

آموزش گام به گام نورپردازی در 3D MAX

☐ مقدماتی

☒ پیشرفته

مترجمین:

راحله سادات ابطحي

سید جواد ابطحي

با همکاری:

دکتر سید مهدی احمدی

نویسنده: نیکلاس باگن

مدیر انجمن مهندسين C G

نورپردازی در 3DS MAX

3ds Max lighting, c2005.

نویسنده : Nicholas Boughen

مترجمین :

راحله سادات ابطحی

سید جواد ابطحی

"این نسخه از کتاب بصورت رایگان عرضه گردیده، کپی و انتشار آن بدون دخل و تصرف در کتاب رایگان و مجاز می باشد."

قدردانی و سپاس

الهی، همه تو را خوانند: قمری به قوقو، پوپک به پوپو، فاخته به کوکو، انسان به هو هو
خدای بزرگ را بسیار سپاسگزارم که توفیق داد تا این کتاب را به همراه برادرم ترجمه
و به بهترین و عزیزترین اقشار جامعه، یعنی دانشجویان و هنرجویان تقدیم کنم.

راحله سادات ابطحی

Email:sepahan_3d@yahoo.com

یادداشت ناشر!

بعد از چاپ و نشر جلد اول این کتاب که از برترین کتاب‌های تخصصی در زمینه
نورپردازی می‌باشد به دلایلی امکان چاپ جلد دوم کتاب برای مترجم فراهم
نگردیده، در نهایت تصمیم بر آن شد این کتاب هدیه‌ای باشد برای دوست داران این
مبحث، باشد که بهره لازم را از آن ببرند.

به امید موفقیت هر ایرانی

Part II

- Standard lights and typical uses
- Mental ray lights
- Photometric lights
- Other lighting in MAX
- Manipulating lights
- General light parameters
- Shadow types and their typical
- Radiosity
- Texture baking and light painting
- Max color selection tools
- HDRI and caustics
- Rendering

فصل ۷

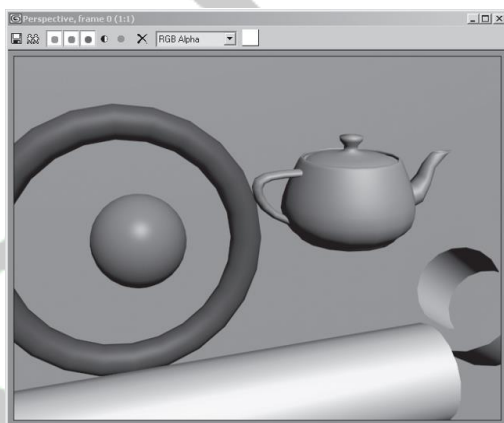


نورهای استاندارد و استفاده رایج از آنها

موقعی که این فصل را تمام نمودید باید درک صحیحی از انواع نورهای در دسترس و آنچه انجام می دهند و نیز راههای استفاده از نور ها در موقعیت های نورپردازی متفاوت را بدست آورید .

Default light

در نبود یک نور ساده محدود این نورهای default بطور اتوماتیک وار صحنه ما را روشن می سازند آنها در واقع دونور omni هستند که یکی از بالا و به سمت چپ و دیگری از پایین و به سمت راست جسم ما می تابند . این نورهای قرار دادی با گذاردن یک منبع نور ، غیب می شوند و با برداشتن آن دوباره ظاهر می گردند



۷,۱ چند شکل هندسی ساده رندر شده به همراه نور default

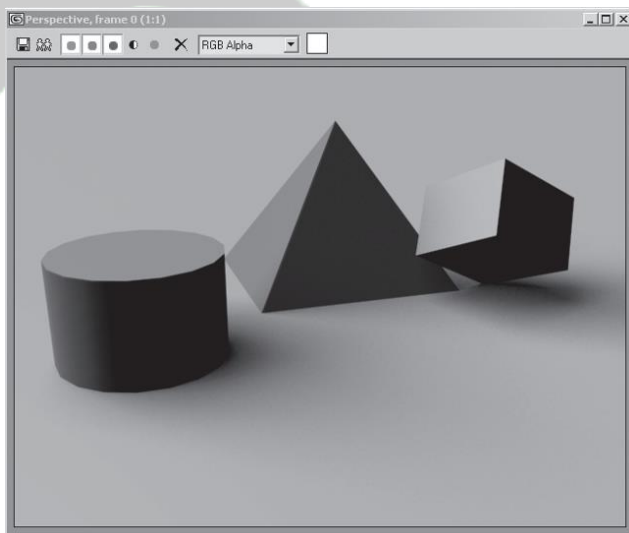
این نورها بسیار ساده بوده و رندر نمودن آنها بسیار سریع انجام می پذیرد موقعی که می خواهید از درستی ودقت بافت اجسام خود آگاهی پیدا کنید این نور را انتخاب کرده و آنرا رندر(به خاطر سرعت بالای رندر) می کنید آنگاه منبع مورد نظر خود را به صحنه اضافه می نمایید .

نور محدود (ambient)

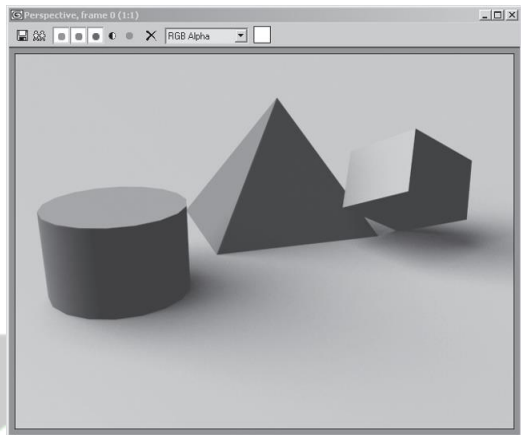
این نورها در دنیای واقعی وجود ندارند در دنیای واقعی نور از سطحی به سطح دیگر انعکاس می یابد و به همین شکل تا آخر ، و این تا وقتی ادامه دارد که انرژی نور هنوز تمام نگشته باشد این با نام radiosity هم شناخته می شود .

Radiosity در واقع افکته از روشنایی کلی است که ظاهر محیط را روشنتر می سازد و در همه جا وجود دارد **radiosity** بستگی به زاویه انتشار و انعکاس و چگالی موادی دارد که از شکافها عبور می کنه مثل هوا شیشه آب و یا پلاستیک

از طرف دیگر شدت نور محدود ، یک مقدار روشنایی به هر پیکسل از صحنه انیمیشن ما اضافه می کند و این اصلا به خصوصیات محیط که **radiosity** به آنها بستگی داشت وابسته نیست پس این نور در محیط 3d استفاده های زیادی دارد گاهی اوقات من این نور را به سایه های خود اضافه می کنم تا کاملا سیاه نباشد

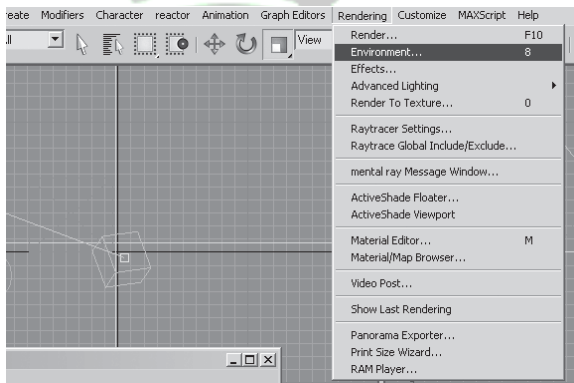


۷,۲: یک صحنه با یک نور مستقیم سایه های سطحی و بدون ambient intensity (شدت نور محدود)

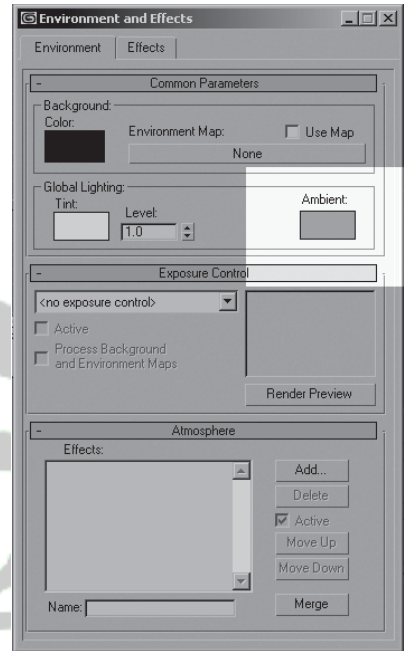


۷,۳ یک صفحه با یک نور مستقیم سایه های سطحی و کمی ambient intensity دقت کنید که چگونه تمامی سیاهی از تصویر قبلی رفته و تمام سطح ها و سایه ها مشخص شده است .

Ambient intensity از طریق منوی اختیاری rendering > environment قابل دسترسی می باشد



۷,۴ تحت پانل Environment and Effect بر روی ambient کلیک کرده تا به تنظیم گر رنگ max دست پیدا کنید .



۷,۵ بر روی نمونه ambient کلیک کنید تا به color selector دسترسی یابید .

در این گزینه شما می توانید هر رنگی را با مقداری معین برای شدت نور محدود خود انتخاب کنید فراموش نکنید که گزینه grayscale value مقدار سیاهی /سفیدی را در میزان شدت نور پردازی را معین می کند و نه رنگ را . پس یک رنگ آبی روشن میزان روشنایی بیشتری به صحنه می بخشد تا یک رنگ قرمز تیره .

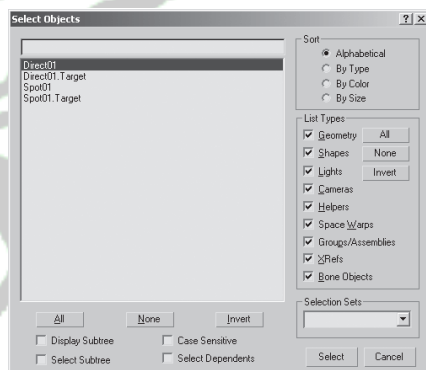
توجه: می توانید یک حقه بزنید برای اینکار یک نور ambient ایجاد کرده و سپس یک نور آسمان که سایه های آن را cast (shadow) خاموش کرده اید اضافه کنید و شدت آنرا تنظیم کنید با اینکار شما یک منبع نور سریع ambient ایجاد کرده اید .

نورهای آزاد و نورهای هدفمند (target light)

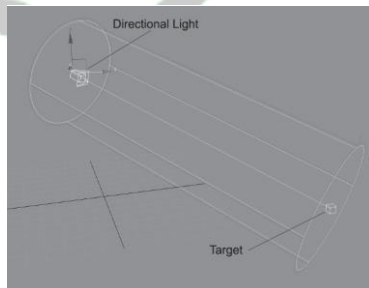
نور استاندارد در max به دو صورت جهت دار در دسترس می باشند

- نورهای آزاد نورهایی هستند که شما در صحنه خود قرار داده و آنها را با چرخاندن و یا حرکت دادن به هر سمت و هدفی که می خواهید می تابانید
- نورهای هدفمند که از نورهای جهت داری هستند که به سمت هدف معینی target تابیده می شوند موقعی که هدف این نور را مشخص نمودیم خود به خود به آن سمت تابیده می شود من نورهای هدفمند را بیشتر استفاده می کنم زیرا جسمی را که به عنوان هدف انتخاب می کنیم نور را به راحتی به سمت خود می کشد

نورها بطور جداگانه و جدا از مقصد و هدفشان در پانل select object فهرست شده و قرار گرفته اند.



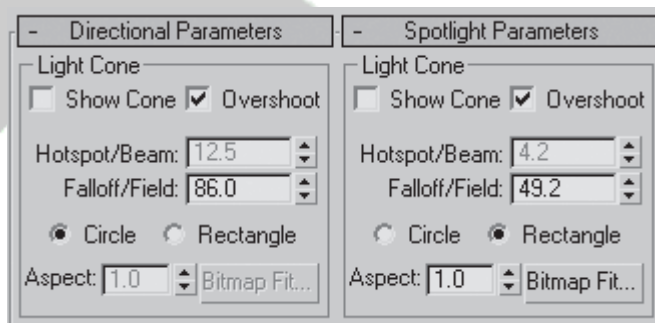
۷,۶ پانل select object



۷,۷ نور جهتی

نور افکن های مخروطی از نور هایی که پرتوهایشان موازی است (نور جهتی) متفاوت هستند پرتوهای نوری جهت دار استوانه ای بطور موازی با یکدیگر به صورت استوانه ای حرکت می کنند و از یک نقطه پخش نمی شوند یک نور موازی دوست دارد مانند نور خورشید عمل کند زیرا نور خورشید نیز به خاطر فاصله زیاد ی که از ما دارد به طور موازی به سطح زمین می رسد همانطور که گفته شد همه نورهای خورشید موازی هستند اما گاهی اوقات می توان این حقیقت را نادیده گرفت .

پارامترهای جهتی

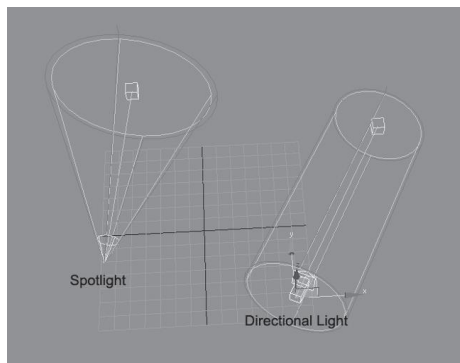


۷،۸ پارامترهای قابل تنظیم برای نور افکن های مخروطی و جهت دارها

directionom و spotlight یکی هستند ابزارهای مشابهی برای هر دو نور بکار می رود که در شکل بالا نشان داده شده است و در زیر کاربرد هر ابزار مختصرا توضیح داده شده است .

نور مخروطی شکل

با فعال نمودن این گزینه می توانید ناحیه ای به شکل مخروط از نور داشته باشیم (البته همیشه هم مخروط نیست) شکل یک روشنایی نور افکن با فعال نمودن این گزینه دقیقا شکل مخروط می گردد اما غیرفعال بودن این گزینه ، شکلی استوانه ای به پرتوهای نور می دهد



۷,۹ نور مخروطی برای نور افکن و نور جهتی

گزینه show cone (نمایش مخروط)

با فعال نمودن این گزینه می توانید نور مخروطی را در صحنه خود ببینید حتی اگر نور را انتخاب نکرده باشید

گزینه over shoot

با انتخاب این گزینه نور جهت دار و یا نور افکن شما می تواند در فضای خارج از مخروطی که تعریف کرده اید نیز بتابد این در بسیاری از مواقع مفید واقع می گردد. بعنوان مثال اگر شما یک صحنه بزرگ خارجی داشته باشید مجبورید صحنه خود را در یک مقیاس کوچک تر ببرید تا بتوانید یک نور جهت دار را به صورت مخروطی در این صحنه بکار ببرید اما اکثر اوقات بدلیل آنکه نمی توانید کل صحنه را ببینید لبه های مخروط پس از رندر کردن خود را نشان می دهند اما با انتخاب این گزینه مخروط شما دیگر لبه ای نخواهد داشت یعنی مرز مشخصی بین داخل مخروط و خارج قابل تشخیص نیست. با اینکار در واقع نور جهتی شما همچون خورشید در جهان واقعی عمل خواهد کرد. گاهی اوقات نور افکن را در موقعیتی می خواهید که کامل باشد پس تنها کافی است که لبه ها و مرز آن مخروط را از بین ببرید یا محیط آنرا پس به جای آنکه خصوصیات نور افکن را تغییر دهید می توانید گزینه over shoot را فعال کنید

مزیت دیگر فعال نمودن این گزینه آن است که shadow maps درون مخروط محاسبه می شود اگر مجبور شوید که نور خود را جابجا کنید مجبورید یک shadow maps با resolution بالاتر را استفاده کنید بنابراین پیکسل بندی در لبه های سایه را خواهید دید حال اگر

گزینه overshoot فعال باشد می توانید مخروط را در سایز کوچک ثابت نموده از shadow maps با resolution کمتری استفاده کنید.
اگر این گزینه را فعال کنید کنترل hotspot/ beam غیر فعال می شود

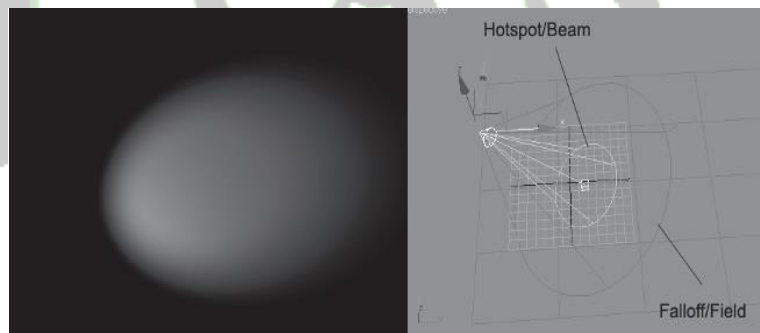
hotspot/ beam

اغلب نورهای معمولی یک سری نقاط نورانی در کنار مرکز پرتو خود دارند این معمولا به آن خاطر است که نورهای جهت دار مستقیم از یک نورافکنی سطح می شود که دارای ذره بینی ناقص و آینه ای انعکاسی در پشت یک لامپ می باشند که این ناکامل بودن اجزاء تشکیل دهنده منبع نور باعث می شود قسمتی از نور در فضایی مثلا مرکز پرتو متمرکز شده و در جاهای دیگر کمتر متمرکز شده باشد .

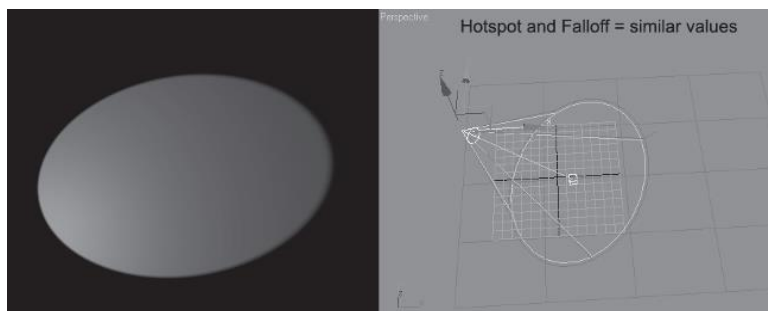
این افکت در max با کنترل دکمه hotspot/ beam ایجاد می گردد با تنظیم این دکمه می توانید مخروط hotspot/ beam را کوچکتر و یا بزرگتر نمایید .

Falloff/field انحراف

Falloff/field (انحراف) ناحیه ای از روشنایی است که در حال منحرف شدن به سمت خارج از ناحیه hotspot است و از لبه های آن روشنایی دورتر می گردد.



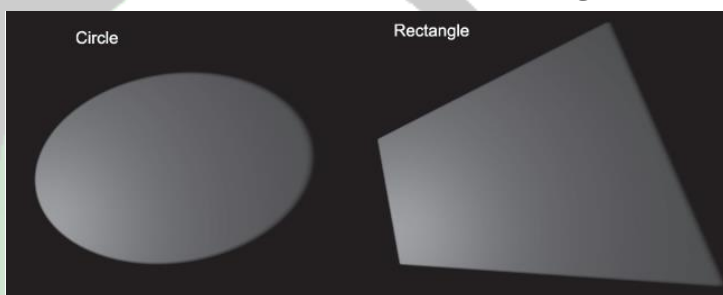
۱۰، ۷ Falloff/field و hotspot/ beam با مقادیر مختلف



۷,۱۱ بکاربردن این دوگزینه با مقادیری مشابه

Circle/Rectangle (چهارگوش دایره)

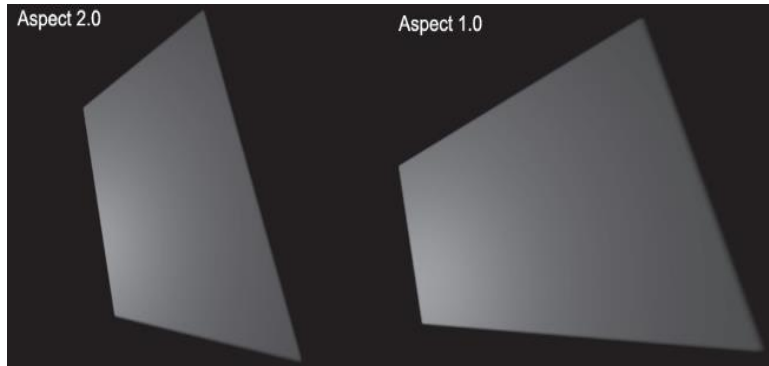
می توانید به راحتی با انتخاب یکی از دوگزینه چهارگوش و یا دایره شکل پرتو نوری در مخروط خود را به یکی از دو شکل در آورید



شکل ۷,۱۲

Aspect (وضعیت طول و عرض)

این گزینه با کلیک شدن rectangle فعال شده و می توانید چگونگی چهار جوب بودن پرتو خود را تنظیم کنید بعنوان مثال اگر وضعیت طول و عرض $1/5$ را وارد کنید پرتو نور شما کاملاً به شکل مربع خواهد بود حال اگر مقدار تنظیم را روی ۲ بگذارید نسبت طول به عرض پرتو ۲ و شکل پرتو دوبرابر عریضتر از ارتفاع آن خواهد شد.

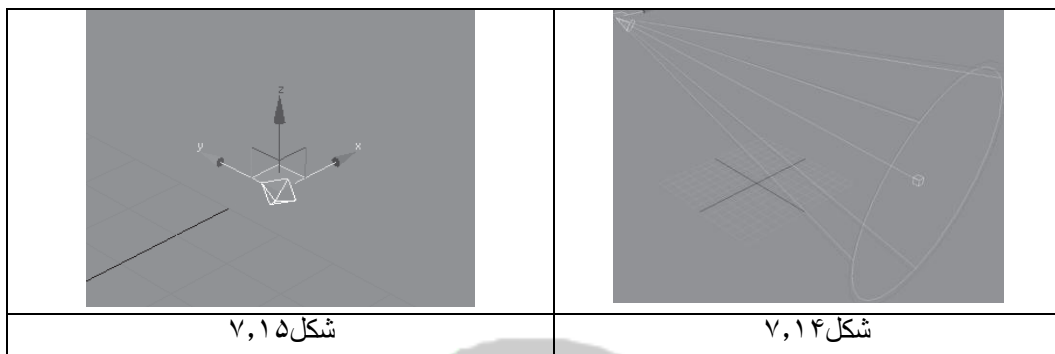


شکل ۷,۱۳

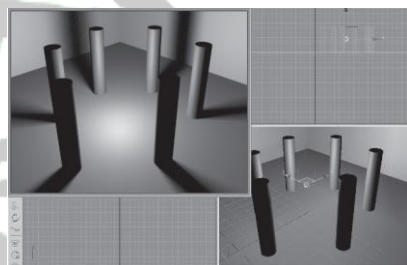
Bit map file

اگر شما نوع پرتو افکنی خود را چهار گوش انتخاب نمایید می توانید وضعیت را با دکمه bitmap تنظیم کنید انتخاب این دکمه یک دیالوگ فایلی برای شما باز می کند موقعی که یک فایل تصویری معتبری را انتخاب کردید وضعیت نور بطور اتوماتیک وار تنظیم شده و مطابق با تصویر انتخاب می گردد. این منابع اکثرا بعنوان شعله های شمع , جرقه های آتش ویا دیگر مواد نور دهنده کوچک بکار می روند . می توانید آنها را در یک حباب لامپ جاسازی کنید ویا از آنها در شعله های یک راکت استفاده نمایید حتی می توانید از آنها بعنوان یک ستاره , ویا نور یک پنجره ساختمان که در دوردست قرار دارد استفاده نمایید (فصل ۱۰ را برای اطلاعات بیشتر در این مورد مطالعه نمایید .)

در هزاران مورد می توانید این منابع را بکار ببرید تنها کافی است این omni ها را در صحنه خود گذارده و اجازه دهید تا نور را ساطع نماید.



تا اینجا می بایستی درک صحیحی از نورها در 3dmax کسب نموده و چگونگی دسترسی به پارامترهای آنها را یاد گرفته باشید. فصلهای بعد در مورد نورهای مرکب ، نورهای فتومتری نورهای پرتو ذهنی و... در سیستم های نور پردازی max بحث خواهند نمود .



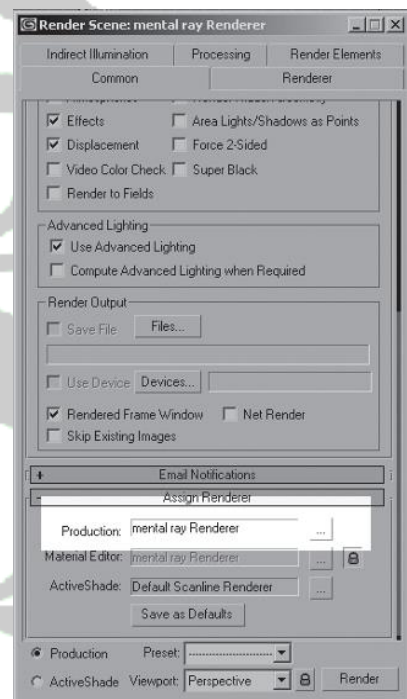
۷,۱۶ استفاده از نور omni

فصل ۸

Mental ray lights (نورهای با تشعشع ذهنی)

در نسخه ششم max دو نوع نور به رندر کننده اضافه گشت : اولی mental ray area omni lights و دومی mental ray area spot lights

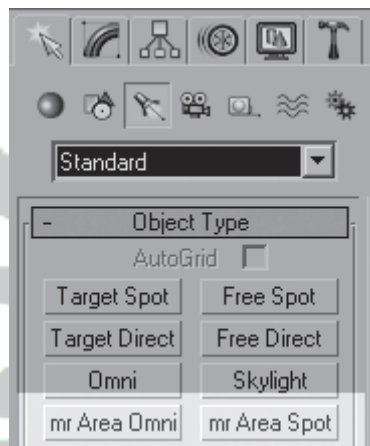
این دو نوع نور اگر به همراه default scanline render استفاده گردند رفتاری شبیه نورهای omni از خود نشان خواهند داد اگر می خواهید از این دو نور استفاده کنید باید به پانل render scene رفته و گزینه mental ray render را فعال کنید



۸،۱ پانل render scene

نور های mental ray نیز مانند هر نور استاندارد دیگر از پانل creat قابل دسترسی هستند این نور ها می توانند برای mr shadow map, (mental ray) raytraced shadow, بکار

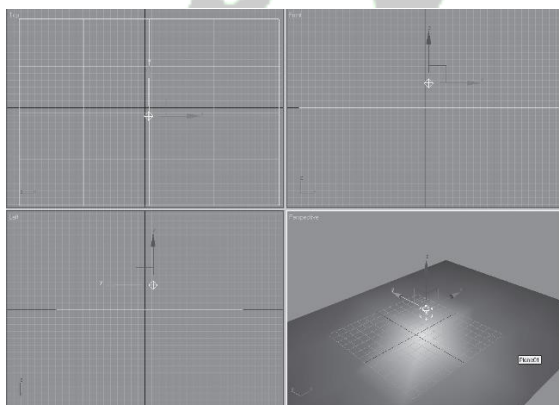
روند با توجه به قدرت نورهای mr احمقانه به نظر می رسد که آنها را جهت shadow map تلف کنیم من همواره از آنها برای reytaced shadow ها استفاده می کنم اگر بخواهید از shadow maps استفاده کنیم تنظیمات نور پردازی آسانتری را برگزیده ایم اگر چه ساعتها طول می کشد تا رندر خود را بوسیله کلید زنی برای shadow map سریع کنید اما اثرات منفی بر روی کیفیت سایه شما خواهد گذاشت .



شکل ۸,۲

نورهای mr area omni

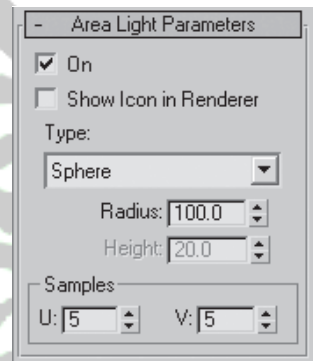
این نورها مانند یک ۸ وجهی بر روی صفحه شما ظاهر می شود که بسیار شبیه به دو هرمی است که در انتها به یکدیگر می رسند .



شکل ۸,۳

عجیب ترین موضوع در مورد این نور آن است که رفتاری بسیار شبیه به منابع نور واقعی دارد و آن بخاطر حجم سه بعدی آن است این نور می تواند مانند نور یک کره یا سیلندر تعریف شود و شباهتی به هیچکدام از نور های استاندارد که در max تعریف شده اند ندارد البته شما همواره به یک نور با حجم سه بعدی نیاز ندارید و می توانید از mr area spotlight استفاده کنید در مورد این موضوع بعدا بحث خواهیم کرد .

فرمانهای نقش پارامترهای نور سطحی پرتو ذهنی (mr area light)



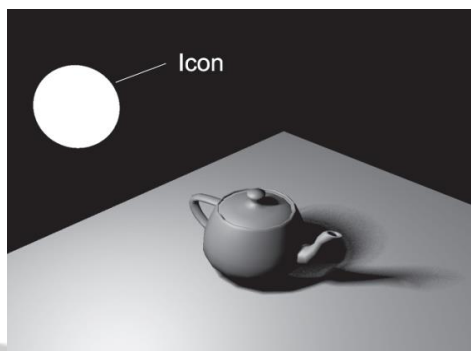
شکل ۸,۴ نقش پارامترهای نور سطحی برای نورهای سطحی mr

On

این گزینه نور سطحی mr (mr area light) را فعال و یا غیر فعال می کند اگر آن را غیر فعال کنید نور شما در زمینه همانند یک منبع omni رندر خواهد شد

Show icon in render (ایکون را در رندر نشان بده)

اگر این گزینه را فعال کنید نور area omni بصورت یک گوی سفید و تخت رندر خواهد شد اگر در camera view قرار بگیرد .

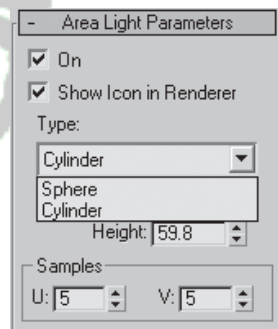


شکل ۸,۵

این افکت برای قرار دادن یک حباب نور کروی بدون قاب (پوشش) وبدون استفاده از geometry مفید خواهد بود .

Type

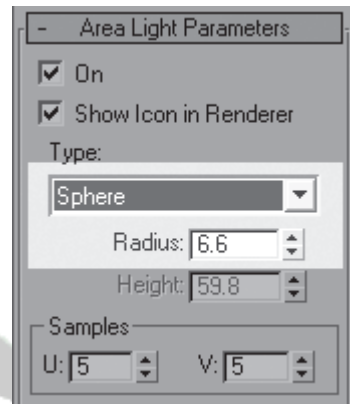
یک نور area omni همه جهتی سطحی می تواند مانند یک کره یا سیلندر (استوانه) تعریف گردد.



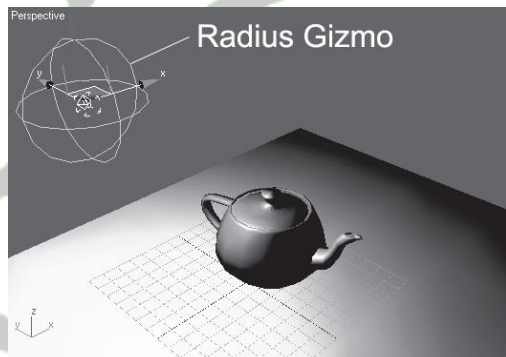
شکل ۸,۶

Sphere

اگر این گزینه را انتخاب کردید این اختیار را خواهید داشت که شعاعی برای آن تعریف کنید. موقعی که برای شعاع مقداری انتخاب گردید ؛ یک گیزمو شعاع در صفحه دید شما ظاهر خواهد گردید

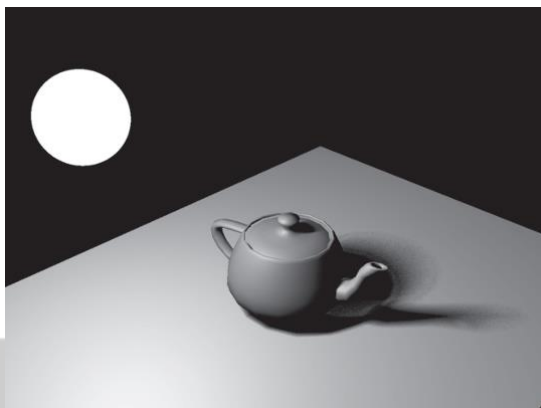


شکل ۸,۷



شکل ۸,۸

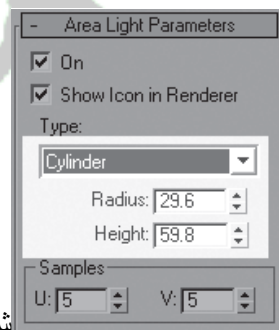
یک کره ممکن است بعنوان یک حباب نور استفاده گردد



شکل ۸,۹

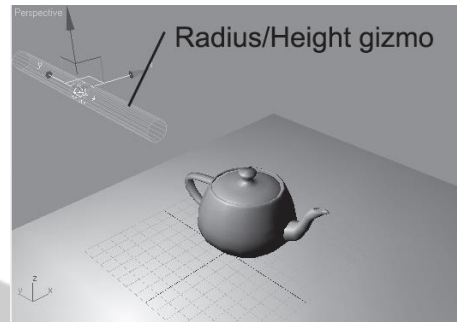
Cylinder

اگر این گزینه را انتخاب نمودید می توانید شعاع و ارتفاع را تغییر دهید



شکل ۸,۱۰

موقعی که شعاع و ارتفاع را تغییر می دهید یک گیزمو در پنجره دید شما ظاهر می شود که شما بدینوسیله می توانید اندازه دقیق نور خود را مشاهده کنید .



شکل ۸,۱۱

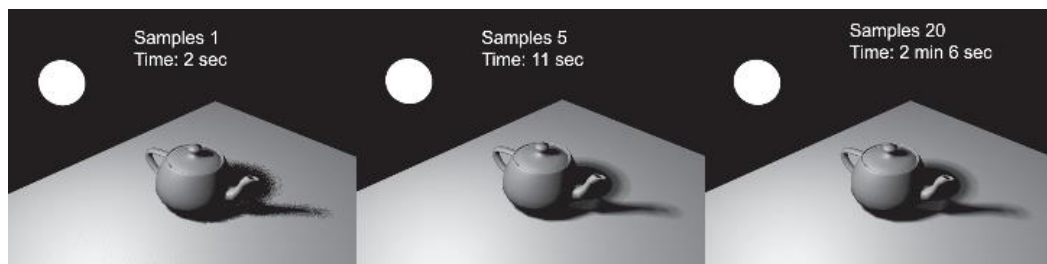
این استوانه می تواند مانند یک نور فلورسنت (مهتابی) استفاده گردد.



شکل ۸,۱۲

Samples

نمونه های V و U ، کیفیت سایه ای که نور سطحی mr (mr area light) ایجاد می کند را کاهش و یا افزایش می دهند اگر مقدار ها کم باشد رندر ها ی آزمایشی ما سریع صورت خواهند گرفت اما مقادیر بالا برای رندر نمودن انیمیشن ما نیاز خواهند شد در واقع هر چه مقادیر را بالا انتخاب کنیم کیفیت نمایش بهتر ولی زمان رندر طولانی تر خواهد گردید .



۸,۱۳

Mr area spotlight نور افکن های سطحی

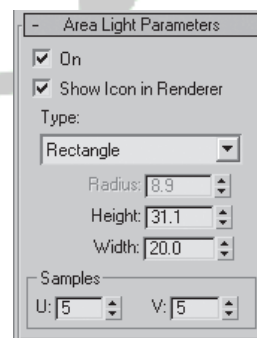
این نورها برادر دوبعدی نور های تمام جهته سطحی mr هستند یعنی به جای آنکه بصورت کره و یا استوانه بیایند بصورت چهارگوش و صفحه ای (دیسکی) می آیند .

نور های به صورت چها گوش برای منابع نور پنجره ای (مثلا نوری که از پنجره های ساختمان ها در شب به خیابان می تابد)

ویک نور دیسکی برای نشان دادن خورشید و یا هر نور دیسکی دیگر که شما تجسم کنید استفاده می گردد.

نقش پارامترهای نور سطحی mr در spotlight

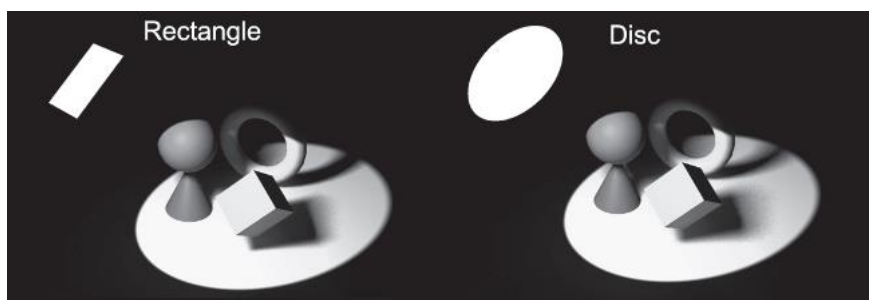
جعبه تنظیمات همانند جعبه تنظیمات mr area omni است پس گزینه on فعال بودن یا نبودن آن را تعیین می کند اگر این گزینه فعال نباشد نور مابه صورت یک نور افکن معمولی در max رفتار خواهد کرد .



شکل ۸,۱۴

Show icon in render

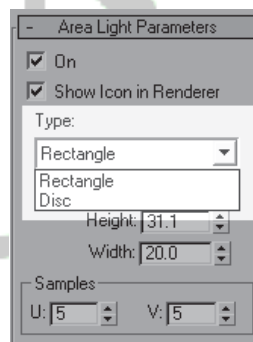
با انتخاب این گزینه نور خود را مانند یک چهار گوش یا دیسک در صفحه رندر خواهید دید. بسته به اینکه چه شکلی انتخاب کرده باشید البته این ایکن چهارگوش و یا صفحه ای در صورتی دیده خواهد شد که در چهار چوب دوربین و یا صفحه نمایش شما قرار گرفته باشد.



شکل ۸،۱۵

Type

انتخاب شکل منبع نور بصورت چهارگوش و یا دیسکی را فراهم خواهد ساخت.

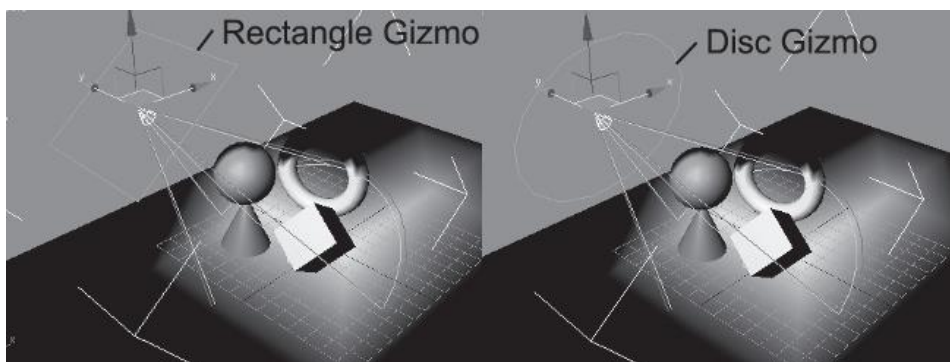


شکل ۸،۱۶

(Radius) شعاع (height) ارتفاع (width) عرض

با تغییر این سه گزینه ابعاد نور افکن سطحی خود را تعیین خواهد کرد اگر **disc** را بعنوان شکل نور خود برگزیده باشید تنها انتخاب شعاع را خواهید داشت و در انتخاب دیگر غیر فعال و بصورت خاکستری می ماند اما اگر چهارگوش را انتخاب کنید ارتفاع و عرض را نیز خواهید داشت و این بار گزینه شعاع است که غیر فعال می شود .

به هر صورت با انتخاب روی این گزینه ها یک گیزمو در پنجره دید ظاهر خواهد شد که به شما اندازه و شکل دقیق نورتان را نشان خواهد داد .



شکل ۸،۱۷

Sample

گزینه **higher** در واقع کیفیت رندر را بالایی برد و در ضمن زمان رندر را نیز افزایش می دهد تا زمانی که کار خود را به اتمام نرسانیده اید به **higher** کردن نیازی ندارید

این مطالب خلاصه ای از دونوع **mental ray** قابل دسترسی در **max** بود این دونوع نور افکت های زیبایی را بوجود خواهند آورد برای آنکه از استفاده های این نور ها آگاهی یابید به فصل ۲۵ رجوع کنید .

فصل ۹

نورهای فتومتریکی

این نورها در max شمشیری دولبه هستند از یک طرف برای ایجاد یک نور پردازی مانند دنیای واقعی ابزاری قدرتمند و مخصوصا اگر بخواهید از روشنایی فیزیکی درستی استفاده کنید هیچ ابزاری در max از نظر دقت به پای این ابزارها نمی رسند بنابراین شما به عنوان یک آرشیکت ویا فیزیکدان با استفاده از این ابزار به آرزوی خود خواهید رسید

از طرف دیگر اگر از این نور ها استفاده کنید باید مطمئن باشید که همه چیز از نظر هندسی در فضای شما کامل خواهد بود یعنی تمامی مقیاس ها باید دقیقا درست بوده و هیچگونه تراوش نوری قابل قبول نخواهد بود ساختارها می بایستی دقیقا کامل بوده و دارای جزئیات دقیقی باشند اگر اینطور نباشد نور ما رفتار درستی از خود نشان نخواهد داد این یعنی استفاده از این نورها بسیار سخت و طاقت فرسایی خواهد بود واین برای کارهای عادی وپیش پا افتاده توصیه نمی گردد .

علاوه بر این شما اجازه ندارید از این نور به همراه نورهای استاندارد استفاده کنید زیرا واکنش صحیحی نسبت به یکدیگر از خود نشان نداده و رفتاری کاملا متفاوت بروز می دهند البته خود من مخلوط های موفقی از ترکیب این دو نوع نور ساخته ام ومشکلی آنچنانی هم نداشته ام اما واقعا اینکار را به شما توصیه نمی کنم البته می توانید ترکیب این دونوع را خودتان امتحان کنیدخود من ترکیبی از نورهای فتومتریکی استاندارد و mr را در رندر بکار برده ام پس شما هم تلاش کنید شاید بشود

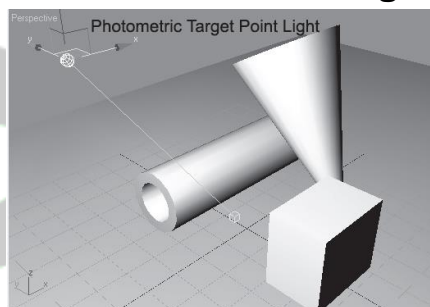
شاید اگر شما یک هنرمند مشتاق به افکت وجلوه های تصویری زیبا هستید تا یک فیزیکدان احتمالا به نورهای استاندارد و mr بیشتر خواهید چسبید تا به نورهای فتومتریکی واین نورها را به مهندسین واگذار خواهید کرد اما هنرمندان جلوه های ویژه در فیلمشان از این نورها نیز استفاده می کنند پس

در واقع نباید از آنها به سادگی رد شویم اگر شما یک مهندس آرشیکت ویا فیزیکدان هستید فرقی نمی کند ما این فصل را برای شما نگاشته ایم .

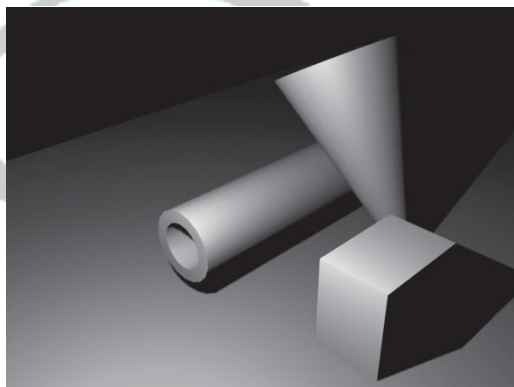
انواع نورهای فتومتریکی

مانند نورهای استاندارد این نورها به سه دسته تقسیم می شوند البته به جای نورهای مستقیم direct نورافکن spot omni نورهای فتومتریکی در انواع نقطه ای point خطی linear سطحی area می آیند

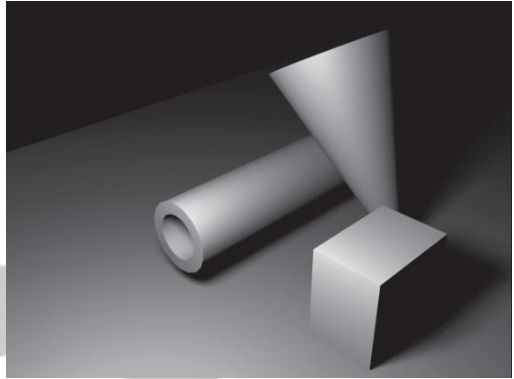
Point light نورهای نقطه ای



۹,۱ یک نور نقطه ای هدف دار فتومتریکی



۹,۲ نورهای نقطه ای باعث ایجاد ساخته هایی سخت می گردند زیرا تمام نور از یک نقطه ساطع می گردد نقطه ای بدون بعد در هوا

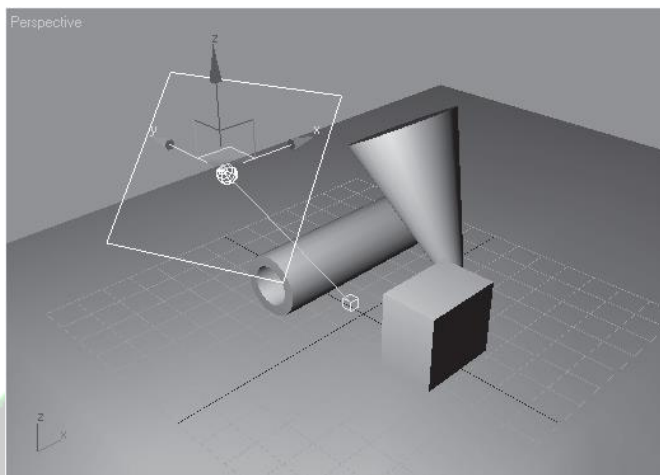


۹,۳ شما می توانید سایه های نور را نرم کنید و اینکار را می توانید با تنظیم نوع سایه shadow type روی area shadow انجام دهید

نور های نقطه ای رفتاری شبیه نورهای standard omni دارند که در آنها نور از یک نقطه تکی وبدون بعد در فضا سطح می گردد این یک مدل دقیق فیزیکی نیست زیرا تمام نورها اندازه متفاوتی دارند بهر حال رندر نورهای نقطه ای بسیار سریع تر از رندر نورهای سطحی ویا خطی صورت می گیرد زیرا آنها (نورهای نقطه ای) سریعتر محاسبه می گردند .

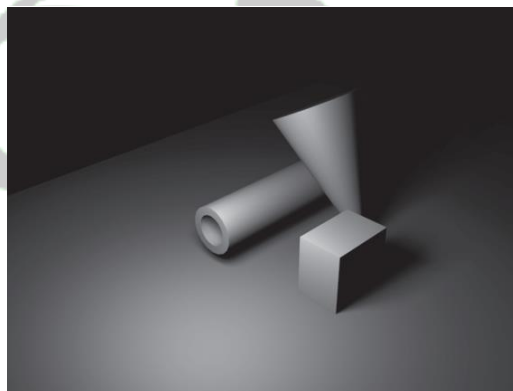
توجه: اولین باری که من نورهای نقطه ای هدفدار را دیدم از این تعجب کردم که هدف منبع نقطه ای کجاست اما هدف می تواند بسیار مفید باشند زمانی که شما در حال حرکت دادن ویا چرخاندن نور باشید

Area light (نورهای سطحی)



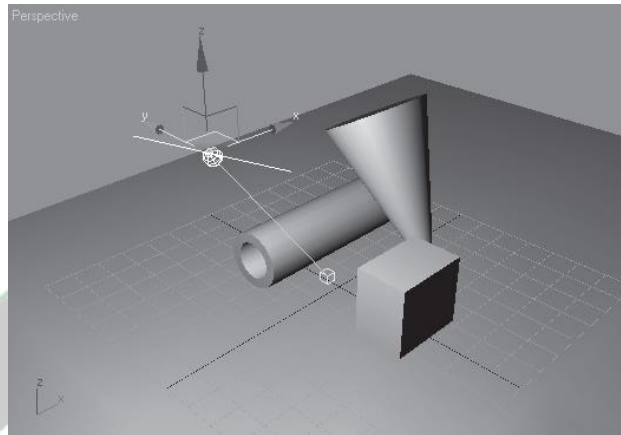
۹,۴ یک نور سطحی

این نورها نور را بر روی یک سطح چهار گوش ساطع می کنند شما می توانید ارتفاع و عرض ناحیه area light را تعیین کنید و اینکار را در پنجره **area light parameters** انجام خواهید داد این نور واقعی ترین نور در بین سه نور دیگر فتومتریک از نظر فیزیکی است .



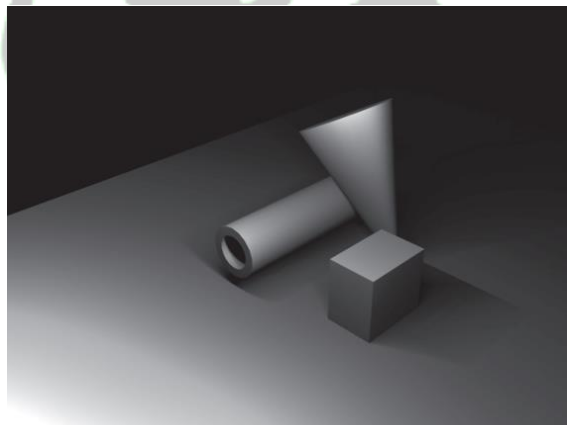
شکل ۹,۵ این تصویر با سایه های **advanced raytraced** رندر شده است و نه با سایه های **area light**. رندر نمودن آن نسبت به یک نور نقطه ای با سایه های سطحی بیشتر طول می کشد اما کیفیت سایه بسیار بالاتر است .

Linear light نورهای خطی



شکل ۹,۶ در این شکل توجه نمائید که نور خطی توسط یک خط نمایش داده شده است که شکل منبع نور است .

نورهای خطی تمایل دارند تا منابع نوری همچون فلورسنت ایجاد کنند مشکل اصلی اینجاست که سایه ها ی raytrace شده از نور خطی تنها در راستای طول نور نرم می شوند نه در راستای عرض زیرا خب زیرا عرضی برای خطی وجود ندارد نورهای خطی یک بعدی بوده وبنابراین سایه ها تنها در يك بعد نرم می شوند



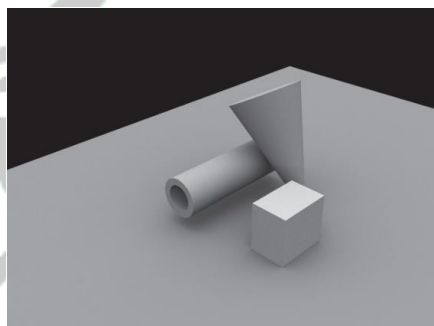
۹,۷ توجه کنید به سایه ها که چگونه تنها در یک جهت نرم می شوند تنها در طول نور خطی

IES آسمان

واژه IES به انجمن مهندسی روشنایی بر می گردد هر کجا این سه حرف را در کنار یکدیگر ببینید یعنی به شاخه ای از فیزیک در مورد رفتار نور مراجعه شده و اگر شما نتیجه دلخواه را از کار خود نگرفتید اصلا نگران نباشید زیرا کارتان حداقل از نظر دقت فیزیکی برخوردار خواهد بود

ISE sky یک نسخه فتومتریکی از نور آسمان است که شما می توانید با light tracer رسم کننده نور برای ایجاد منابع نور کامل بیرونی از آن استفاده کنید .

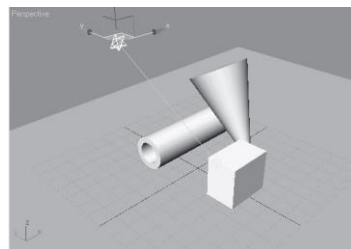
نگران استفاده از این نور در نورپردازی خود نباشید من نورپردازی های بسیار زیبایی را با استفاده از این نوع طراحی نموده ام و ph.d یا m.sc نیز نداشته ام به راحتی آن را در صحنه خود قرار داده و جزئیات دلخواه خود را به آن اضافه کنید



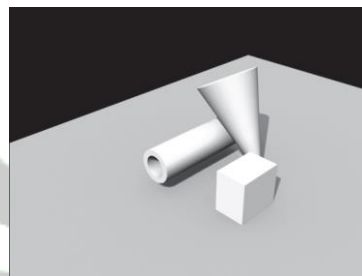
شکل ۹,۹ مطمئن باشید یک کم رندر آن طول خواهد کشید اما نتایج زیبای آن شما را شگفت زده خواهد کرد .

IES SKY همچنین می تواند با IES SUN در سیستم Day light استفاده شود که در این باره بعدا در همین فصل صحبت خواهیم نمود.

IES SUN



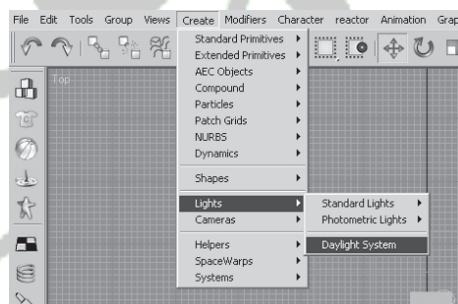
شکل ۹،۱۰ ابزار نور پردازی دقیق از نظر فتومتریکی است و بهتر است به همراه IES SKY برای محیط هایی با نور پردازی خارجی بکار رود بیائید تا بار دیگر افراد خلاق شویم من بارها از ترکیب IES sun و IES SKY بهره جسته ام بدون اینکه از سیستم نور پردازی daylight روشنایی روز ، استفاده کرده باشم وبخاطر این کار خودم را تنبیه نکرده ام .



شکل ۹،۱۱ یک نور خورشیدی IES و یک نور آسمانی IES در واکنش نسبت به هم برای ایجاد یک افکت نورپردازی محیط خارجی

Daylight system (سیستم روشنایی – نور مستقیم خورشید شبیه سازی شده بعلاوه یک نور آسمانی فتومتریکی)

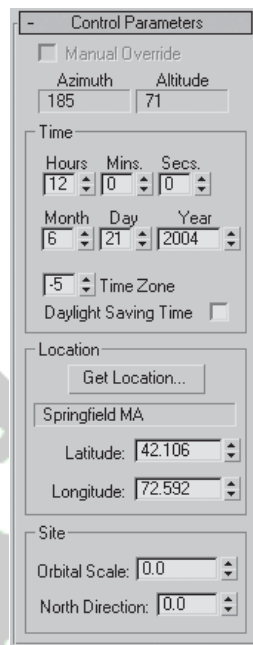
سیستم daylight از طریق `creat> lights` از منوی اصلی قابل دسترسی می باشد



شکل ۹،۱۲ دسترسی به daylight system

موقعی که این سیستم به صفحه شما اضافه گردید می توانید فرمانهای پارامتری را که به شما اجازه می دهد محل عالی برای انیمیشن خود ایجاد کنید انتخاب نموده وهمچنین زمان روز وتاریخ وقوع

انیمیشن را به بیننده القاء کنید از بدشانسی شما اگر در ایالات متحده امریکا زندگی نمی کنید شهر شما در لیست get location قرار نگرفته است .



شکل ۹،۱۳ فرمانهای کنترلی برای daylight system

هدف این سیستم ایجاد دقت فیزیکی در مدل سازی روشنایی روز بسته به مکان شما بروی نقشه جهانی و زمان روز است این سیستم در ایجاد یک انیمیشن منطقی بسیار مفید خواهد بود اگر شما هنرمندی هستید که بروی بازیهای کامپیوتری ویا جلوه های ویژه کار می کنید احتمالا نیاز زیادی به استفاده از این برای دسترسی به جزئیات بیشتر در مورد چگونگی استفاده از Day light system دارید لطفا به راهنمای max مراجعه کنید .

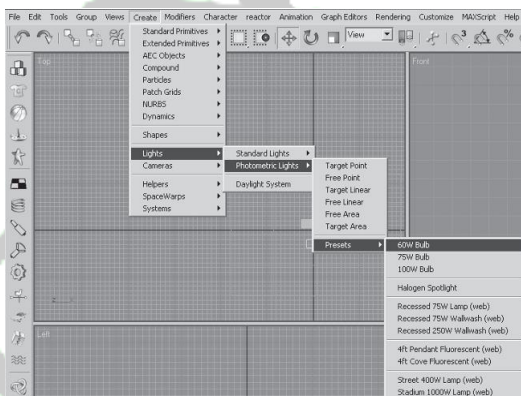
پارامترهای نور فوتومتریک

برای دسترسی به جزئیات این پارامتر ها به فصل ۱۲ رجوع کنید یعنی " پارامترهای نور عمومی " این فصل کل این مبحث را پوشش می دهد .

نور های فتومتریکی از قبل آماده شده (photometric light presets)

در اینجا تصویری از نورهای فتومتریکی را می بینید تعدادی نور از قبل آماده شده در اینجا وجود دارد بعنوان مثال یک لامپ ۶۰ واتی یک لامپ هالوژنی ویا نور خیابان .

می توانید به شرایط محیط خود توجه نموده و تنظیمات درست را پیدا کنید این گزینه از منوی `creat> lights> photometric> presets` قابل دسترسی می باشد شما می توانید به راحتی منبع نور از قبل آماده شده خود را شناسایی و آن را جایگزین کنید .



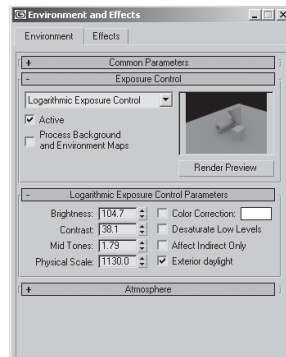
شکل ۹,۱۴

انواع مختلف نور با آیکون های متفاوتی مشخص می شوند تمام تنظیمات در `modify panel` قابل تغییر می باشند

Exposure control (کنترل محیطی)

این تنظیم از طریق پانل `environment and effect` قابل دسترسی می باشد این ابزار به شما این اجازه را می دهد که محیط تصویری خودتان را پردازش کنید دقیقاً مثل اینکه دهانه دیافراگم دوربین خود را باز یا بسته می کنید البته مواقعی که از `standard light` استفاده می کنید نیازی

به این ابزار ندارید اما هنگام استفاده از نورهای فتومتریکی (ابزار نور سنجی) محاسبه انرژی نور کمی غیر قابل پیش بینی بوده و ممکن است به exposure control نیاز پیدا کنید



شکل ۹,۱۵ پانل Environment

در اسناد کی MAX

جزئیات بسیاری در مورد چگونگی استفاده از این ابزار آمده است اما اگر کمی با آن کار کنید جزئیات دستتان خواهد آمد .

به خاطر داشته باشید اگر چه EXPOSURE CONTROL ، افکت ویا جلوه های ویژه ای به radiosity در صفحه شما نمی بخشد اما از این اطمینان داشته باشید که قبل از فعال نمودن radiosity و exposure (درچه دیافراگم) خود را تنظیم کرده اید

تا اینجا ؛ شما باید درک کلی و اساسی از ابزارهای نور پردازی فتومتریکی قابل دسترسی در max رسیده باشید

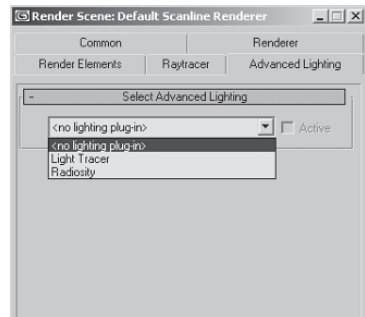
فصل ۱۰

نور پردازیهای دیگر در max

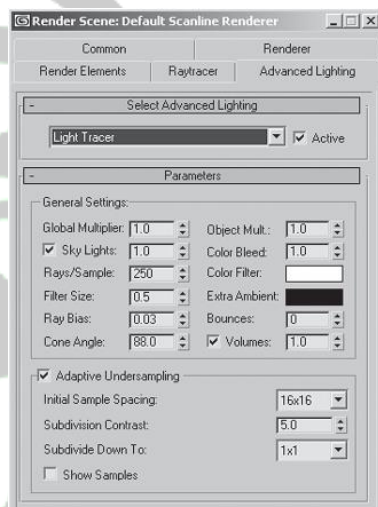
علاوه بر نورهای mental و فتومتریک، 3dmax به ابزارهای نور پردازی دیگری نیز تجهیز گشته که ما را در خلق افکتهای نور پردازی فیزیکی همچون radiosity و caustic و نیز افکت های اتمسفری همچون volumetrics, lens flares, و حتی موادی که ساطع کننده نور هستند یاری می رساند.

Light tracer طراح نور و radiosity رندر کننده خط اسکن پیش فرض

Radiosity که با نام global illumination در max شناخته می شود به دو روش قابل دسترسی است. radiosity و light tracer در پانل default scanline render و در زیر مجموعه advanced lighting نورپردازی پیشرفته قابل دسترسی هستند.

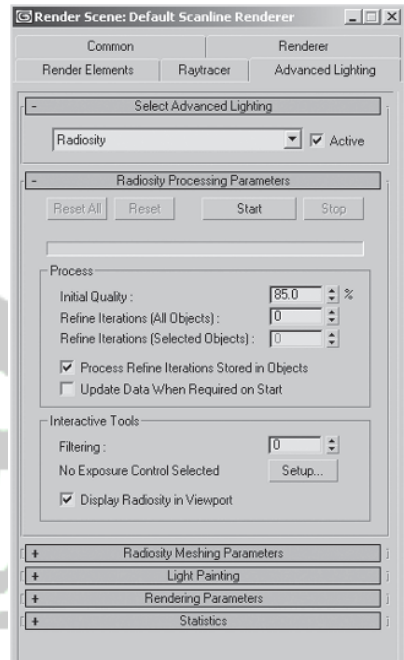


شکل ۱۰،۱ پانل default scanline render و زیر مجموعه advance lighting



۱۰،۲ گزینه های light target

Light target يك مدل دقیق فیزیکی از radiosity است اما color blad (پس دهی رنگ) light bounce (پخش نور) radiosity را به یاد می اندازد .



شکل ۱۰,۳ گزینه های radiosity

از طرف دیگر رادیو سیتی یک مدل دقیق فیزیکی برای ما فراهم می سازد و دارای چندین ابزار و تنظیمات است که از طریق light tracer نمی توان به آنها دسترسی پیدا نمود برای جزییات بیشتر لطفا به فصل ۱۴ مراجعه فرمائید .

Caustics (انعکاس وانکسار)

این در max به دو صورت آمده : انعکاس شکست نور

موقعی که می گوئیم Caustics منظورمان جهت گیری مجدد است یعنی سطحی برخورد واز آن دوباره کنده شود بعنوان مثال موقعی که نور از میان یک لیوان شربت خوری می درخشد می توانید یک سطح شدیدی از نور را روی میز ودر مقابل نور تابیده شده به لیوان ببینید (در پشت لیوان

ومخالف یا هم جهت با جهت نور) این به آن خاطر است که لیوان ومایع درون آن همچون لنز عمل کرده ونور را می شکندند يك بلبرینگ درخشان می تواند يك انعکاس ،انعکاس بوجود آورد بنابراین نور از سطوح شفاف به دیگر سطوح اجسام بازتاب می کند . بخاطر آنکه بلبرینگ کروی است سطح آن مانند يك آینه متمرکز کننده نور عمل می کند وباعث می شود نور در سطح جسم روبرویی شدید شود (زیرا پرتوها به هم نزدیکتر شده اند) يك حلقه طلا نیز به همین صورت رفتار می کند سطح داخلی حلقه مانند آینه ای محدب عمل می کند که نور را در فاصله ای از حلقه متمرکز می کند .

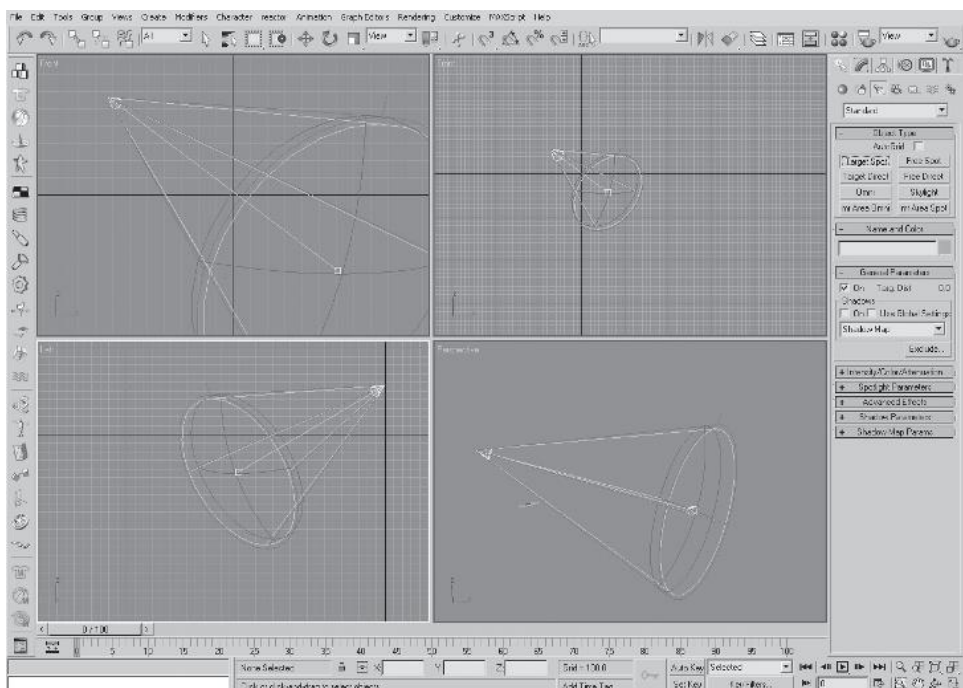
Max نیز قادر است از پس هر دو افکت Caustics برآید واین هنگامی است که از موتور رندر کننده mental ray استفاده کنیم البته این پدیده در انیمیشن تنها در صحنه های خاص بکار می رود من نمی خواهم زیاد به این افکت بپردازم

نورهاي حجيم volume light

این نور ها ذرات را در اتمسفر شبیه سازی می کنند يك میله دود گرفته را بردارید وجلوی نور افکن به زمین بیندازید شما انرا در میان پرتوهای نوری خواهید دید در واقع دود در اتاق شما همه جا وجود دارد اما شما آن را نمی بینید بهر حال برای کم نمودن زمان رندر کافی است تنها دودی را که در محل نور در صحنه شما قرار گرفته رندر کنید این آن چیزی است که volume light می نامیم این نور نوری است که دارای تراکم ویا حجم درون پرتو نوری است .

این نور ها با انواع نورها در max می توانند کار کنند از جمله mental ray .

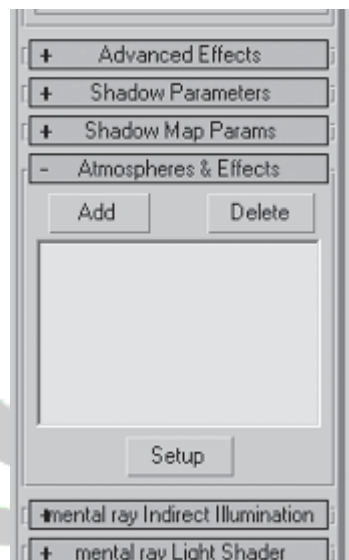
بعنوان مثال يك نور به صحنه اضافه کنید مثلا spoting یا يك direct light در شکل ۱۰,۴ شما می توانید مخروط spotlight وشکل حجيمي آن را ببینید این نشان می دهد که افکت volumetric در کجا رندر خواهد شد .



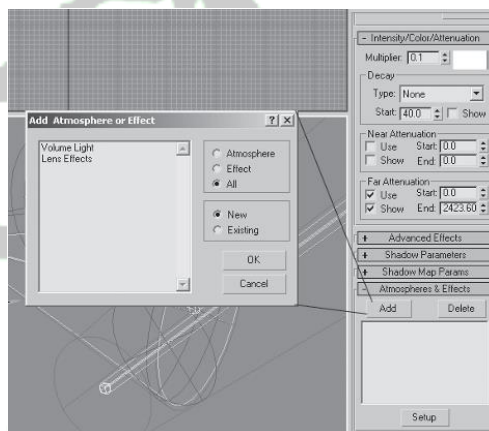
شکل ۱۰،۴

توجه : انواع متفاوت نور ، شکلهای حجم دار متفاوتی را ایجاد می کند بعنوان مثال Spotlight یک volumetric مخروطی ایجاد می کند omni یک volumetric کروی درست می کند و یک distant light یک حجم استوانه ای شکل را ایجاد می کند .

فرمان atmosfer&effect را از پانل light modify باز کنید



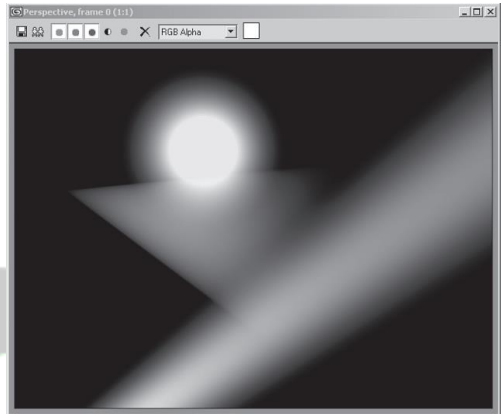
شکل ۱۰,۵



شکل ۱۰,۶

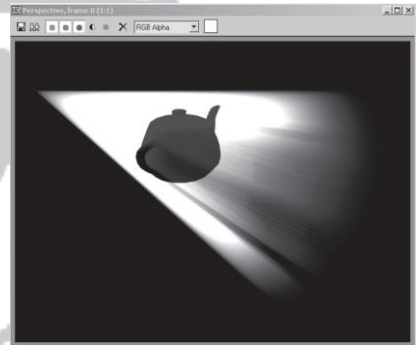
برروي volumlight کلیک کرده و دکمه ok را بزنید

اینک گزینه های near and far attenuation را برای هر نور تنظیم کرده و یک فریم را برای دیدن رندر کنید .



شکل ۱۰,۷

برای volumlight باید به شکل حجم نور توجه کرد حتی اگر از نظر هندسی محدود باشیم شکل سایه ها را در نظر میگیریم .



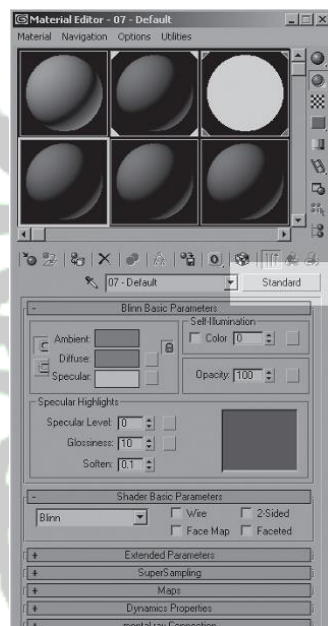
شکل ۱۰,۸

Volumlight می تواند جهت ایجاد نورهای چراغ جلو اتومبیل و یا آتشی از جت خارج می گردد. پرتو چراغ قوه و لیزرها و هر آنچه شما حدس بزنید استفاده میگردند. (نور افکن ها در نوار دودی)

اشیایی به عنوان نور (object as lights)

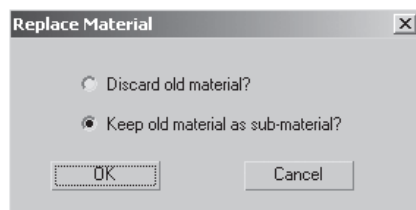
يکي از کاربردهاي منحصر به فرد radiosity توانايي استفاده از مواد advanced lighting override براي ايجاد اشيائي خود نور پرداز است که نور را به صحنه مي تابانند اين به شما اجازه مي دهد نور عادي با هر سايز و شکلي درست کنيد اگر به عنوان مثال به چراغ frosted (يخي) ويا يك علامت نئوني احتياج داريد اين ابزار شما را به بهترين نحوي ياري مي کند

ايجاد يك جسم خود نورده بسيار ساده است ابتدا بروي دکمه standard کليک کره و بروي material editor کليک مي کنيم .



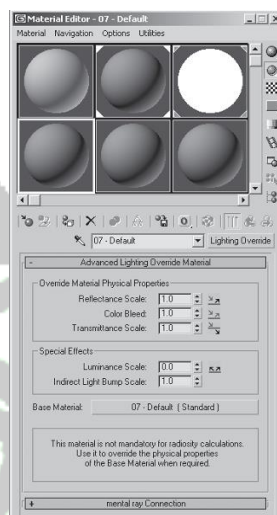
شکل ۱۰,۹ material editor

با اينکار material/map باز خواهد شد .



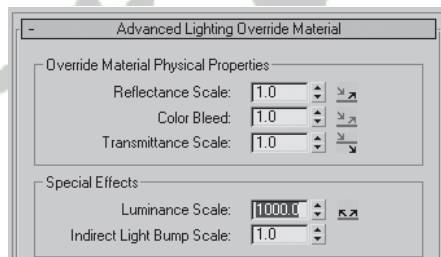
شکل ۱۰,۱۱

شما يك جعبه محاوره اي خواهيد ديد اگر مي خواهيد ماده جديدي بسازيد برروي discard (رها كردن) كليك نماييد اگر اخيرا ماده اي داشتيد كه مي خواهيد باشد اما نوراني گردد keep the old را انتخاب نماييد اينك شما فرمان advanced lighting overrid material را در material editor خواهيد ديد



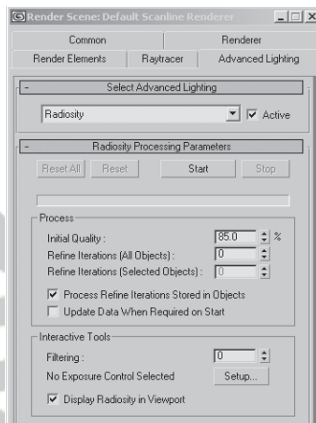
شكل ۱۰,۱۲

در قسمت special effect (جلوه هاي ويژه) مقدار luminance scale (مقياس روشنائي) را تا ۱۰۰۰ بالا ببريد .



شكل ۱۰,۱۳

و حال در پانل render scene مطمئن شوید که گزینه default scanline render انتخاب شده و سپس در قسمت advanced lighting زیر فرمان select advanced lighting ، radiosity را انتخاب می کنید هنگامیکه فعال شد بر روی دکمه start روی فرمان radiosity کلیک کنید این کار به max اجازه می دهد پاسخ نور پردازی را برای ماده روشنایی محاسبه کند موقعی که کار محاسبه تمام گردید یک فریم را رندر نموده و از کار خود لذت ببرید



شکل ۱۰،۱۴

Lens flares

این واژه که با نام lens effect نیز در max شناخته می شود افکت دیگری از نور پردازی در جهان واقعی است این ابزار خیلی کم در شبیه سازی یک محیط واقعی بکار می رود

Lense flares defined

یک دوربین تک لوله ای است که با چند لنز مختلف پر شده . کارخانجات تولید دوربین و لنز سعی نموده اند تا طول آنها را بزرگتر بگیرند

کاربردهای سودمند برای lens flares

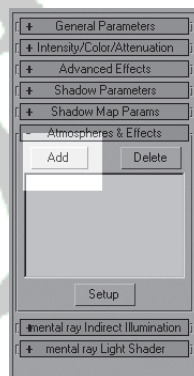
البته در سالهای اخیر هنرمندان استفاده های به جا و زیبایی از این ابزار نموده اند زیرا بهر حال مجبور خواهید بود برای نشان دادن حقیقی بودن دوربین فیلمبرداری خود در max از این حقه ها ببندید

Lens flare باید آگاهانه استفاده گردد در ابتدا باید دلیلی محکم برای استفاده از آن داشته باشید مثلاً" در صحنه شما دوربین در حال حرکت ناخودآگاه خورشید را نمیگیرد اگر این اتفاق بیفتد بطور ماههرانه اي از این ابزار استفاده کنید اما افراط نکنید



شکل ۱۰،۱۵

هر نوع نوري مي تواند **lens flaren** داشته باشد پانل **light s modify** را باز نموده و سپس فرمان **mosphere & effect** را باز کنید حال برروي دکمه **add** کلیک نمائید .



شکل ۱۰،۱۶

موقعي که برروي دکمه **add** کلیک نمودید مي توانيد گزینه هاي مربوطه را کلیک کنید و سپس روي فلش کلیک کرده وارد جدول روبرويي کنید و سپس آن را بر اساس آنچه که مي خواهيد تنظيم کنید

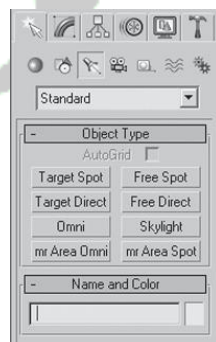
شما باید درك صحيحی از استفاده و هدف افكتهای عدسی داشت باشید و نیز نورهای حجمی اجسامی که بعنوان يك هنرمند به دیگران می شناساند .

فصل ۱۱

کار با نورها

این به شما هنرمندان آموزش می دهد در محیط max چگونه با ابزارهای نورپردازی کار کنید . پس از آنکه این فصل را کامل تمام کردید باید طریقه ایجاد انواع نورها و موقعیت آنها و جاگذاریشان در صحنه خود را آنطور که میل دارید فرا گرفته باشید این فصل مثالهای زیادی در مورد ایجاد و حرکت نور برای شما بیان می کند برای اطلاعات بیشتر در مورد اینکه چگونه تنظیمات نور را تغییر دهید لطفاً به فصل ۱۲ یعنی "پارامترهای اساسی نور " مراجعه کنید.

ایجاد نورها:



شکل ۱۱،۱

تمامی نورها در max از قسمت **camand panels creat** قابل دسترسی هستند شما به راحتی می توانید بر روی آیکون نور کلیک کنید و بین نورهای استاندارد و فتومتریکی در کرکره یکی را انتخاب نمایید پس بر روی نور مورد علاقه خود کلیک کنید و سپس بر روی یکی از پنجره های دید کلیک کنید تا نور مورد نظر شما در صحنه قرار بگیرد

برای نورهای هدفمند (**target light**) باید ابتدا کلیک نموده و سپس آن را بکشید جایی که در صحنه کلیک می کنید محلی است که نور واقع می شود و جایی که توسط موس از نور به قسمتی دیگر می کشید جایی است که هدف خود را تعریف کرده اید

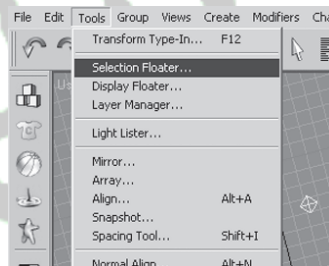
Sky light ها نیز در هر کجای صحنه شما می توانند قرار بگیرند زیرا موقعیت آنها برای ما مهم نیست. موقعی که نور خود را جایگذاری کردید می توانید آن را نام گذاری کنید رنگش را تغییر داده و نوع و خصوصیت آن را تعیین کنید آن را جابجا و هر کاری که دلتان می خواهد انجام دهید .

انتخاب و تغییر نورها:

برای جابجایی نور مفهوم **transform** یعنی انتقال نور در فضا چرخاندن و یا هر تغییر سائز و مقیاسی که می خواهید به آن بدهید قبل از آنکه یک نور را تغییر دهید ابتدا باید آن را انتخاب کنید تعداد زیادی روش برای انتخاب یک چیز در max وجود دارد اما راحت ترین و سریع ترین روش برای انتخاب استفاده از **selection floater** می باشد .

انتخاب یک item

برای بالا آوردن **selection floater** راههایی وجود دارد که عبارتند از : «می توانید آن را از منوی **tools** در بالا و سمت چپ گوشه max باز کنید



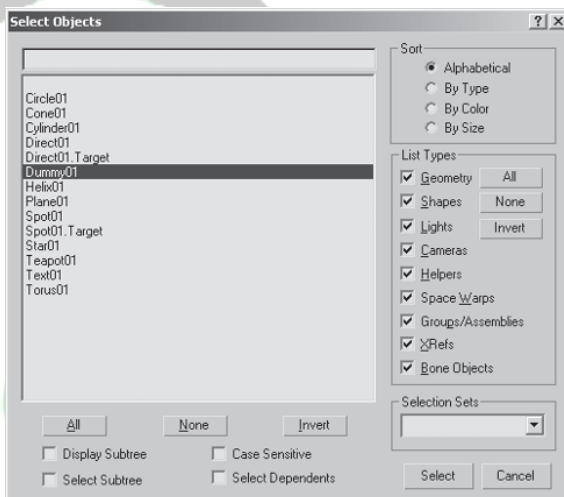
شکل ۱۱،۲ باز نودن **selection floater** از طریق نوار ابزار

می توانید بر روی آیکون **select by name** بر روی نوار ابزار اصلی کلیک کنید

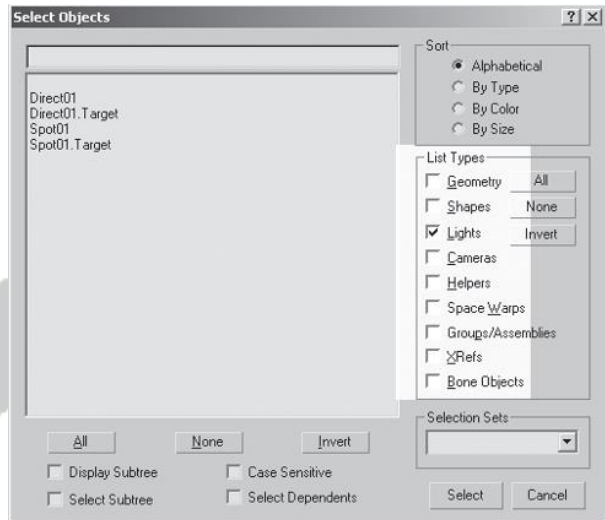


شکل ۱۱,۳ باز نمودن selection floater از نوار ابزار اصلی

هنگامیکه floater را باز نمودید می توانید از لیست انتخاب کنید



شکل ۱۱,۴ اگر اشیاء زیادی در صحنه داشتید و تنها دلتان می خواست این لیست نورهای موجود در صحنه را فقط نشان دهد تمام چیزهای دیگر را با کلیک بر روی جعبه های کنترلی chek box که در سمت راست لیست قرار دارد می توانید آنها را فیلتر نمایید

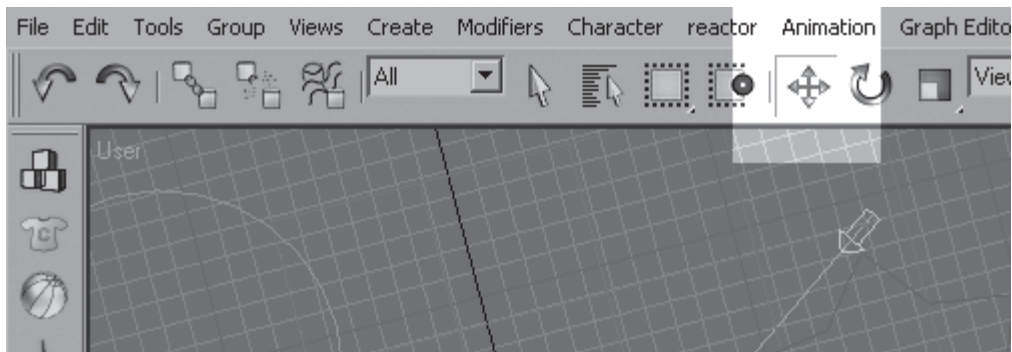


شکل ۱۱,۵ فیلتر نمودن همه چیز به جز نورها

موقعی که نور یا هدف آنرا انتخاب نمودید می توانید چیزها را به دور آن حرکت دهید اگر از **target light** استفاده می کنید باید نور را برای تغییر منشا و سرچشمه منبع نور انتخاب نموده و هدف را برای تغییر منشاء و سرچشمه منبع نور انتخاب نموده و هدف را برای تغییر جهت نور انتخاب نمایید پس نیازی به کنترل کننده های نظارتی نور که بعداً در مورد آن در این فصل گفتگو خواهیم کرد نخواهید داشت .

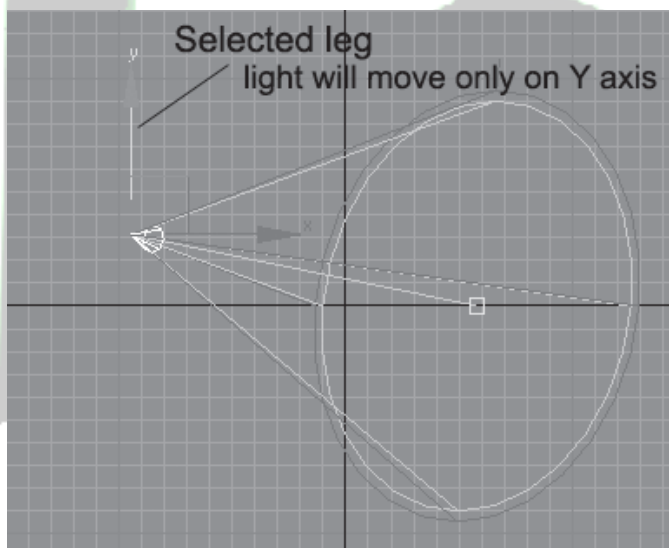
جابجایی یک item

برای جابجایی یک نور براحتی آن را انتخاب نموده و برروی آیکون **select and move** در نوار ابزار اصلی کلیک نمایید تا نور انتخاب گردد تنها عیب این روش آن است که شما ممکن است تصادفاً چیزی را انتخاب کنید که مد نظرتان نبوده .



شکل ۱۱,۶ آیکون select and move

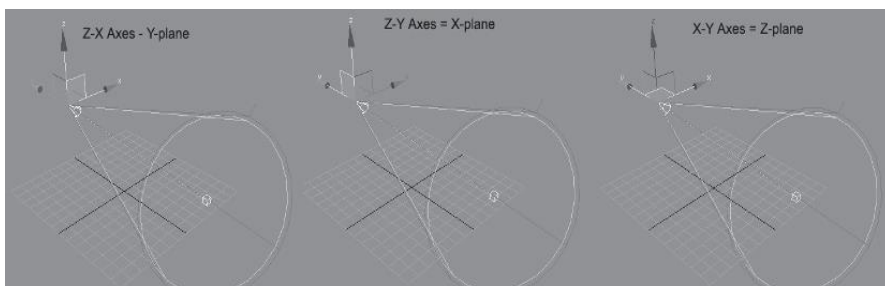
موقعی که بر روی آیکون select and move کلیک نمودید گیزمو حرکت را خواهید دید که به نور وصل شده است شما می توانید تعیین کنید به کدام جهت نور را باید حرکت کند و اینکار را تنها بوسیله یکی از پاهای گیزمو انجام می دهید خواهید دید پای گیزمو به رنگ زرد تغییر خواهد کرد اگر انتخاب گردد و نور تنها در آن محور جابجا خواهد شد.



شکل ۱۱,۷

اگر شما مربع میان گیزمو جابجایی را انتخاب کنید نور بر روی دومحور همزمان حرکت خواهد کرد (و یا بر روی یک سطح) - مثلا بر روی محورهای X-Y و بر روی صفحه Z این مربع صفحه حرکت را

نشان می دهد اینکه کدام صفحه را داریم بستگی به پنجره دیدی دارد که شما در آن قرار گرفته اید اگر از طریق پنجره دید پرسپکتیو به صحنه نگاه می کنید پنجره نور و یا پنجره دوربین به تمامی صفحه ها دسترسی خواهید داشت .

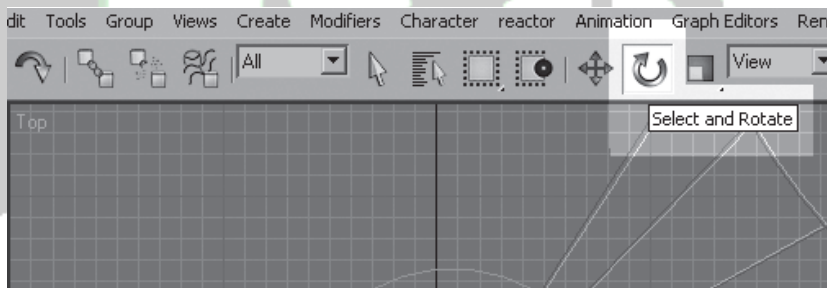


شکل ۱۱،۸

تا اینجا شما یاد گرفتید یک نور را جابجا کنید و هدف آنرا تغییر دهید

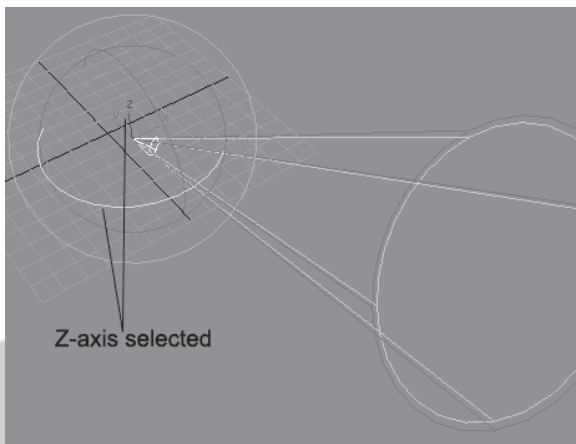
چرخش یک ایتم

چرخاندن ایتم ها بسیار شبیه حرکت آنهاست تفاوت اصلی آنها این است که به جای کلیک نمودن آیکون **select and move** شما بروی آیکون **select and rotation** کلیک کنید



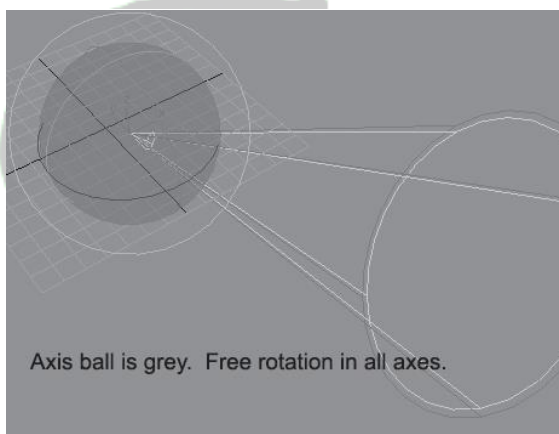
۱۱،۹ آیکون select and rotation

همچنین می توانید یک گیزمو چرخش داشته باشید به جای آنکه از یک گیزمو حرکت استفاده کنید گیزموی چرخش بسیار شبیه به گیزموی حرکت عمل می کند مقعی که یک محور چرخش انتخاب شده داشته باشید محور به رنگ زرد درخواهد آمد



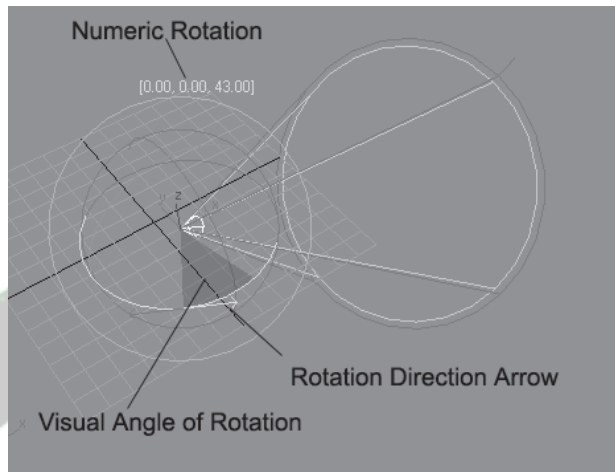
شکل ۱۱،۱۰ محور Z انتخاب شده

در یک پنجره پرسپکتیو شما قادر هستید تمامی محورهای را همزمان آزادانه انتخاب نموده و نور را حول آنها بچرخانید توپ محوری به رنگ خاکستری تیره در می آید هنگامیکه تمامی محورها انتخاب شده باشند



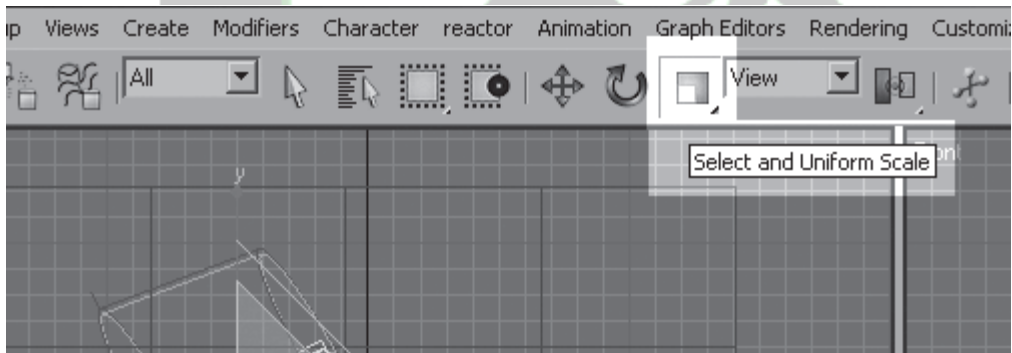
شکل ۱۱،۱۱ توپ محوری خاکستری شده و ما چرخشی آزادانه در همه محورها داریم

آنچه در مورد گیزمو چرخش جالب است آن است که هنگامی که شما ایتم خود را می چرخانید max زاویه چرخش را بر روی شما نشان خواهد داد و شما جهت چرخش را دانسته و همچنین زاویه چرخش را سایه زنی می کند تا به شما بگوید دقیقا " چقدر نور را چرخانده اید اینها تمام اطلاعات مفیدی بود که در راهنما وجود داشت .



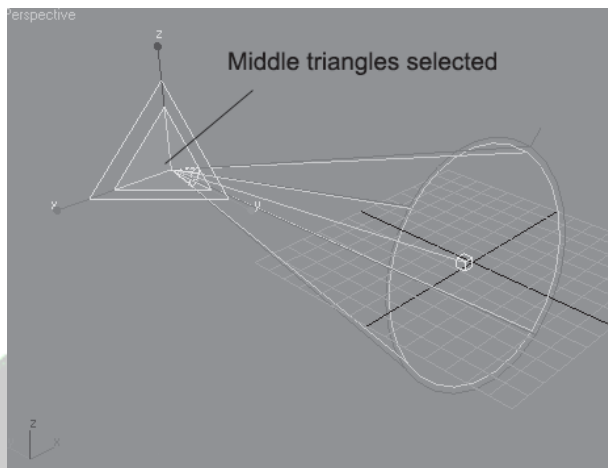
شکل ۱۱، ۱۲

مشابه با جابجایی و چرخش ، مقیاس دهی به یک چیز نیاز دارد که شما بر روی آیکون select and uniform scale در نوار ابزار اصلی کلیک کنید .



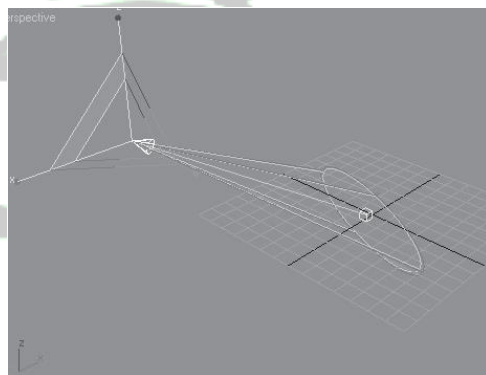
شکل ۱۱۰۱۳ آیکون select and uniform scale

گیزموی مقیاس شبیه به گیزمو حرکت می باشد با این تفاوت که شی را حرکت نمی دهند بلکه آن را می کشد اگر شما مثلث وسط گیزمو را انتخاب کنید در تمامی محورها همزمان مقیاس بندی می شود و می توانید کل ایتم را بزرگ و یا کوچک کنید

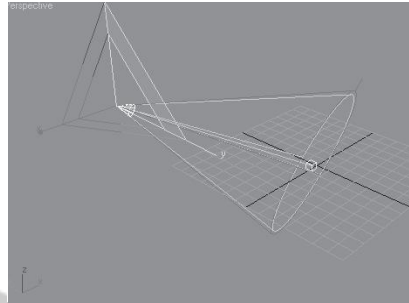


شکل ۱۱،۱۴ مثلث میانی انتخاب شده

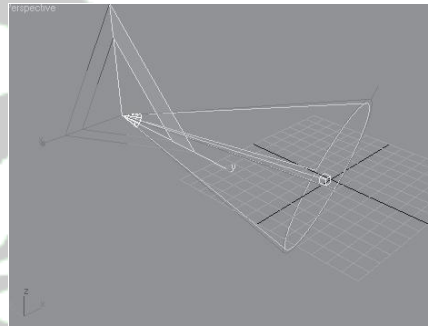
اگر از طرف دیگر یکی از شکل‌های چهار گوش بیرونی را انتخاب کنید- برروی گیزمو- ایت‌م شما در راستای همان سطح کش آمده و در دیگر سطح‌ها بدون تغییر باقی می‌ماند



شکل ۱۱،۱۵ انتخاب و کشیدن اسکواش سطحی x-y از مخروط نور



شکل ۱۱،۱۶ انتخاب و کشیدن اسکواش سطحی مقیاس x-y از مخروط نور در دیگر جهتها



شکل ۱۱،۷ انتخاب و کشیدن اسکواش سطحی مقیاس x-y که باعث می گردد مخروط نور باریکتر وبا عریضتر می شود

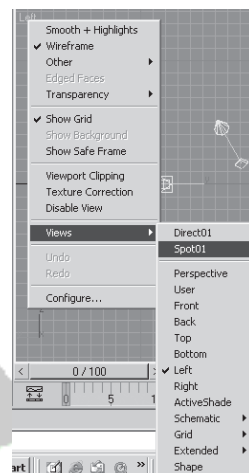
با کار کردن و تمرین با این کنترل کننده ها برای چند دقیقه ؛ شما باید بتوانید یک ذهنیت از این پیدا کنید که آنها چگونه کار می کنند Discreet جزئیات بیشتری را می تواند در اختیار شما قرار دهد

جابجایی target lights

شما دارای سه اختیار هستید هنگامیکه با target light کار می کنید اول آنکه ؛ می توانید نور را انتخاب کرده آن را جابجا کنید بچرخانید و یا تغییر مقیاس دهید دوم ، می توانید target (هدف) را انتخاب و این بلاها را سر آن بیایید سوم ؛ می توانید با انتخاب خط وصل کننده target و light (با کلیک نمودن بر روی آن) هر دو را انتخاب کنید و آنها را کنترل نمائید تغییر مقیاس نور و هدفش ؛ بطور همزمان ؛ اندازه مخروط و یا استوانه را تغییر داده بر روی فاصله میان نور و target اثر می گذارد .

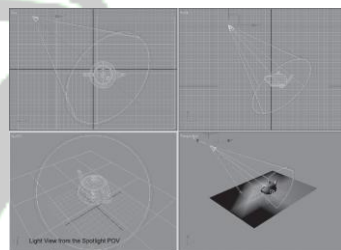
پنجره دید نور high viwport

می توانید هر کدام از پنجره های دید خود را برای تبدیل به پنجره دید نوری ویا راست کلیک برروی نام پنجره کلید زنی کنید view را باز کنید تا لیست دید را ببینید و سپس نظر خود را انتخاب کنید .



شکل ۱۱،۱۸

این پنجره دید ، اینک صحنه ای از نقاط دید نور انتخابی را نشان می دهد



شکل ۱۱،۱۹ پنجره نوری از یک نور افکن pov

کنترل کننده های نظارتی نور

Dolly target both

شما متوجه شده اید که کنترل dolly یک مثلث کوچک در انتهای سمت راست خود دارد این به آن معناست که کنترل کننده های دیگری نیز وجود دارند در این مورد شما می توانید بین dolly light و dolly target یا dolly both یکی را انتخاب کنید .



شکل ۱۱,۲۰ کنترل کننده های نظارتی نور



شکل ۱۱,۲۱ کنترل کننده Dolly



شکل ۱۱,۲۲ گزینه اختیاری (اختیارات) کنترل کننده dolly

Dolly نمودن یک چیز به این معناست که آن را در راستای محورش و یا جهتی که روبرو ی آن قرار گرفته به جلو و یا عقب ببریم

توجه: اگر شما از یک **free light** استفاده می کنید (یک نور بدون هدف) ابزار های **dolly** در دسترس شما نخواهد بود .

موقعی که ابزار **dolly light** را انتخاب نموده اید نور به سمت عقب و یا جلو ی و یا دور از هدف خود حرکت خواهد کرد موقعی که شما این ابزار را انتخاب کرده اید این هدف است که به عقب یا جلو و یا دور از نور حرکت خواهد کرد . موقعی که **dolly both** را انتخاب کردید نور و هدف آن با همدیگر به جلو و عقب در راستای محور ایجاد شده توسط خطی که نور و هدفش را به یکدیگر وصل می کند حرکت خواهند کرد .

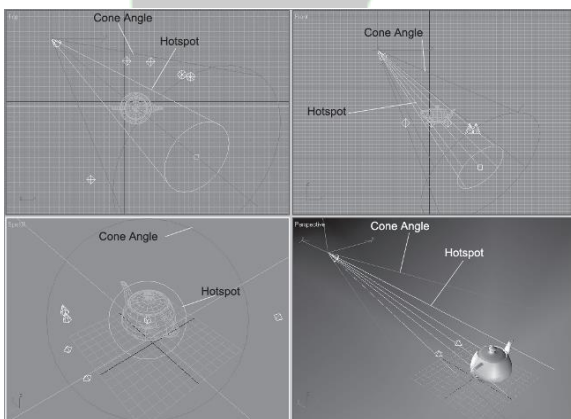
Light hotspot



شکل ۱۱,۲۳ کنترل کننده Light hotspot

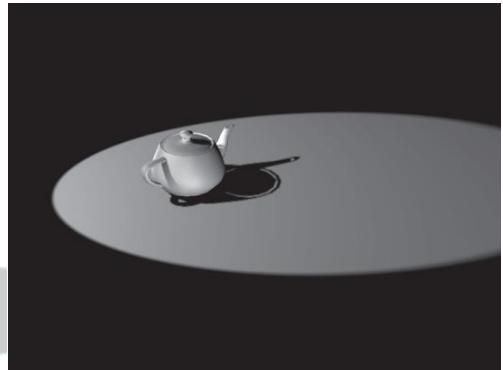
این کنترل کننده به شما اجازه می دهد بیشتر نور را در مرکز مخروط نور با استوانه نور متمرکز کنید .

اغلب نورهای جهتی در جهان واقعی مانند نور افکن ها par ها آینه ها بیضوی fresnel ها نور افشان ها و یک hotspot دارند . به مشکلات فراوانی برخورد کرده اند این hotspot ها هنوز وجود دارند و می توانند به صحنه شما واقعیت ببخشند .



شکل ۱۱,۲۴

موقعی که شما hotspot را تنظیم نمودید مخروط یا استوانه نوری جداگانه ای را درون زاویه مخروط cone angle خود خواهید دید این یک فاصله از مرکز تعریف می کند که در آن افت نور falloff (ضعیف شدن نور) به سمت زاویه مخروط (cone angle) آغاز می گردد.



شکل ۱۱,۲۵ بدون تنظیم نمودن hotspot



شکل ۱۱,۲۶ نور افکنی با تنظیم hotspot

Roll light (چرخش نور)

این ابزار به آسانی شما را قادر می سازد تا نور را در راستای محورش بگردانید به جایی که نور اشاره می کند محور چرخش گویند و نور حول این محور خواهید چرخید آن را امتحان کنید تصویر شما را اصلا " خراب نخواهد کرد



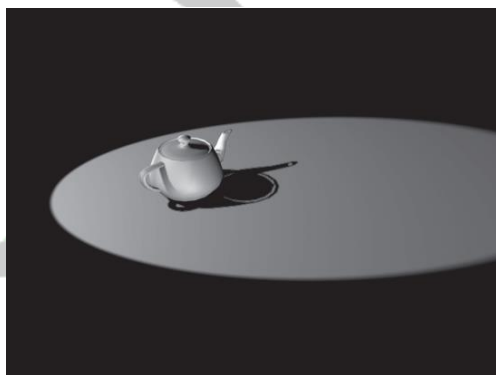
شکل ۱۱،۲۷ کنترل کننده roll light

Light falloff

این ابزار بسیار مهمی است مانند ابزار hotspot که لبه های light cone را نرم می کند این light falloff لبه های خارجی مخروط را حرکت می دهد تا فضای روشنایی درون مخروط اصلی را حفظ کند مانند ابزار hotspot گیزمو cone angle می تواند در پنجره های دید ؛ دیده شود .



شکل ۱۱،۲۸ کنترل کننده light falloff



شکل ۱۱،۲۹ نورافکن spotlight



شکل ۱۱,۳۰ یک نور افکن با falloff

توجه : دقت فرمائید زمانیکه ابزارهای light falloff , hotspot , cone بر روی نرمی لبه های angle اثر می گذارند و بر روی نرمی سایه هایی که توسط اجسام درون مخروط هستند هیچگونه اثری ندارند برای گزینه های کنترلی اختیاری shadow لطفاً فصل ۱۲ geneeral light parameter را ببینید .

Truck light



شکل ۱۱,۳۱ کنترل کننده truck

Truck نمودن یک نور به این معنی است که آن را بالا و پایین و چپ و راست و در راستای محورهایش ببریم پس این آزمایش را نیز انجام دهید سرعت کار با آن را فرا گرفت .

Orbit, pan light



شکل ۱۱,۳۲ کنترل کننده orbit ,pan

دقیقا" مانند ابزار doly این ابزار حالت های متفاوتی برای انتخاب دارد : orbit یا pan شما می توانید بین آنها با کلیک کردن و کشیدن دکمه یکی را انتخاب کنید .



شکل ۱۱,۳۳ گزینه های اختیاری کنترل orbit and pan

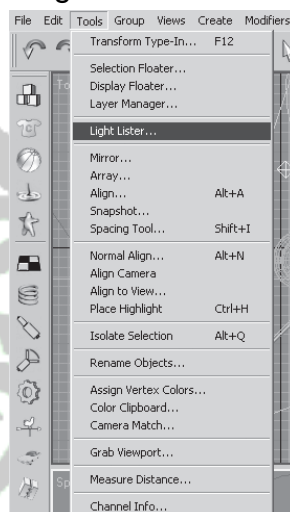
ابزار orbit نور را بدون هدفش خواهد چرخانید و ابزار pan هدف را بدون نور می چرخاند

توجه : ابزار pan سبب می شود یک target light مانند free light رفتار کند

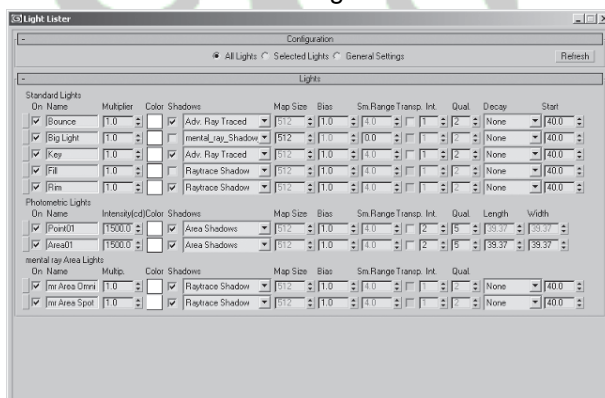
The light lister (فهرست کننده نور)

اگر چه لیست کننده نور به شما اجازه جابه جایی فیزیکی ابزارهای نور چرذازی را نمی دهد من در اینجا به آن پرداخته ام

می توانید light lister را از طریق کرکره tools باز کنید



شکل ۱۱,۳۴ انتخاب light lister



۱۱,۳۵ فهرست کننده نور

اطلاعات زیادی در این light lister وجود دارد که می توانید در هر موقعیتی تغییر کنند اما اکثر پارامترهای متداول برای نور در این جدول فهرست شده اند این ابزار مفید ترین ابزار است که یک

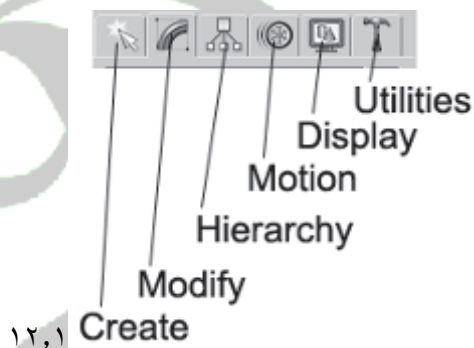
دید کلی از کلیه خاصیت های نوری که در نور پردازی از آن استفاده کرده اید به شما می دهد
و اجازه می دهد آنها را تغییر دهید (سرعت براحتی)

فصل ۱۲

پارامترهای نور معمولی (general light)

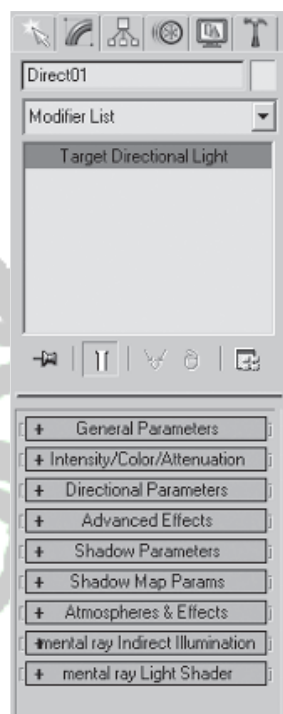
Command panel در سمت راست نوار پیش فرض max یافت می شود در بالای این پانل ۶
ایکن نشان داده شده که عبارتند از : creat و....

در این فصل ما بیشتر در مورد modify بحث می کنیم



شکل ۱۲,۲ ایکنون حالت modify

نورهایی که شما در max دارید دارای پارامتر های مختلفی هستند ه عبارت دیگر آنها می توانند توسط کنترل ؛ کنترل هایی تنظیم گردند تا آنچه دلخواه شماست بدست آید؛ آنها بسته به اینکه چه نوع نوری است قابل تغییرند این فصل باید اغلب این کنترل کننده ها را به شما بشناسانند برای جزیئات بیشتر می توانید به help مراجعه کنید

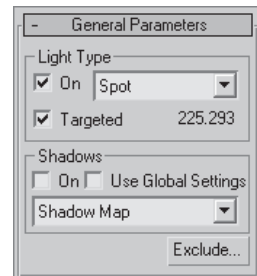


شکل ۱۲،۳

در بالای کلید modify چیزی که انتخاب کرده اید به شما نشان داده می شود ما در اینجا directional light را انتخاب نموده ایم می توانید نام را براحتی تغییر دهید در سمت راست نام ایتم، نوار رنگ وجود دارد (color switch) این رنگ بر روی رنگی که توسط نور ساطع می گردد تاثیر ندارد اما در عوض رنگ نور در پنجره دید را به شما نشان می دهد . در زیر الم نور لیست کرکره ای MODIFY قرار گرفته و modify stack که در این فصل قرار نیست به آن پرداخته شود فصل ۱۱ تعدادی از این تنظیمات را برای شما توضیح داد اغلب آنها به شکل سائز و موقعیت نور بر می گردند .

فرمان(general parameters)

در زیر modifier stack این فرمان قرار دارد



شکل ۱۲,۴ فرمان general parameter

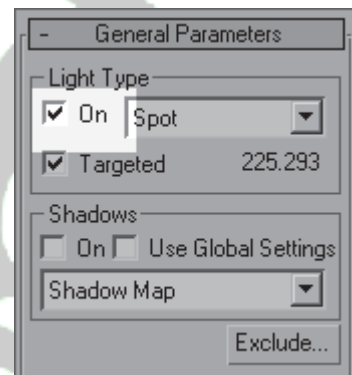
این فرمان حاوی اغلب خصوصیات اساسی نور شماست

Ligh type

در این قسمت شما گزینه های ساده ای را دارید

On

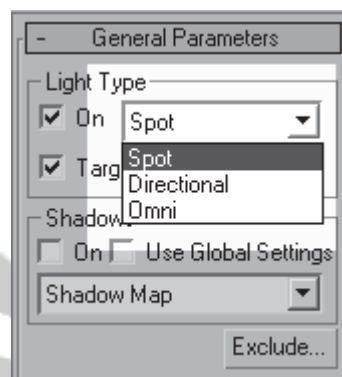
شما می توانید نور خود را با استفاده از جعبه چک کننده on خاموش و یا روشن کنید و با خاموش کردن نور در صحنه شما غیر فعال می گردد.



شکل ۱۲,۵ جعبه چک کننده on

Type

این کرکره اجازه می دهد نوع نور را تغییر دهید انتخاب شما برای نور های استاندارد نور افکن نور جهتی و همه جهته می باشد و موقعی که نور های فوتو متریک را انتخاب می کنید نقطه ای و خطی و سطحی خواهید داشت .

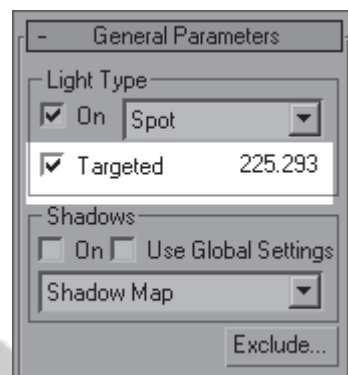


شکل ۱۲,۶ کرکره target

Target هدف

ما این جعبه را برای تغییر نورهای direction و spot از هدفدار target بدون هدف و یا غیره استفاده می کنیم عدد سمت راست جعبه چک کننده target مسافت هدف را تنظیم می کند اگر از نور هدفدار target light استفاده می کنید

این عدد به شما فاصله از هدف را خواهد داد برای تغییر فاصله هدف باید هدف را انتخاب کرد و آن را حرکت داد اگر یک نور free light دارید در کنار عدد یک spinner خواهید داشت از این spinner برای تغییر مسافت هدف برای free light استفاده کنید



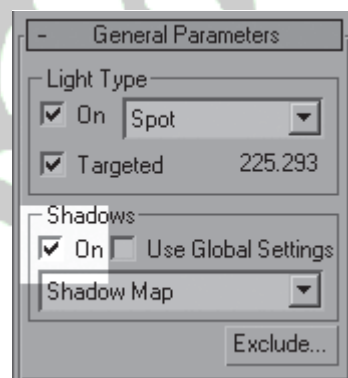
۱۲،۷ جعبه چک کننده target

shadows

در ناحیه shadow شما تنظیمات اساسی سایه را پیدا خواهید کرد

On

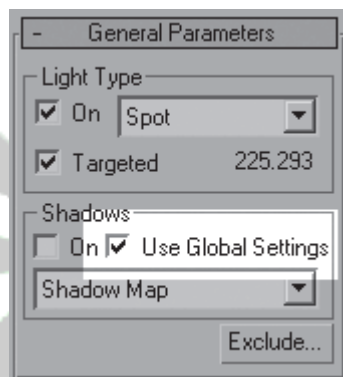
جعبه چک کننده on به راحتی سایه ها را خاموش و روشن خواهد کرد سایه های مربوط به یک نور انتخاب شده



شکل ۱۲،۸

Use gold settee

اگر این جعبه چک کننده on باشد سایه ها برای نور انتخابی با پارامترهای عمومی تعیین خواهند شد کلیه نور ها در صحنه توسط این جعبه از پارامتر های عمومی استفاده خواهند کرد تا تنظیمات سایه را تعیین کنند اگر این جعبه را علامت چک کننده نزده اید local parameter تعیین کننده تنظیمات سایه های شما برای نور انتخابی خواهند بود

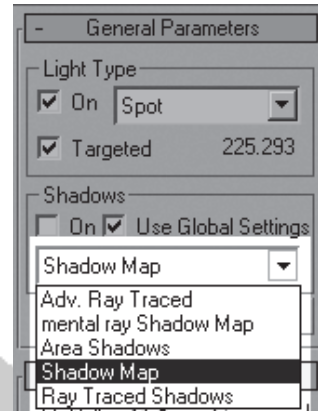


شکل ۱۲,۹ استفاده از جعبه چک کننده global setting

Shadow type

این کرکره به شما این امکان را امکان می دهد که از میان انواع سایه های در دسترس یکی را انتخاب کنید.

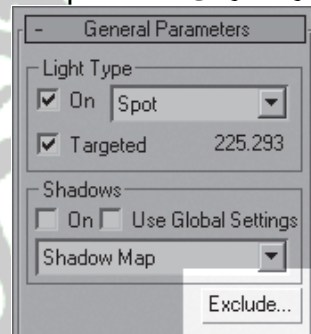
گزینه های در دسترس عبارتند از : area , shadow map , advance ray , mental ray , shadow , ray traced shadow هدف از این انواع متفاوت سایه در فصل ۱۳ آورده شده است



شکل ۱۲،۱۰ کرکره target type

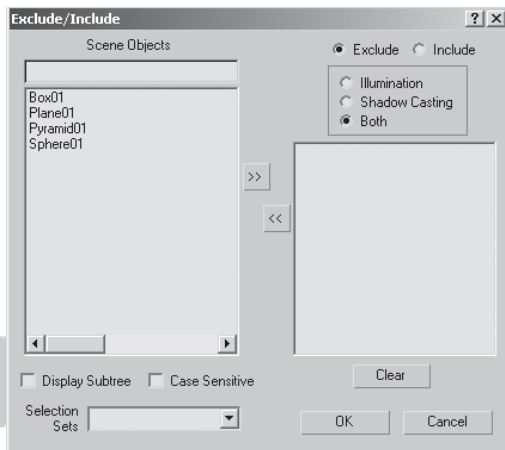
Exclude (خروج)

در ته فرمان general paramet دکمه exclude قرار گرفته است



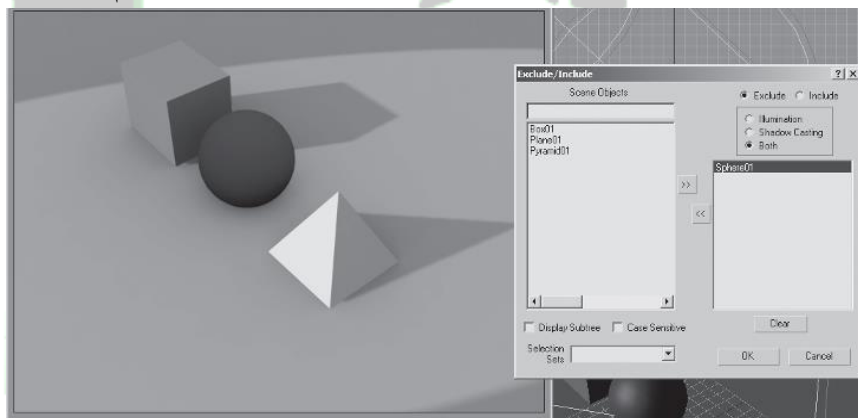
شکل ۱۲،۱۱ دکمه exclude

بر روی این دکمه پانل exclude/ includ ظاهر می گردد.



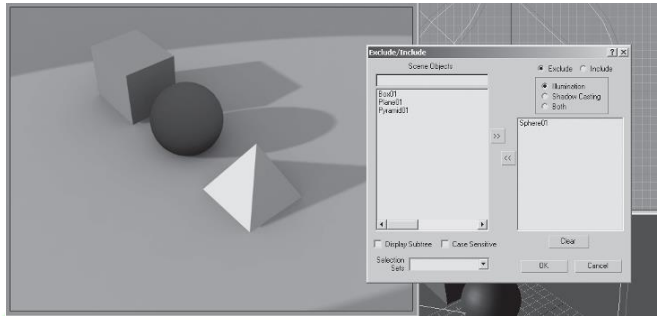
شکل ۱۲،۱۲ پنل exclude/include

این پنل به شما اجازه می دهد که بطور اختیاری روشنایی illumination سایه زنی shadowing و یا هر دو را بر اساس object/object انجام دهید بعنوان مثال شما می توانید جسمی را از روشن بودن و سایه داشتن محروم کنید



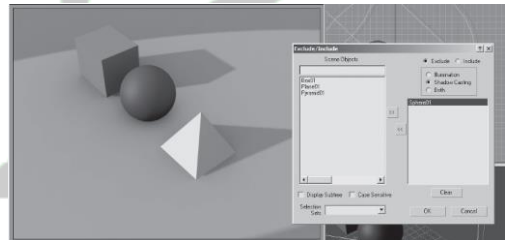
شکل ۱۲،۱۳ کره هیچ گونه روشنایی و سایه ای ندارد

و یا می توانید آن را تنها از روشن بودن محروم کنید (سایه روشن داشتن)

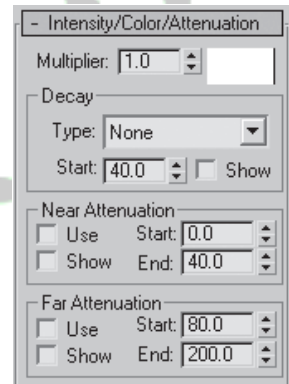


شکل ۱۲،۱۴ کره هیچ گونه روشنی ندارد

و یا می توانید آن را تنها از سایه داشتن محروم کنید اما روشن باشد و نور داشته باشد کره دارای سایه نیست



۱۲،۱۵ The sphere has no shadowing
فرمان intensity/color/attenuation

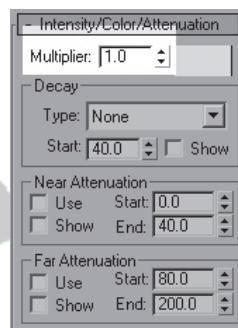


شکل ۱۲،۱۶ فرمان رقیق شدن /رنگ / شدت

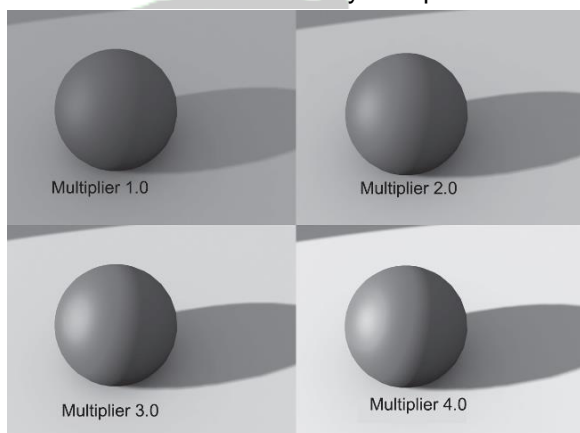
اگر شما از نورهای استاندارد **direction** , **stop** و **omni** استفاده می کنید کنترل کننده های **attenuation** در دسترس شما خواهند بود این فرمان برای **photometric** متفاوت است فرمان **intensity/ color/ distribution** را در قسمت زیرین ببینید

Multipliver

اولین ایتمی که در این فرمان به چشم می خورد شدت افزایشی است **multiplier** این تنظیم معین می کند که شدت نور شما چقدر است



شکل ۱۲،۱۷ intensity multiplier

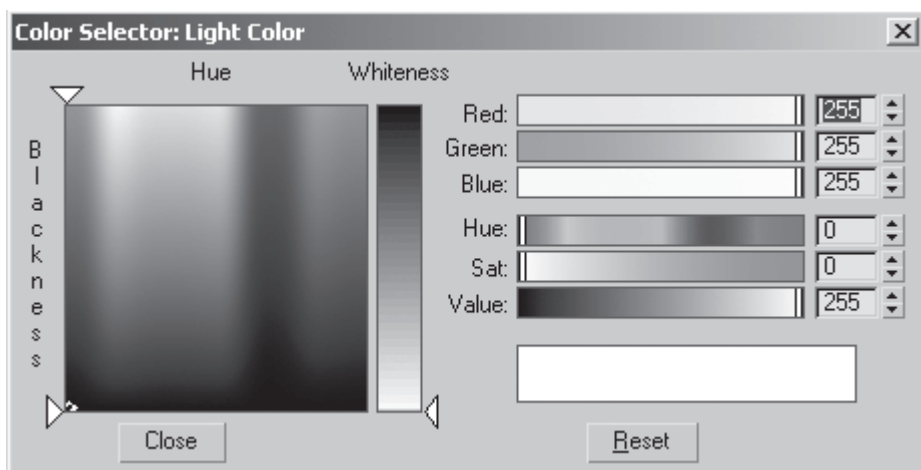


شکل ۱۲،۱۸ چندین رندر با سطح شدت افزایشی نور متفاوت

این گزینه مانند روشن نمودن یک لامپ در خانه تان نیست که شدت نوری نوری ۱۰۰٪ داشته باشد . در جهان واقعی حدودی برای شدت نور وجود ندارد. نور با هر توان و قدرتی می تواند دیده شود . حتی با توان منفی ! بنابراین این گزینه به هنرمند کمک می کند تا برای هر صفحه نوری با توان ۱۰۰٪ بکار نگیرد و از اعداد منفی نیز استفاده کند

Color swatch

پس از intensity multiplier این نوار وجود دارد با کلیک نمودن بر روی swatch انتخاب گر رنگ در max (max color selection) فعال شده و به شما اجازه می دهد که رنگ روشنایی پدید آمده توسط نور منتخب خود را تغییر دهید



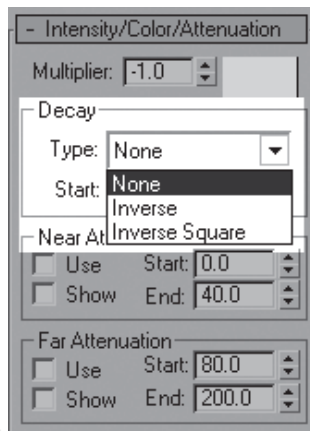
شکل ۱۲،۱۹ انتخابگر رنگ

Dency (ضعیف شدگی)

هر نور در طبیعت یک یک ضعیف شدگی یا زوالی دارد به عبارت دیگر هر چه از یکنور دورتر شویم نور متاثرتر خواهد شد این به آن خاطر است که امواج نور در فضا پراکنده شده و در فواصل دور نور ما تراکم خود را از دست خواهد داد

Type

در max شما می توانید انواع ضعیف شدگی را داشته باشید none بدون ضعیف شدگی inverse برعکس inverse squ بر عکس شدن به صورت دوبرابر



شکل ۱۲،۲۰ گزینه های decay

None

این یعنی روشنایی شما در فواصل دور هیچ تغییری نکند و تار نشود

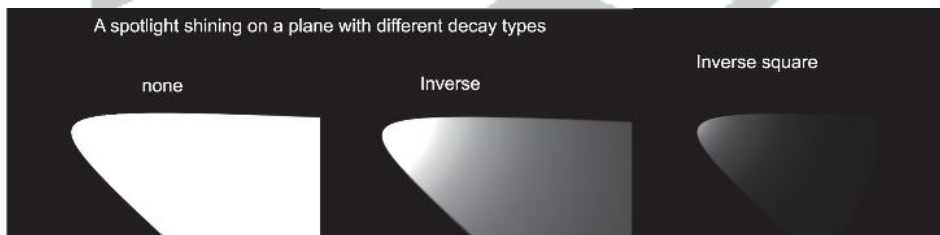
Inverse

اگر نور شما دارای $intensity=1$ باشد در مکان منبع نور شدت آن به صفر خواهد رسید موقعی که ۱ متر از منبع خود دور شده باشید پس منبعی با شدت نور ۱ در ۰,۵ کیلومتری خود شدت نوری برابر ۰,۵ خواهد بود

Inverse square

این دقیقاً شبیه سازی رفتار واقعی نور در جهان واقعی است زیرا نور در جهان واقعی هم در جهت عمودی و هم در جهت افقی انتشار می یابد هرچه از منبع دورتر می شویم شدت نور و در نتیجه تراکم فوتون ها (بسته های نوری) کمتر گشته و نور ما تار به نظر می آید

و این یعنی شدت نور با مجذور فاصله (توان دوی فاصله) کم می گردد اگر از این گزینه استفاده کنید نور در قسمت منبع به شدت درخشان بوده و به سرعت نیز رو به ضعیف شدگی می نهد البته مردم وقت خود را صرف دقت در منابع نور نمی کنند تا به این واقیت در جهان واقعی پی ببرند



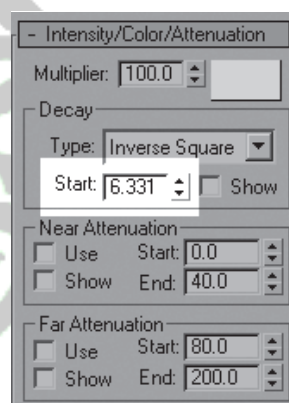
شکل ۱۲،۲۱ یک spotlight بر روی سطحی با انواع مختلف decay

Start

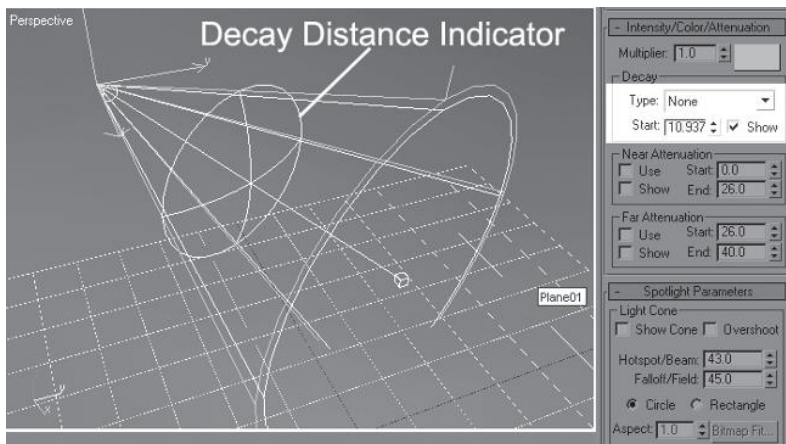
حالت **decay start** تعیین می کند در چه فاصله از منبع نور ضعیف شدگی شروع شود اگر آن را روی ۱ متر قرار دهید شدت نور تا فاصله ۱ متر در ماکزیمم مقدار خود باقی می ماند پس از ۱ متر نور شروع به ضعیف شدگی می کند

Show

اگر جعبه چک کننده **show** را علامت بزنید **max** مسافت ضعیف شدگی را حتی اگر هیچ نوع ضعیف شدگی تعریف نشده باشد به شما نشان خواهد داد



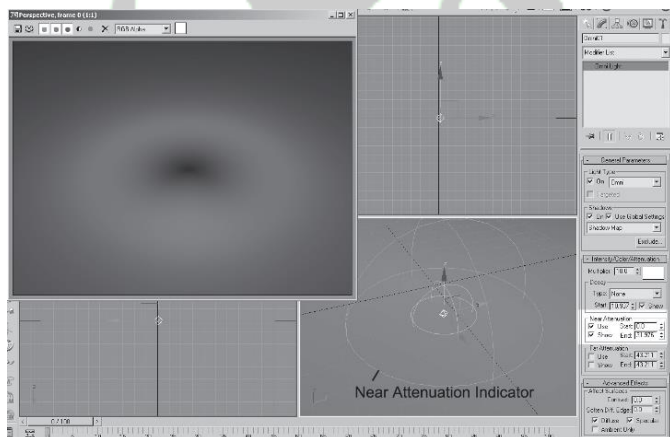
شکل ۱۲،۲۲ گزینه start



شکل ۱۲،۲۳ نشانگر فاصله decay

Near, far attenuation (رقيق شدن دور و نزديك)

Near att... مقدارى شبيه به reverse decay دارد تنظيم آن تعيين مى كند در چه فاصله اى از منبع نور شدت و يا intensity آغاز گردد با استفاده از اين گزينه شما مى توانيد منبع نوري خلق كنيد كه همچگونه روشنايى ندارد در مركز خودش و اين اصلا مانند آنچه در طبيعت رخ مى دهد نيست شما مى توانيد فواصل شروع و خاتمه رقيق شدن نور نزديك را تعيين كنيد .



شکل ۱۲،۲۴ در این تصویر near attenuation در صفر آغاز شده یعنی دقیقاً مرکز منبع نور

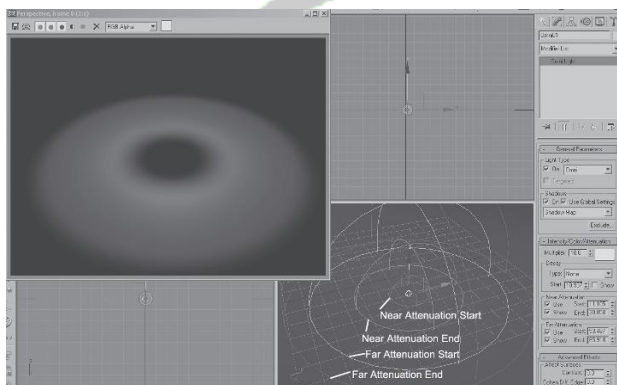
Far atten... مانند normal decay می ماند اما می توان با آن فاصله دقیق شروع و خاتمه decay را تعیین کرد .

Use

تنظیم این گزینه ما را قادر می سازد که ابزار .. near and far در کجا واقع شده اند اینکار را با روشن نمودن جعبه چک کننده show انجام دهید .

Start/end

جعبه های ورودی عددی را نشان می دهد که فاصله از منبع نور در کجای ...nearand شروع شود ودر کجا خاتمه یابد بعنوان مثال شما می توانید تنظیم کنید ...near ate در کجا آغاز شود ودر کجا پایان یابد و همینطور برای ...far ate

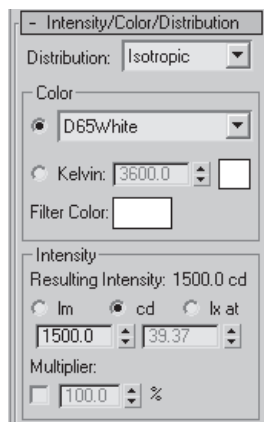


شکل ۱۲،۲۵ stert,end به شما اجازه می دهد بصورت عددی ...far att و near خود را تنظیم کنید

Show

اگر جعبه چک کننده use انتخاب نگردد شما می توانید ببینید کهnearand در کجا واقع شده اینکار را با روشن نمودن گزینه show انجام دهید .

فرمان intensity/ color / distributin (برای نورهای فتومتریکی)



شکل ۱۲،۲۶

برای نور های فتومتریك این فرمان را به جای intensity/ color/ atten... خواهید دید

Distribution پخش نور

نور ها در جهان واقعی روشنایی را به طور كامل پخش نمی کنند به دلیل آنكه نور های فتومتریك برای این طراحی شده اند كه تداعی كننده جهان واقعی باشند آنها به پارامترهای پخش نور مجهز گشته اند اگر از يك نور EREA ویا linear استفاده كنید گزینه های distribution شما diffuse, web خواهند بود

Isotropic

نور را به طور مساوی در همه جهات ساطع می كند بعضی اوقات مانند يك نور omni

Spotlight

انتخاب این گزینه فرمان parameter را فعال می كند نور رفتاری بسیار شبیه به يك spotlight خواهد داشت

Diffuse

انتخاب این گزینه باعث می شود نور های خطی linear و erea رفتاری شبیه به نورهای استاندارد داشته باشند یعنی روشنایی را به سطوح مواد می دهند

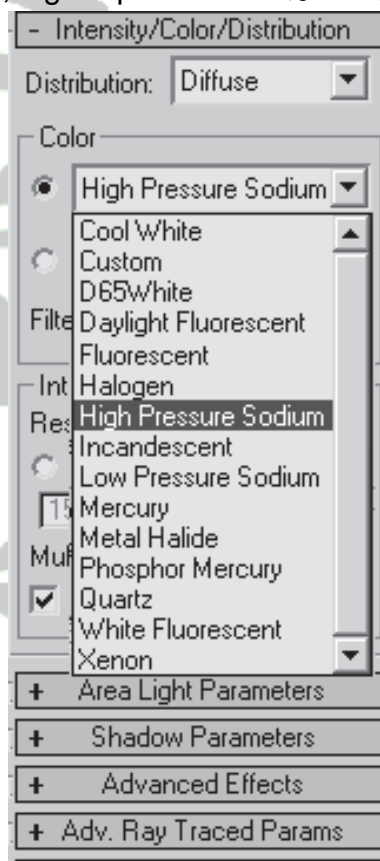
Web

برای کسانی که بسیار وسواسی هستند در مورد پخش نور این گزینه کمک می کند تا یک فایل با پسوند ies را به نور بدهید

les برای انجمن مهندسين روشنایی بکار می رود این انجمن یک نوع فایل استاندارد را برای تشریح خواص پخش انواع نورهای ویژه تعریف نموده است فایلهای با پسوند ies معمولاً از طریق کارخانجات وسایل روشنایی در دسترس هستند البته در صورت نیاز

Color

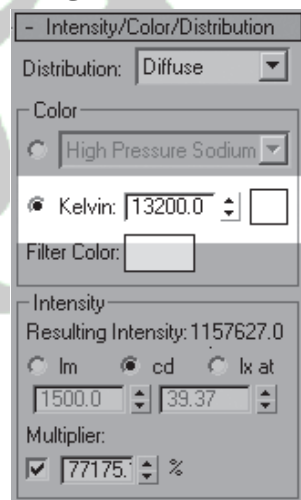
یک تعداد رنگ نور استاندارد برای راحتی شما فهرست شده اند تمامی این تنظیمات بر اساس دمای رنگی یک منبع نور در جهان واقعی صورت گرفته است شما محدوده وسیعی برای انتخاب یک رنگ دارید مثلاً color white, fluorescent, mercury, high –perss..



Lighting Source	Kelvin Degrees
Candle	1900
Lightbulb	2000-2500
Tungsten/halogen bulb	3200
Afternoon sunlight	4500
Summer sunlight	5500-5700
Sunlight with blue/white sky	6500
Summer shade	6500
Overcast sky	7000
Skylight	10,000-20,000

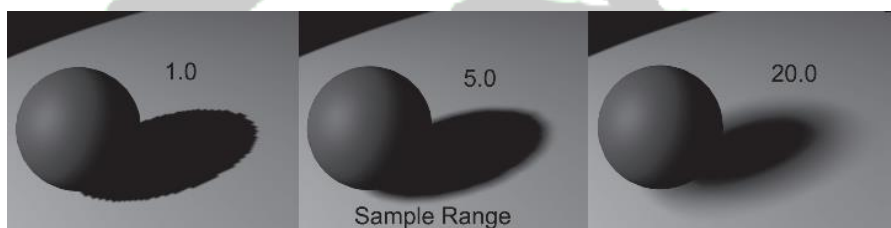
Kelvin

اگر بخواهید از تنظیمات رنگهای پیش فرض استفاده کنید می توانید بوسیله گزینه kevin به مقصود خود برسید مقیاس Kelvin به ما نشان می دهد



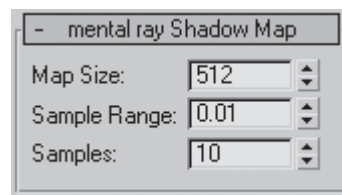
فصل ۱۳

انواع سایه



Size

این گزینه تعیین می‌کند که لبه سایه ایجاد شده چگونه باشد. یک طرح سایه‌دار با کیفیت بسیار پایین، بصورت چهارخانه‌ای است که از پیکسل‌های مربعی شکل تشکیل یافته است. مانند شکل سمت چپ. یک طرح سایه مانند با کیفیت بالا از منحنی‌هایی تشکیل یافته است. توجه کنید که یک طرح و نقشه سایه‌دار با کیفیت بالا، زمان رندر طولانی‌تری را می‌طلبد. پس این مقدار را سعی کنید تا حد امکان پایین نگه دارید.

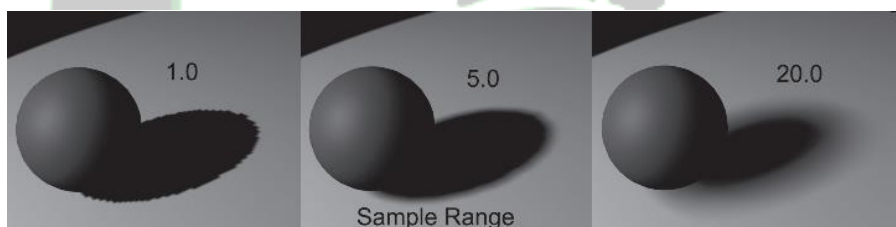


شکل ۳-۱۳: تنظیمات shadow map size

Sample Range (محدوده نمونه‌گیری)

این گزینه، ابزار مهمی است. بعدها از این گزینه خیلی استفاده خواهیم کرد.

تنظیم این گزینه، میزان تاری، و مبهم بودن لبه سایه را تعیین می‌کند. این بهترین روش برای آن است که سایر shadow map خود را کوچک کنید. همچنین می‌توانید لبه‌های سایه خود را آنقدر تار کنید که پیکسل‌های بکار رفته در آن، از چشم بیننده مخفی بماند.



شکل ۴-۱۳: تنظیمات sample Range

این ابزار، مهمترین ابزاری است که با آن سرو کار داریم. زیرا به ما اجازه می‌دهد سایه‌ها را نرم کنیم بدون آنکه از يك area light استفاده کنیم یا مجبور به محاسبه area shadows باشیم، که زمان رندر طولانی بطلبد. پس رندر ما سریعتر شهدف لبه‌های سایه ما نرمتر گشته، کار ما را راه خواهد انداخت.

Absolute Map Bias

مدارك اينطور نشان مي دهند كه shadow map bias با در نظر گرفتن كل اندازه صحنه، محاسبه مي شود. حال اگر اندازه صفحه خود را ناگهان تغيير دهيد، سايه هاي شما شروع به چشمك زدن خواهند كرد. براي رفع اين مشكل، بهتر است اين گزينه را on كنيد.

سايه هاي دوطرفه 2 sided shadows

اغلب طرحها و اشكال هندسي (چند ضلعي ها) يکطرفه هستند مگر آنكه شما آنها را مقيد به دوطرفه بودن نكنيد. به همين خاطر، يك نور بصورت يك چند ضلعي كه قياقه اصلي اش است، ديده نمي شود. اين نور در نماي پشتي چند ضلعي است و هيچ سايه اي توسط آن ايجاد نمي شود زيرا نماي پشتي، هاوي نور است. اگر بخواهيم اين نماي پشتي كه شفاف بوده و عبور دهنده نور از خود است، ايجاد سايه نمايد، حتي اگر چند ضلعي دو طرفه نباشد، اين دكمه 2 sided shadows را فعال كنيد. نور تامي سايه ايجاد شده از شكل را نشان خواهد داد. در واقع از كل جسم سايه ايجاد مي كند. بدون توجه به آنكه کدام طرف جسم روبروي نور قرار گرفته كه نماي پشتي آن فقط سايه ساز باشد.

Mr shadow Maps

شما مي توانيد از mental ray shadow Maps به همراه standard light استفاده كنيد، كه باعث مي گردد به رندر كننده mental ray هدايت شويد. اگر از mental ray Renderer استفاده نكنيد، نورهاي mental ray همانند standard light ها در MAX رفتار مي نمايند. اما رندر آنها كمی طول خواهد كشيد. شما مي توانيد بهترين كيفيت را از mr shadow maps بدست آوريد. به شرط آنكه از نورهاي mental ray استفاده كنيد. Standard lights سريعتر رندر خواهند شد. موقعي كه با mental ray shadow Maps استفاده كردند، اما كيفيت آنها پائين خواهد آمد.

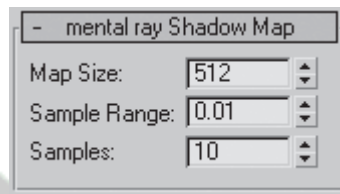
در كل، محصولات mr shadow maps سايه اي با كيفيت تر از standard max shadow Maps ايجاد خواهند كرد.

فرمان پارامترمي mental ray shadow Maps

این فرمان دارای سه گزینه است که در زیر توضیح داده خواهد شد.

Map size

این گزینه به این مسأله برمیگردد که چه مقدار پیکسل طول و عرض طرح سایه‌ها را دربر گیرند. يك map size بزرگتر، نتیجه دقیق‌تری به شما خواهد داد با لبه سایه صافتر.



شکل ۱۳.۵: فرمان پارامترهای mr shadow map

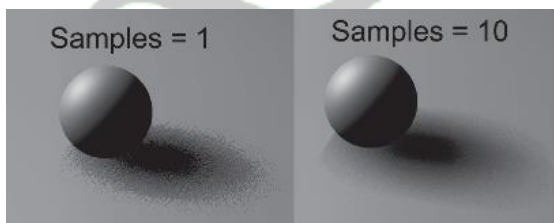
يك تنظيم بالا براي این گزینه، موقعی که سایه‌ای با لبه سخت انتخاب می‌کنید. بسیار مهم است. اگر سایه شما دارای لبه نرم بود، می‌توانید این گزینه را کم کنید. به شکل ۱۳.۳ رجوع کنید.

Sample Range

همانطور که قبلاً گفته شد، این گزینه یکی از مهمترین ابزارهای نورپردازی است. حداقل برای shadow maps. این تنظیم، تعیین می‌کند که چقدر سایه شما لبه سخت یا لبه نرم باشد. يك تنظيم پائین و کم برای این گزینه، سایه‌های سخت پدید می‌آورد (با مرز بین سایه و محیط مشخص) و يك تنظيم بالا، سایه شما نرم خواهد کرد. به شکل ۱۳.۴ مراجعه کنید.

Sample

این تنظیم کیفیت shadow Maps شما را تعیین می‌کند. سایه‌های با لبه سخت تر می‌توانند از تنظيم samples پائینی برخوردار شوند و سایه‌های نرم نیاز به تنظیم بالایی برای این گزینه دارند.



شکل ۱۳.۶: تنظیمات sample

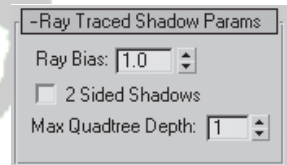
Ray-traced shadows (سایه‌های دنبال کننده پرتو)

این گونه سایه‌ها از نظر سرعت رندر، مقام دوم را پس از shadow Maps دارند. آنها بوسیله خطوط دنبال کننده منابع نور رندر می‌شوند، دقیقاً در راستای لبه‌های اجسام و آنقدر پیش می‌روند تا زمانی که به یک فضای هندسی برخورد کنند. تنها مشکلی که این نوع سایه‌ها دارند آن است که لبه‌های آنها همیشه سخت است. شما می‌توانید در بعضی موقعیت‌ها این مشکل را نداشته باشید مانند direct sunlight زیرا سایه‌ها در نور مستقیم خورشید در کل زمین سختند. یک نکته جالب در مورد این نوع سایه‌ها آن است که آنها مواد شفاف را دنبال می‌کنند حال آنکه نورهای shadow map از اجسام شفاف عبور می‌کردند.

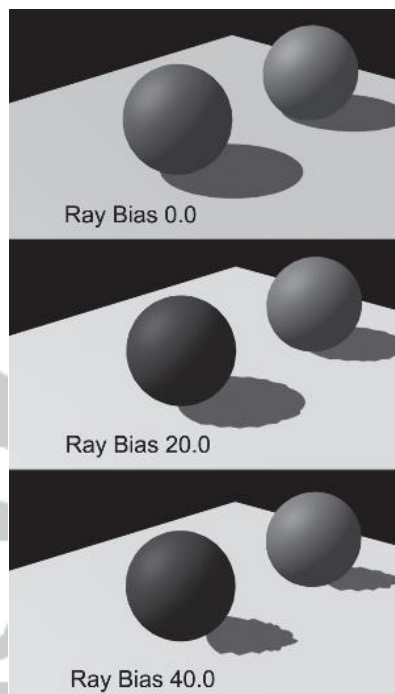
فرمان Ray Traced shadow parametr

Ray Bias

این گزینه در سمت راست این جعبه قرار گرفته است. یک تنظیم بالاتر باعث می‌گردد که سایه‌ها به سمت داخل هل داده شوند. یک تنظیم بسیار بسیار بالا، کیفیت لبه سایه را کاهش خواهد داد.



شکل ۱۳.۷: فرمان پارامتری Ray Traced shadow



شکل ۱۳.۸ : استفاده از Ray Bias

2sided shadows

اغلب صورتها و احجام یکطرفه‌اند. مگر آنکه شما به دو طرفه بودن آنها تأکید کنید. به همین خاطر یک نور بصورت چند ضلعي دیده نمی‌شود. این نور در نمایی از پشت یک چند ضلعي به شما سایه‌ای نخواهد داد. برای آنکه جسمی شفاف را که از خود نور را عبور می‌دهد و ایجاد سایه نمی‌کند را سایه‌دار کنیم، (مثل شیشه)، این گزینه را فعال می‌کنیم. نور تمام مشکل را بصورت سایه‌دار نشان خواهد داد و ربطی به جهت نور و اینکه کدام سمت جسم در مقابل نور قرار گرفته که در پشت آن سایه ایجاد گردد، ندارد.

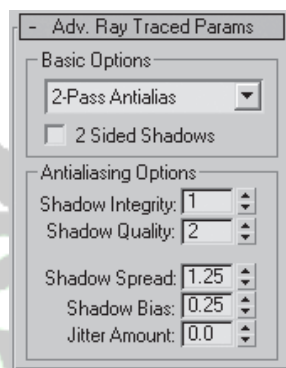
Max Quadtree Depth

این گزینه سایر ساختار دیتای استفاده شده برای محاسبه سایه را تعیین می‌کند. یک اندازه کوچکتر، حافظه RAM کمتری مصرف خواهد نمود. اما زمان رندر را بالاتر خواهد برد.

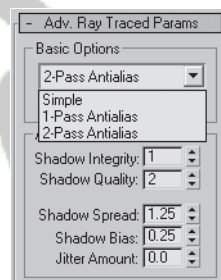
Valves (مقادیر) قابل دسترسي از ۱ تا ۱۰ رنج‌بندی شده‌اند. طبیعتاً اگر شما RAM كافي داشته باشید، با تنظیم بالاتر، کیفیت را بهتر خواهید نمود.

فرمان Advanced Ray Traced Paramet

اولین گزینه انتخابی از simple , 1-pass Antialias و یا 2-pass Antialias می‌باشد.



شکل ۱۳.۹ : فرمان Advanced Ray Traced Paramet



شکل ۱۳.۱۰

با انتخاب گزینه simple، اکثر تنظیمات کیفیت در این جعبه غیرفعال شده و باعث می‌گردد سایه رفتاری شبیه به سایه‌های دنبال کننده پرتو عادی ray- traced shadow داشته باشند. 1-pass لبه‌های سایه را پرداخت کرده و 2-pass، اینکار را دوبار انجام می‌دهد تا کیفیت ارتقاء یابد. مطمئن شوید که حداقل کیفیت را نیاز دارید تا با تنظیم نمودن این گزینه در حد زیاد، زمان رندر خود را بالا نبرید. با 2-pass می‌توانید کیفیت سایه خود را تعیین کنید.

2 sided shadow (سایه‌های دوطرفه)

در مورد این بحث، قبلاً صحبت کرده‌ایم.

Shadow integrity صافی سایه

سایه‌های Advanced ray-trace شده با همپوشانی کردن چندین کپی از سایه، نرم می‌شوند که این کپی‌ها با کمی فاصله بر روی هم می‌افتند و سپس کدر می‌شوند. با این گزینه می‌توانیم تنظیم کنیم که چند لایه از کپی با یکدیگر آمیخته شود.



شکل ۱۱. ۱۳ تنظیمات Shadow integrity

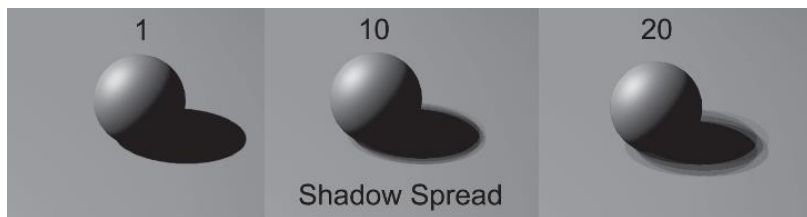
Shadow Quality (کیفیت سایه)

هر چه این تنظیم بالاتر باشد، لبه‌های سایه بهتر خواهند بود. یک تنظیم بالا به این معنی است که پرتوهای بیشتری دنبال گردند تا لبه‌های سایه مشخص‌تر گردد. یکبار دیگر تأکید می‌شود که یک تنظیم بالاتر، مساوی است با زمان رندر طولانی‌تر.

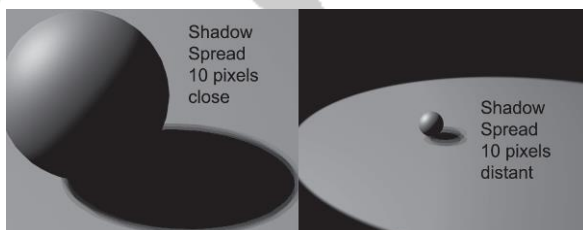
Shadow spread (پخش سایه)

این گزینه تعیین می‌کند که کپی‌هایی که از روی سایه گرفته می‌شود، چقدر از هم فاصله داشته باشند و یا چقدر پاشیده شده باشند. هر چه این تنظیم بالاتر باشد، لایه‌های سایه پخش‌تر شده و لایه لایه بودن سایه را بیننده متوجه می‌شود. هنگامیکه این تنظیم را زیاد نمودید، مجبور خواهید بود که shadow integrity را نیز زیاد کنید همین‌طور گزینه Shadow Quality تا با اینکار لایه‌لایه بودن سایه شما از چشم بیننده مخفی بماند. برعکس، هر چه این مقدار را کمتر کنید، دو گزینه دیگر را نیز باید کم کنید و با اینکار عمل رندر شما سریع‌تر خواهد بود. عیب اصلی این تنظیم آن است که

بصورت پیکسلی سنجیده می‌شود این یعنی آنکه اگر به حالت camera برگردد این بخش شدگی (spread) نسبت به صحنه شما تغییر خواهد کرد.



تنظیمات shadow spread



شکل ۱۳-۱۳:

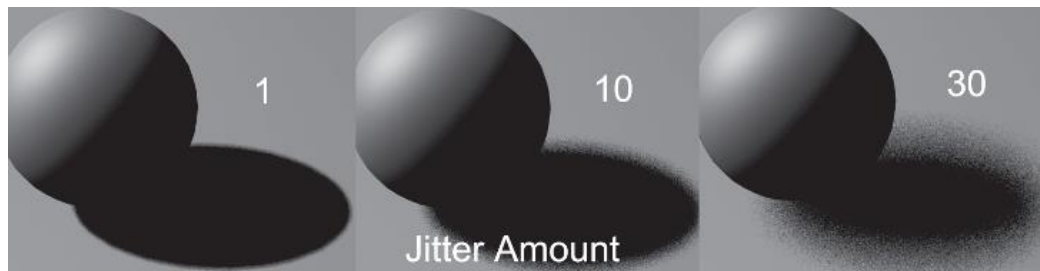
و این یک مشکل اساسی است اگر شما یک پرواز camera داشته باشید در چنین صحنه خود که با حرکت دوربین سایه‌های نرم شما به یک سایه تخت تبدیل خواهد شد

Shadow bias

دقیقاً مانند دیگر انواع سایه‌ها shadow bias تعیین می‌کند که از چه محدوده‌ای نزدیک به جسم سایه آغاز گردد. هرچه این مقدار بیشتر باشد سایه جسمی که آن را ایجاد کرده نزدیک‌تر خواهد بود

Jitter Amount

این گزینه پرتوهای دنبال کننده را به لبه‌های سایه تجزیه و تفکیک می‌کند و یک افکت تصادفی ایجاد کرده لبه‌سایه را نرم‌تر می‌کند هرچه این تنظیم را بیشتر کنیم مجبور خواهیم بود shadow quality را نیز افزایش دهیم وگرنه سایه‌ها دانه‌دانه به نظر خواهید رسید



شکل ۱۴-۱۳: تنظیمات jitter Amount

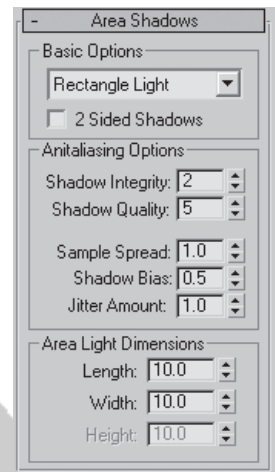
تمامی منابع نور سایز دارند این نیز تفاوت اصلی نورهای حقیقی نورهای اساسی cg همچون omni lights, directional lights, spotlights می باشد که هیچکدام دارای اندازه نیستند و با یک نقطه تک بعد در فضا مشخص گردیده اند نوری که اندازه داشته باشد سایه ای ایجاد می کند بانیم سایه ای که در نزدیکی جسم پدید آورنده اش تیز بوده و هر چه از آن دور می گردد نرم تر می گردد از آنجائیکه نورهای اساسی cg سایزی ندارند سایه های طبیعی ایجاد نمی کند مگر اینکه از area shadow استفاده کنند بعنوان یک واقعیت تمام انواع نورهای max می توانند از area shadow استفاده نمایند

برای یک نور اصلی مانند omni یک جهتی و مستقیم و نورافکن area shadow ها بسیار مفید هستند بزرگترین مزیت آن است که مانند سایه های واقعی رفتار می کنند البته area shadow پاسخ همه مشکلات نیست اما به جرات می توانیم بگویم یکی از ابزارهای مورد علاقه من در max می باشد

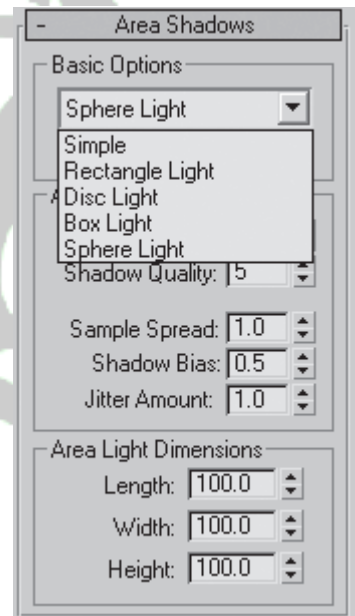
فرمان پارامترهای area shadows

Basic options گزینه های اصلی

در قسمت کرکره ای basic options در این فرمان می تواند شکل اصلی و ابتدایی نور خود را تعیین کنید محال به ذهن بسپارند که هیچ کدام از تنظیمات در این فرمان بر روی چگونگی بخش نوربر روی اجسام تاثیری نمی گذارد تنها شکل سایه ای را که باید ایجاد شود تحت کنترل دارد



شکل ۱۶- ۱۳: انتخاب هاي گزینه basic options



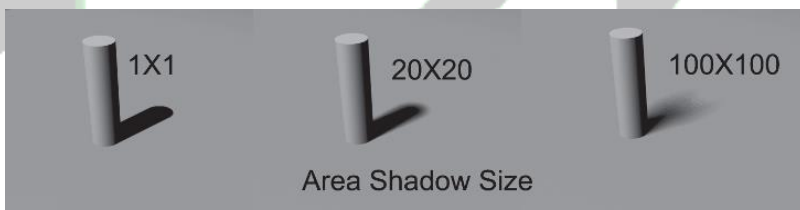
تنظیم **raea shadow, simple** را خاموش نموده و سایه‌ها را مجبور می‌سازد همچون يك سایه **ray-trace shadow** افتار نمایند این يك وضعیت فعال / غیر فعال است که می‌توانید يك رندر سریع (ازمایشی) توسط این گزینه انجام دهید انتخاب‌های **disc, rectanhle** به شما اجازه می‌دهد سایه‌های خود را به صورت چهار گوش یا صفحه‌ای (دیسکی) شبیه سازی کنید مانند سایه‌ای که از خورشید به ما می‌رسید که آنقدر دور است این وضع که می‌توان آن را بصورت دیسکی در آسمان تصور نمود. انتخاب‌های **box sphere** يك بعد اضافی به نور می‌بخشد این اشکال واقعی ترند زیرا در جهان پیرامون ما نورها دارای حجم هستند اما انتخاب آنها به قیمت افزایش زمان رندر تمام خواهد شد و با اینحال تفاوت چندانی پس از رندر شدن با زمانی که **rectangle** و یا **disc** را انتخاب کرده بودید نخواهد داشت اغلب اوقات از **rectangle** استفاده خواهید نمود این انتخاب من نیز می‌باشد

Antialiasing options

تمام این گزینه‌های کنترلی **antialiasing** در **area shadows** دقیقا مانند آنهایی است که در **advanced ray teash** داشتیم پس به آن قسمت از این فصل نگاهی انداخته و از این گزینه‌های کنترلی استفاده کنید وقت را هدر ندهید شروع کنید

Area light dimeasim

همانطور که از نام این تنظیم پیداست این تنظیمات طول و عرض و ارتفاع نور سطحی **area light** را کنترل می‌کند يك نور بزرگتر سایه‌ای نرم‌تر پدید خواهد آورد



شکل ۱۷-۱۳: تنظیمات area light dimension

تا حالا شما باید به يك درك خوبی از انواع سایه‌های مختلف موجود در **max** رسیده باشید و تصویری درست از چگونگی استفاده از آنها را بدست آورده باشید اما بیاد داشته باشید که برای دست یابی به

بالاترین کیفیت و بهترین نتیجه باید قیمت يك زمان رندر طولانی را بپردازید البته اشکالاتی نیز وجود دارد .

فصل ۱۴

Radiosity (بازتاب)

این بازتاب چیست ؟

بازتاب همه روزه اتفاق می افتد هر جایی در این جهان هستی بازتاب هنگامی اتفاق می افتد که فوتون ها (بسته های نوری) به ماده ای برخورد کرده و از آن در دیگر جهات پرتاب شوند در جهان واقعی این عمل صدها و شاید هزاران بار اتفاق می افتد تا زمانی که تمام انرژی فوتون جذب مواد شود يك نمونه بارز از radiosity روشنایی مستقیم است که شما در زیر چانه افراد می بینید موقعی که آنها در بیرون از اتفاق و در پشت میزی با يك رومیزی سفید رنگ نشسته اند و نور خورشید است که به رومیزی تابیده و آن را روشن می کند پس بازتاب از رومیزی به چانه افراد برخورد می کند واقعاً اگر وقتی را برای دقت در آنچه اطرافتان می گذرد اختصاص دهید دید نور در هر جایی که شما فکرش را بکنید وجود دارد اگر چه همه محیط اطراف شما مستقیماً روشن نگشته است . نور از کجا می آید؟ بعضی معتقدند این يك نور محیطی می باشد شما نیز می توانید همین تصور را بکنید و این تا

زمانی است که در محیط نرم افزاری 3D گنج نشوید نور محیطی در جهان واقعی نور ساده‌ای است که از يك سطح به سطوح دیگر انعکاس یافته و این تا آنجا ادامه داشته که کل اتاق روشن گردد.

هنرمندان افکت پرداز از این بازتابش با شناخت خصوصیات نور استفاده زیادی برده‌اند اما آنچه واضح است هیچ افکتی دقیقاً تداعی کننده جهان تداعی کننده جهان واقعی برای ما نیست

تعریف global illumination

در محیط 3d دو نوع نور پردازي وجود دارد یکی local illumination که بطور مستقیم صحنه را توسط منابعی همچون direct light omni light spotlight روشن می‌سازد

نوع دیگر نور پردازي در MAX شامل نور پردازي غیر مستقیمی همچون بازتاب (RADIOSITY) نور پردازي به دنبال تصویر (IMAGE_ BASED LIGHTING) می باشد. این نوع نور پردازي با نام GLOBAL ILLUMINATION شناخته می گردد.

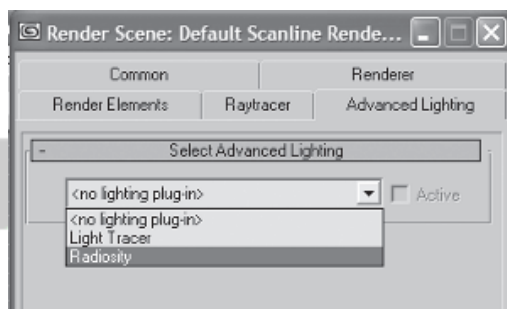
MAX به ابزار هایی مجهز گشته تا به شما در خلق يك روشنایی جهانی زیبا در صحنه کمک کند. در ادامه به ابزار های RADIOSITY در MAX می پردازیم.

RADIOSITY

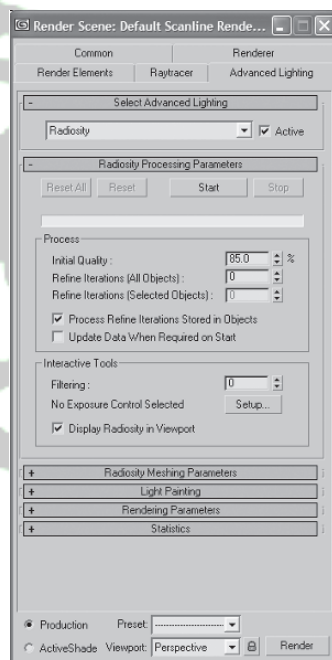
موقعی که از زنده DEFALT SCANLINE در MAX استفاده می کنید، شما می توانید گزینه RADIOSITY را با باز کردن پانل RENDER و انتخاب کرکر، RADIOSITY در ساعت ADVANCED LIGHTING، فعال کنید.

تنظیمات RADIOSITY در حالت ADVANCED LIGHTING بوده و خود تنظیم است.

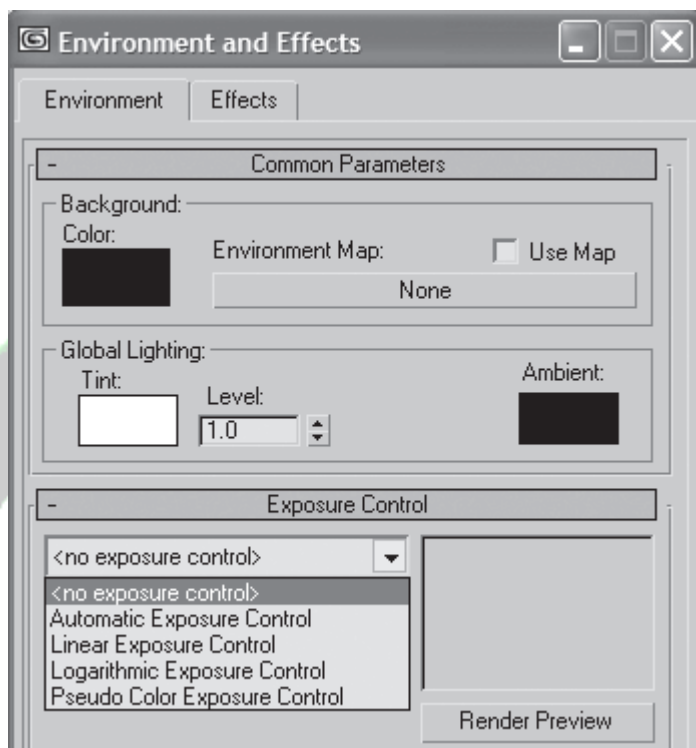
استفاده از کرکره **RADIOSITY** بسیار آسان است. برای بدست آوردن يك پاسخ مناسب باید کمی با تنظیمات **EXPOURE CONTROL** در پانل **ENVIRONMENT AND EFFERCT** بازی کنید.



شکل ۱۴,۱



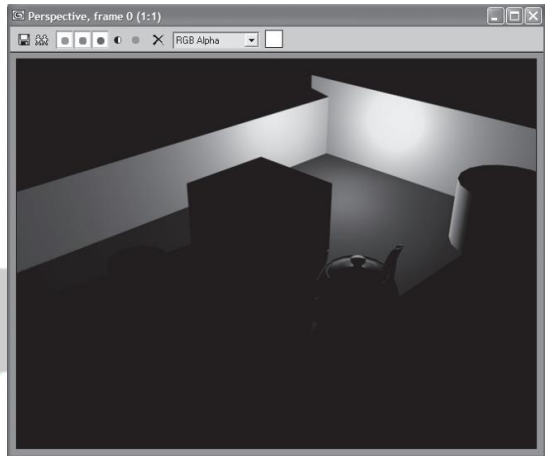
شکل ۱۴,۲



شکل ۱۴,۳

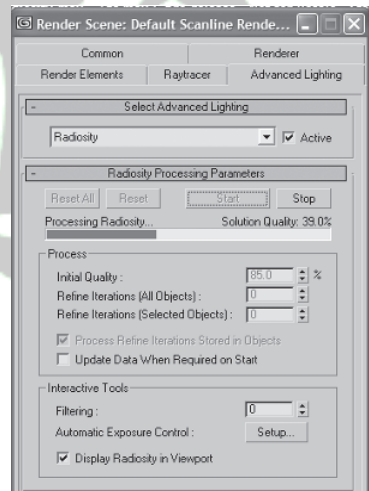
کار عملی برای RADIOSITY

در اینجا يك تمرین را برای اجرای شما در نظر گرفته ایم. ابتدا در صفحه MAX، تعدادی جسم هندسی ابتدایی وارد میکنیم. چیز خاصی نیست. ماده خاصی نیز احتیاج نیست. شکل ۱۴,۴ نشان می دهد که رندر شما باید چگونه به نظر آید.



شکل ۱۴،۴

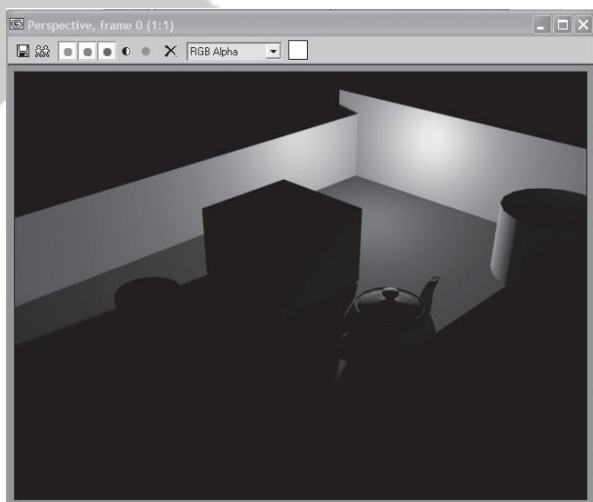
حال گزینه **RADIOSITY** را در حالت **ADVANCED LIGHTING** در پانل **RENDER** انتخاب کرده و بر روی دکمه **START** کلیک کنید تا پاسخ **RADIOSITY** محاسبه گردد. رندر جدید به نظر زیباتر از رندر قبلی که بدون **RADIOSITY** بود به نظر می رسد



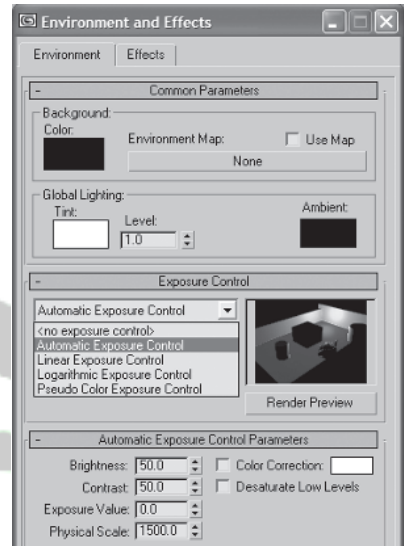
شکل ۱۴,۵

در پانل ENVIRONMENT AND EFFAT، يکي از روش هاي EXPOSURE CONTROL را برگزينيد.

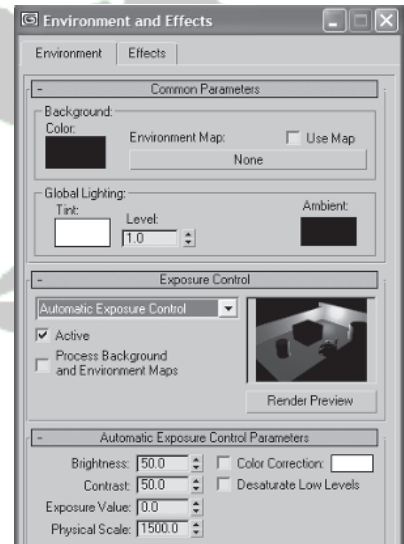
من دوست دارم با AUTOMATIC EXPOSURE کارم را شروع کنم. زیرا راحت ترین گزینه است موقعی که شما با گزینه های دیگر آشنا شدید، می توانید از آنها استفاده کنید.



شکل ۱۴,۶

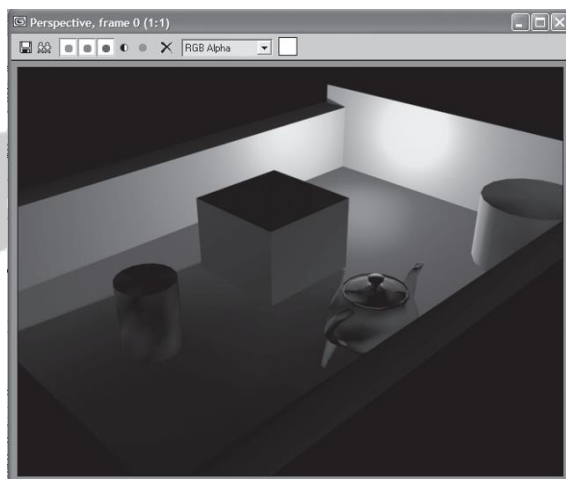


شکل ۱۳،۷



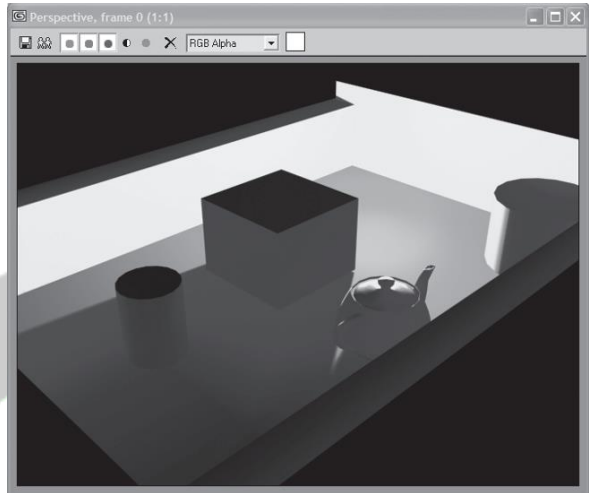
شکل ۱۴,۸

مطمئن شوید **AUTOMUTICE EXPOSURE** را فعال کرده اید و یک فریم جدید را رندر کنید. صحنه شما همانند شکل ۱۴,۹ خواهد بود



شکل ۱۴,۹

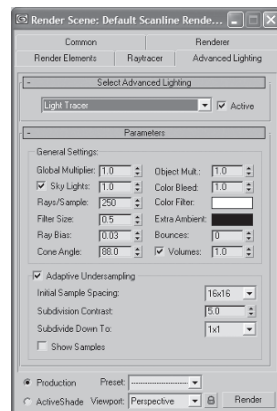
صحنه ای با روشن بودن **RADIOSITY** گزینه **AUTOMATIC EXPOSURE** سعی کنید با تنظیمات **EXPOSURE CONTROL** بیشتر کار کنید تا یک پاسخ روشنایی بهتری بدست آورید. بیاد داشته باشید، اگر نور یا هر آتیم دیگری را در صفحه خود جابجا کنید و با اگر هر تغییری در پارامتر های **RADIOSITY** دهید، عبور خواهید شد پاسخ **RADIOSITY** را از نو اجرا و با فشار دادن دکمه **START** بر روی پانل **RADIOSITY**، آن را مجددا محاسبه کنید.



شکل ۱۰، ۱۴

LIGHT TRACER

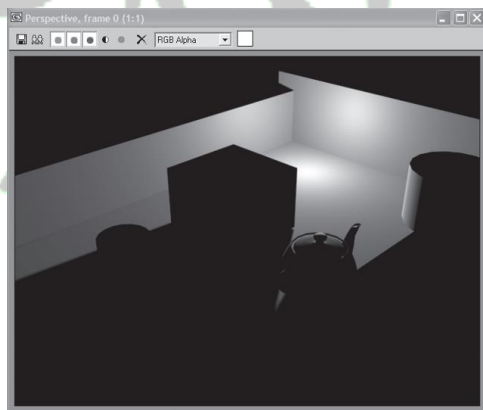
LIGHT TRACER تاکنون ساده ترین پاسخ روشنایی در MAX بوده است. اگر چه کمتری دقت فیزیکی را دارد اما شما از آن نسبت به RADIOSITY ، MENTAL RAY ، استفاده بیشتری می کنید، زیرا استفاده از آن بسیار راحت بوده و يك افکت قابل پیش بینی و زیبایی را برای ما ارمغان خواهد آورد هیچگونه عملیات پیش پردازش کننده ای مورد نیاز نیست، علیرغم آنکه در RADIOSITY نیاز بود، پس از نظر کاری نیز سریعتر از دیگر پاسخ های روشنایی غیر مستقیم است.



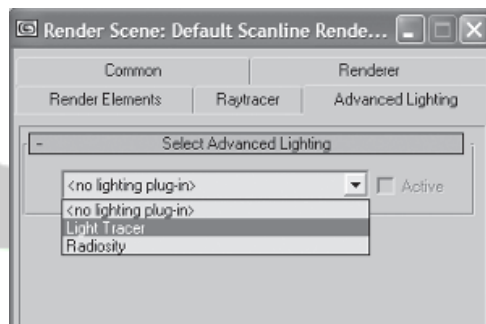
فعال کردن این گزینه نیز همانند فعال نمودن **RADIOSITY** از طریق انتخاب کرکره **LIGHT TRACER** در حالت **ADVANCED LIGHTING** در پانل رندر می باشد. مهمترین کنترل کننده در فرمان این کنترل کننده در فرمان این **LIGHT TRACER**، کنترل کنند. **BOUNCES** (پرتاب) است. این کنترل کننده تعیین می کند چه تعداد پرتاب نور در زمان رندر محاسبه گردد. این تنظیم دارای حد بالایی ۱۰ می باشد در پائین نمونه عملی برای راه افتادن دست شما انتخاب کرده ام

یک تمرین کوتاه با LIGHT TRACER

از تمرین قبلی استفاده می کنیم

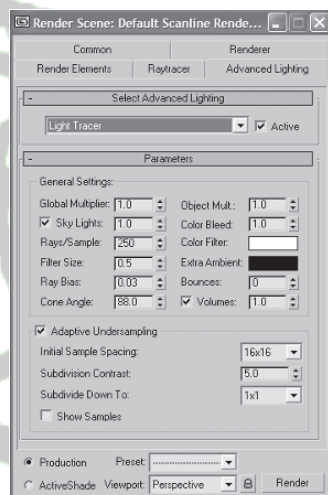


این صحنه شبیه به فایل صحنه RADIOSITY می باشد. یک رندر اساسی باید تصویری مانند بالا برایتان ایجاد نماید

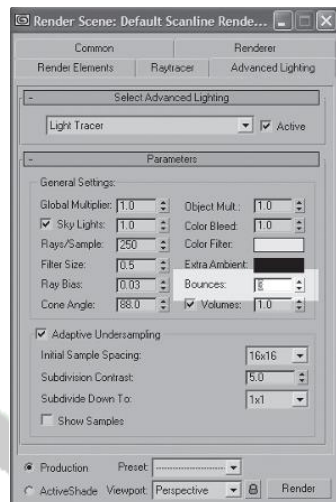


شکل ۱۳، ۱۴

حال در پانل RENDER ، کرکره LIGHT TRACER را انتخاب کنید.

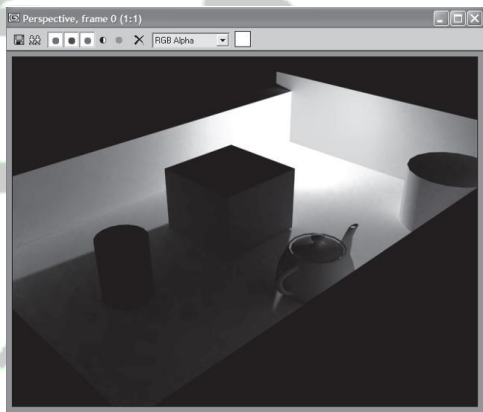


شکل ۱۳، ۱۴



شکل ۱۴، ۱۵

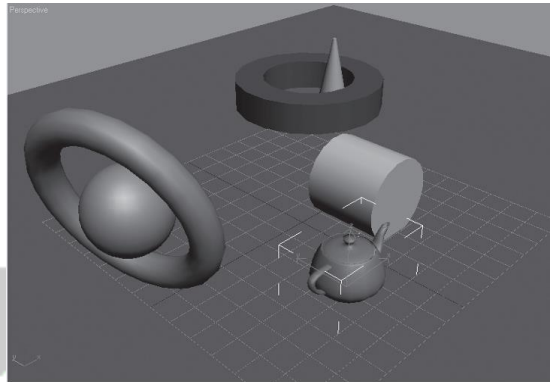
اکنون فرمان پارامتر های تعقیب کننده نور را مشاهده خواهید کرد. تمامی تنظیمات را به حالت پیش فرض (DEFAULT) ره کنید و BOUNCE را به ۳ تغییر دهید.



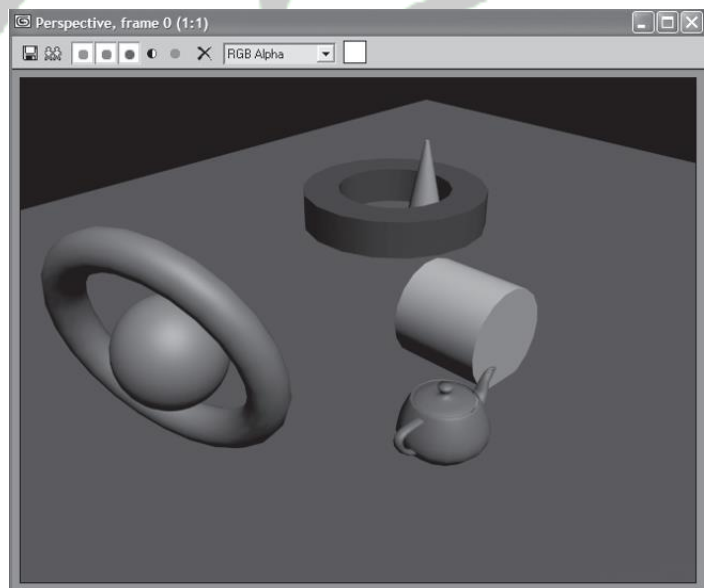
شکل ۱۴، ۱۶

حال دکمه RENDER را زده و تفاوت را احساس کنید

يك تمرين عملي كوچك ديگر



شکل ۱۴، ۱۷

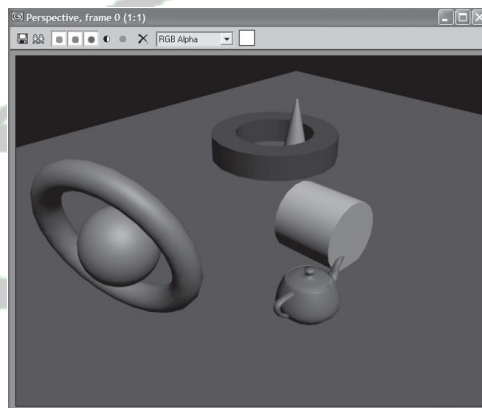


شکل ۱۴، ۱۸

در اینجا راهی بسیار بزرگ برای استفاده از LIGHT TRACER دیگر صحنه ها به شما نشان خواهیم داد. یکی از متفاوت ترین جنبه های نور پردازی خارجی با دسترسی به یک روشنایی وسیع با سایه هایی نرم است که توسط بزرگترین منبع نور در روی ایجاد کرده است، یعنی آسمان . خوشبختانه ، MAX SKYLIGHT ها و LIGHT TRACER را در اختیار قرار داده است.

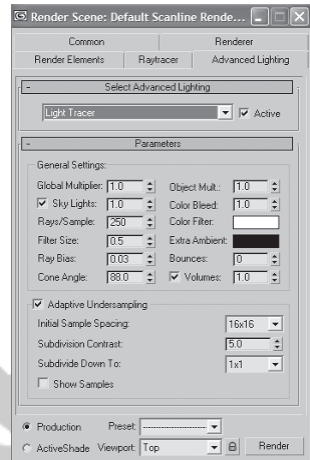
هر شکل هندسی را که بدست دارید بارگزاری کنید. پنجره دید پرسپکتیو شما باید شبیه به شکل ۱۴،۱۷ شود.

یک رندر ساده با نور پردازی پیشی فرض (DEFAULT) به نظر زیبا اما کسل کننده می آید. حال یک SKY LIGHT اضافه کنید. هیچ مهم نیست آن را در کجای صفحه خود قرار می دهید، اما جهت نور مهم است. مطمئن شوید نیمی از گنبد به سمت آسمان قرار بگیرد و قسمت صاف آن به سمت پائین.



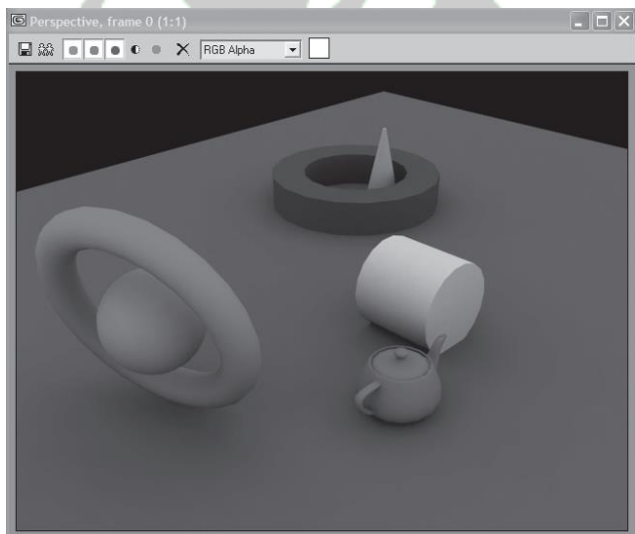
شکل ۱۴.۱۹

حال، در حالت Advanced lighting از پانل render، کرکره light Tracer را انتخاب کنید.



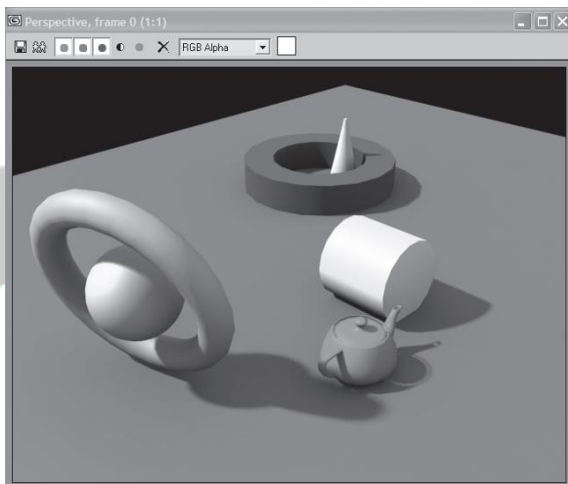
شکل ۱۴.۲۰

شما از تنظیمات پیش فرض استفاده کنید، که در اینصورت رندر زیبایی خواهد داشت. Skylight به همراه light Tracer که روشن شده و یک نورپردازی بسیار شکلی را به همراه یک رندر سریع نصیب شما خواهد ساخت.



شکل ۱۴،۲۱

حال اگر بخواهیم صحنه را به يك فضاي خارج از خانه بیشتر شبیه کنیم، از يك نور standard distant light استفاده خواهیم کرد تا نور خورشید را برای ما شبیه سازی کند.



شکل ۱۴،۲۲

نکته: photometric lights يك دقت فیزیکی ندارند هنگامیکه light Tracer را استفاده می‌کنیم. اگر يك حضور دقیق فیزیکی از نورهای فوتومتریک انتظار دارید، Radiosity را به جای light Tracer بکار ببرید.

روشنایی غیر مستقیم mental ray

در محیط max، نوررسانی مستقیم به نور رسانی‌ای گفته می‌شود که در آن نور بصورت مستقیم از منبع نور ساطع می‌شود. این همان نوری است که به آیتم‌ها در صحنه ما برخورد کرده و آنها را روشن می‌سازد. يك نور رسانی غیر مستقیم به نوری برمی‌گردد که از منبع نور مستقیم به اجسام خورده و از آنها بازتاب یا منعکس می‌گردد. به عبارت دیگر، نور خورشید که بر روی يك رومیزی سفید رنگ می‌تابد از آن بازتاب کرده و سطوح مجاور را روشن می‌سازد، حتی اگر آن سطوح بطور مستقیم توسط خورشید نتوانسته باشند، روشن گردند. این radiosity نامیده می‌شود.

Caustic ها نمونه دیگری از روشنایی غیرمستقیم هستند مانند نوری که از میان یک لیوان شربت خوری گذشته و نوری رنگی به روی رومیزی شما پخش می‌کند. این نور با نوری که انکسار (شکست) و انعکاس می‌یابد، تفاوت دارد.

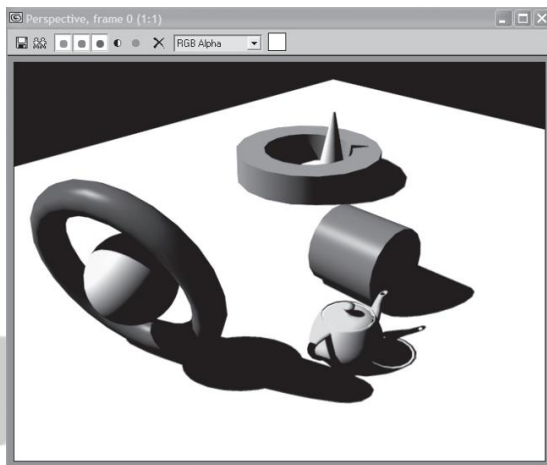
Mental ray ها روشنایی غیرمستقیم خود را بر حسب واحدهایی بنام فوتون (photons) محاسبه می‌کنند. این‌ها نمونه‌هایی از نور هستند که دارای یک مقداری انرژی می‌باشند. در هنگامیکه چنین فوتونهایی در حال حرکت و برخورد و پرتاب هستند، انرژی آنها صرف می‌گردد، درست مانند چیزی که در طبیعت رخ می‌دهد. این **Mental ray** ها دارای دو نوع فوتون می‌باشند، فوتونهایی روشنایی جهانی و فوتون **caustic**.

آنها همچنین به **shader** (سایه) هایی برای استفاده در صحنه نیاز دارند یک ماده با **ray trace** ساده، خوب کار می‌کند.

یک تمرین عملی با **mr Global illumination**

در اینجا شما را با یک تمرین عملی ساده سریع آشنا می‌کنیم که به شما در اجرای پاسخ **mental Radiosity** کمک می‌کند.

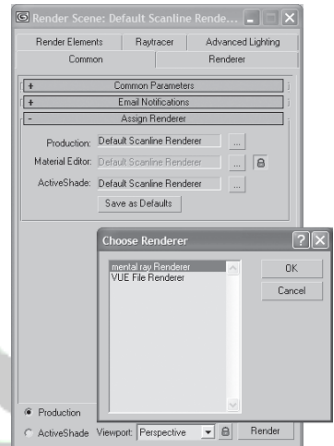
یک رندر اولیه شبیه شکل زیر انجام دهید.



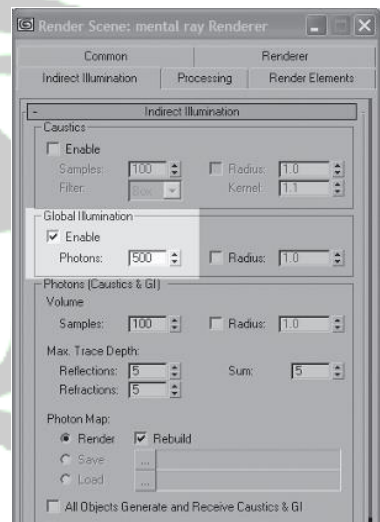
شکل ۲۳. ۱۴

این کاملاً به صحنه‌ای که در تمرین light Tracer داشتیم بسیار شبیه است به جز يك تفاوت: ماده Ray Trace به هر کدام از آیتم‌ها در صحنه اضافه گردیده است. این به خاطر آن است که پاسخهای radiosity در mental به ماده‌ای احتیاج دارند که فوتونهای mental ray را تشخیص دهد.

این مواد را با نام photon shaders می‌شناسیم. حال کافی است که با مواد ساده Ray Trace شروع به کار کنیم، اما گزینه‌های دیگری نیز وجود دارد، برخی تنها با mental ray، رندر می‌شوند. حال موقع آن است که رندر کننده را برای mental ray کلید زنی (switch) کنیم. از پانل render، حالت Common را باز کرده و mental Render را انتخاب کنید. حال حالت Indirect illumination را کلید زده و global- illumination را فعال کنید.



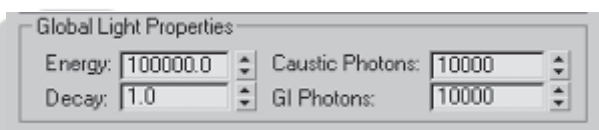
شکل ۱۴. ۲۴



شکل ۱۴. ۲۵

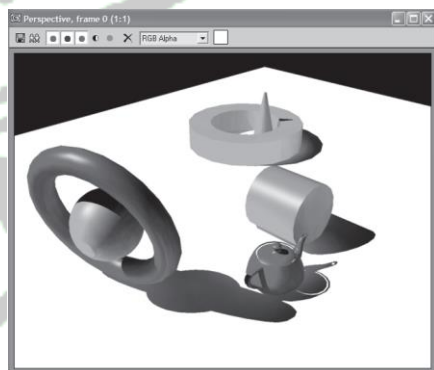
اگر شما يك رندر جديد در اين مرحله انجام دهيد، تفاوت زيادي احساس نخواهيد كرد به جز آنكه متوجه خواهيد شد may در حال محاسبه يك پاسخ radiosity است و اين زمان طولاني تري از رندر را به خود اختصاص خواهد داد.

به ته پائل indirect- illumination رفته و در قسمت Global light properties ، Decay ضعيف شدگي نور را به جاي مقدار پيش فرض ۲ به روي ۱ بگذاريد و Energy را از ۵۰,۰۰۰ به ۱۰۰,۰۰۰ تغيير دهيد.



شکل ۱۴.۲۶

در اين مرحله، يك quick render انجام دهيد تا پخش نور را در صفحه خود ببينيد.

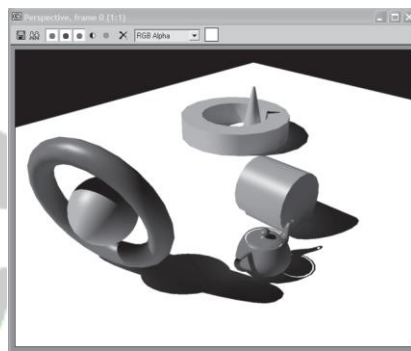


شکل ۱۴.۲۷ صحنه‌اي با روشن بودن گزينه Global Illumination (به تصوير رنگي دقت كنيد)

براي رندهاي نهايي، سطوح كيفيت نياز به افزايش خواهند داشت اما اين تنها يك نمونه از چگونگي استفاده از Global illumination بود.

حال اگر مي خواهيد از caustic ها استفاده كنيد، كافي است پارامترهاي آن را فعال كرده و مطمئن شويد كه از کدام ماده مي خواهيد استفاده كنيد. ماده reflective انعكاسي يا refractive شكست نوري.

گزینه final Gather می‌تواند به صاف نمودن مصنوعات صحنه در رندر نهایی کمک کند، پس بهتر است از آن استفاده کنید. فراموش نکنید قبل از رندر نهایی و کامل، اول final Gather را تست کنید زیرا ممکن است روشنایی و درخشندگی صحنه تغییر کند.



شکل ۲۸. ۱۴ صحنه‌ای با روشن بودن final Gather (به تصویر رنگی توجه کنید)

این فصل باید به شما در حیطه چگونگی شروع به کار با ابزارهای radiosity در max ایده می‌داد.

فصل ۱۵

Texture Baking (درست کردن بافت) و نقاشی نور

Texture Baking

این ایجاد بافت یکی از بزرگترین روشهای رندر ارزان برای یک نورپردازی هزینه بر می‌باشد. آنچه اتفاق می‌افتد آن است که شما صحنه خود را تنظیم کرده، به اشیاء بافت داده و صحنه را

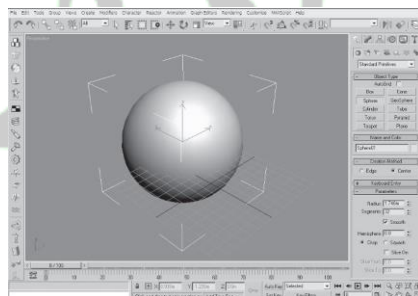
نورپردازی می‌کنید. و سپس عملی را انجام می‌دهید که به آن Baking (پخت) گفته می‌شود. در این عمل، بافت دهی، نوررسانی و سایه زنی و ترکیب دهی انجام شده و به یک لایه (layer) تبدیل خواهد کرد. همه این بافت دهی، نور رسانی و ... را انجام دهید. این تکنیک تا آنجائی برای شما کار خواهد کرد که نخواهید شیئی را در صحنه خود حرکت دهید.

این تکنیک تا آنجائی برای ما کار خواهد کرد که نخواهید شیئی را در صحنه خود حرکت دهید. زیرا با حرکت آن شیء سایه آن به دنبال آن نخواهد آمد. البته این برای پرواز دوربین مشکلی پیش نمی‌آورد. از طرف دیگر، اگر از المانهایی ca ترکیبی post-fender استفاده کنید، می‌توانید محیط داخلی صحنه خود را که texture-bake نموده‌اید، رندر نموده و سپس لایه‌های سایه را در زمان ترکیب اضافه کنید.

در ادامه یک تمرین عملی برای یک پخت بافت برای شما می‌آوریم. خوشبین باشید. این تکنیک ساده می‌تواند شما را از شر رندرهایی طولانی مدت خلاص کرده و جلوه‌های زیبا و فریبنده‌ای را در کنار یک نورپردازی کم هزینه به شما هدیه کند.

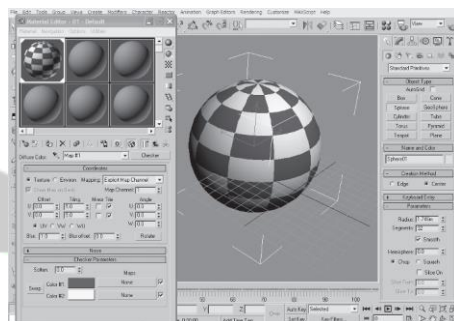
تمرین عملی استفاده از Texture Baking

از آقای Mathew mascheri بخاطر ایده جالبش در این تمرین سپاسگزاریم. برای شروع، max را باز نموده و یک شکل هندسی همچون sphere در آن ایجاد کنید.

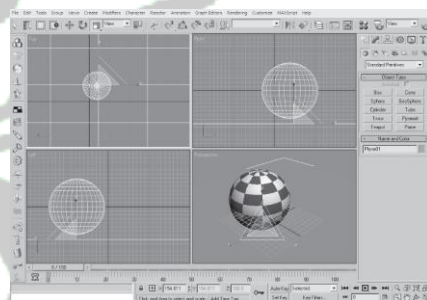


حال material editor را باز نموده و یک بافت به کره اضافه کنید هر بافتی را می‌توانید برای آن بکار ببرید من یک الگوی ساده صفحه شطرنجی را انتخاب نموده‌ایم حال مقادیر u و v مربع‌ها را بر روی ۵ تنظیم کرده و رنگ‌ها را به آبی و زرد تغییر دهید

اضافه نمودن يك صفحه زميني صاف (ground plane) باعث مي‌گردد كه كره بتواند باعث ايجاد سايه گردد.

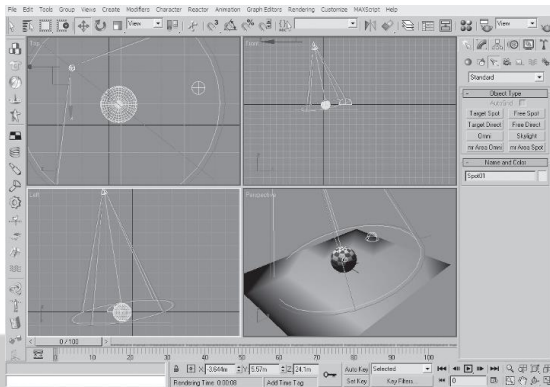


شكل ۱۵,۲



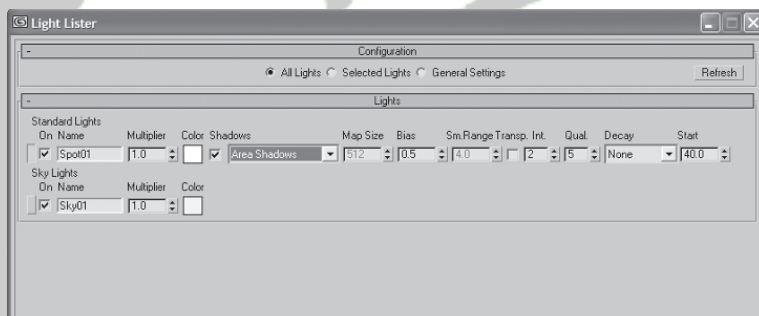
شكل ۱۵,۳: يك ground plane اضافه كنيد

حال يك skylight و يك spotlight به صفحه خود اضافه كنيد مطمئن شويد كه skylight را درست جهت دهی کرده باشید و هدف spotlight شما كره شما باشد.



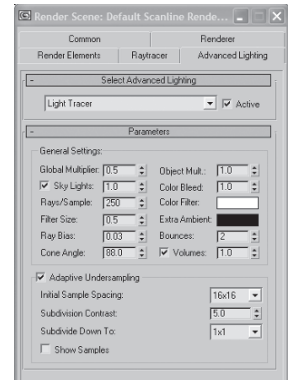
شكل ٤-١٥: يك skylight و يك spotlight اضافه كنيد

Light lister را باز نموده و مطمئن شوید در spotlight گزینه area shadow انتخاب شده باشد

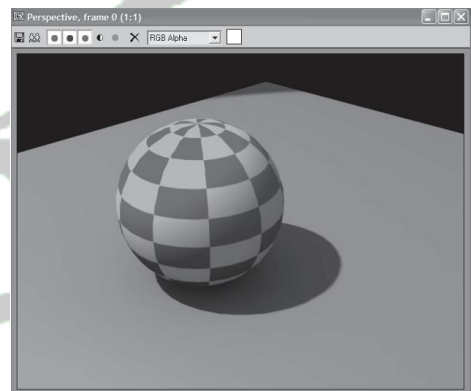


شکل ۵، ۱۵: برای نور افکن خود سایه‌های سطحی انتخاب کنید

حال پانل رندر را باز نموده و در حالت light tracer، advanced lighting را اضافه کنید
بقیه تنظیمات را به حالت پیش فرض خودشان رها ساخته اما global multiplier را روی ۰/۵ و
bounces (تعداد پرتاب) را روی ۲ قرار دهید

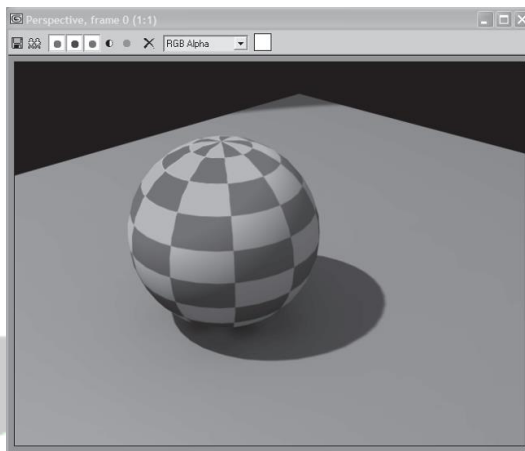


شکل ۱۵-۶: دنبال کننده نور را انتخاب کرده و تنظیمات آن را تغییر دهید
حال يك رندر سريع (quick render) انجام داده و نگاهی به نتیجه بیندازید



شکل ۱۵-۷: رندر کردن تصویر (به تصویر رنگی توجه کنید)

می‌توانید بخش نور و سایه زنی صاف و یکدستی را ببینید که توسط light bounce ایجاد شده است

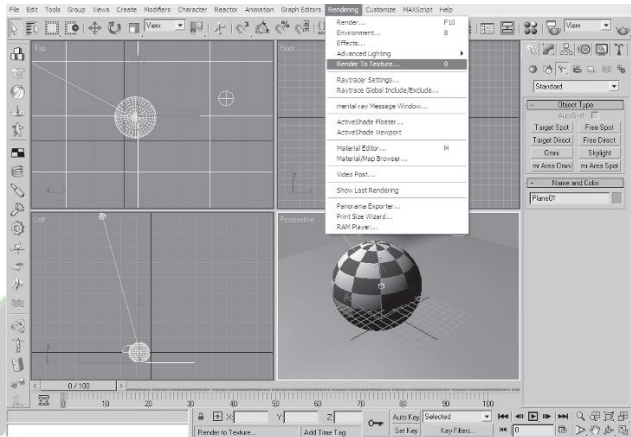


شکل ۸، ۱۵

می‌توانید کیفیت نور و سایه‌خود را بوسیله افزایش **light bounce** تا ۱۰ افزایش دهید اگر چه ابتکار زمان رندر بیشتری از شما خواهد گرفت. حال که از نتیجه کار خرسندیم به مرحله بعدی می‌رویم:

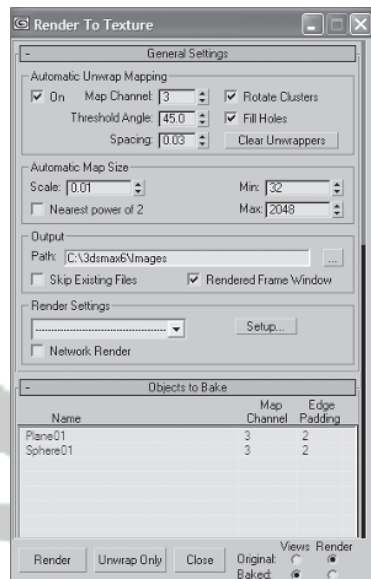
یعنی از رندر نمودن تا بافت دهی

ابتدا کره و صفحه زیرین آن را انتخاب کنید مطمئن شوید که هر دو انتخاب شده‌اند حال بر روی دکمه زده و یا تحت منوی **render to texture, rendering** را انتخاب کنید

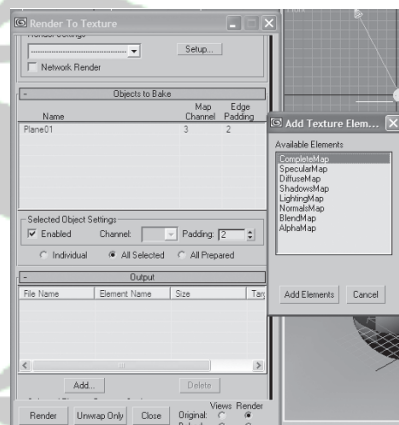


شکل ۱۵,۹ انتخاب render to texture

پانل render to texture باز خواهد شد شما هر دو آیتم خود را که انتخاب کرده بودید در پایین پانل و در لیست objects to bake خواهید دید اگر چه ما در يك زمان تنها يكي از آنها را بحث خواهیم نمود حال output path (مسیر خروجي) را تنظیم كنید برروي دكمه add كلیك کرده تا پانل add texture element بالا بیاید این جا همان جایی است كه ما تصمیم می گیریم كدام كانال بافت (texture chanel) را می خواهیم در baked texture نهایی وارد شوید از آنجاییكه می خواهیم همه چیز وارد شوید برروي complete map (طرح كامل) كلیك نموده و سپس برروي دكمه add elements كلیك می كنیم

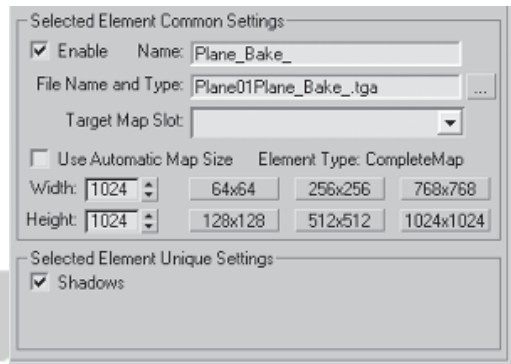


شکل ۱۰-۱۵: render to texture پنل

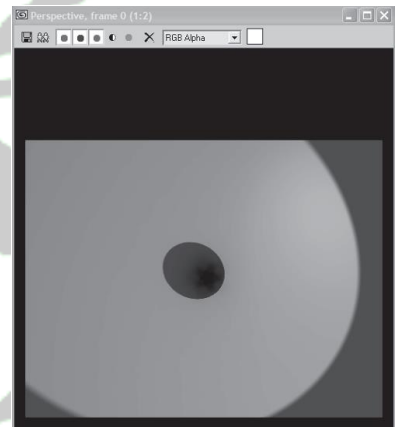


شکل ۱۱-۱۵: این بافت texture channels را انتخاب کنید

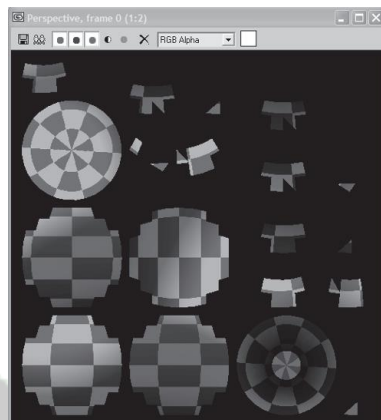
در زیر فرمان **selected element common setting** (تنظیمات عادی ابزار انتخابی) می‌توانید پارمترهایی همچون نام و رزولوشن بافت پخته‌شده خود را تنظیم کنید من یک دقت (resolution) 1024×1024 را انتخاب کردم زیرا می‌خواهیم تصویرم از کیفیت بالایی برخوردار باشد مطمئن شوید که جعبه چک کننده shadows علامت در تیک خورده باشد



شکل ۱۵،۱۲ مترهاي texture را انتخاب کنید
 حال برروي دکمه render در پایین پانل render to texture کلیک نمائید شما باید يك تصویر
 رندر شده تخت همچون شکل ۱۵،۱۳ باشید



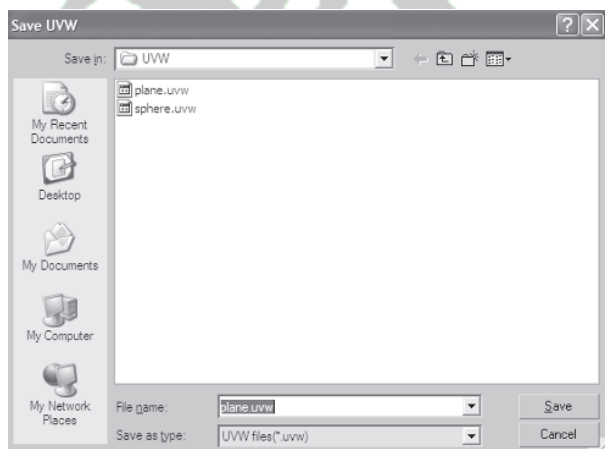
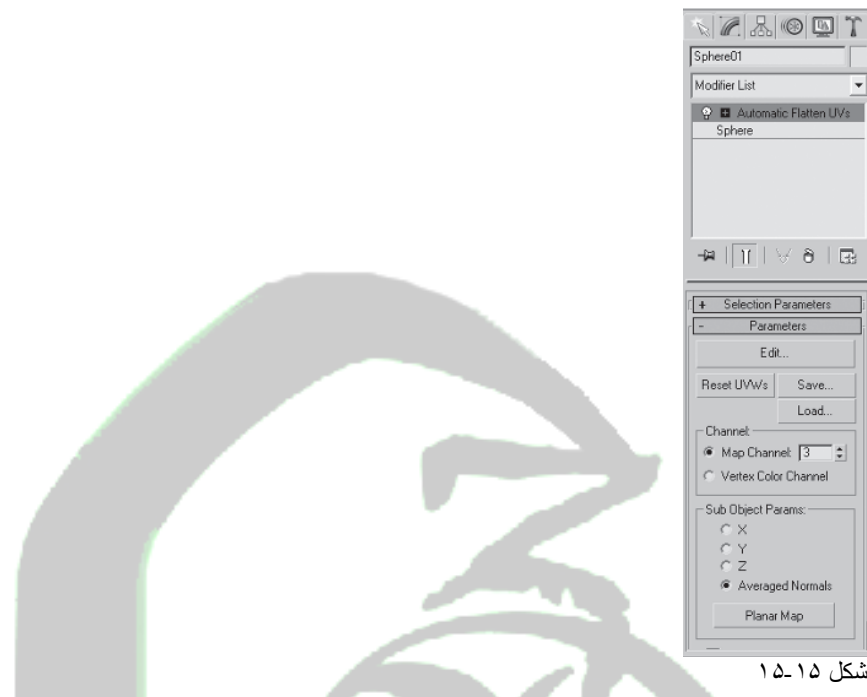
شکل ۱۵،۱۳ نمودن صفحه رندر شده از قبل (به تصویر رنگي توجه کنید)
 حال تنها کره را انتخاب کنید برگردید و complete map را دوباره زده و رندر کنید بقیه مراحل
 را دنبال کنید مرألی که برای صفحه زیر کره رفته بودید شما باید تصویری همچون شکل ۱۵-۱۴
 داشته باشید



شکل ۱۴، ۱۵ نمودن کره رندر شده (از قبل)

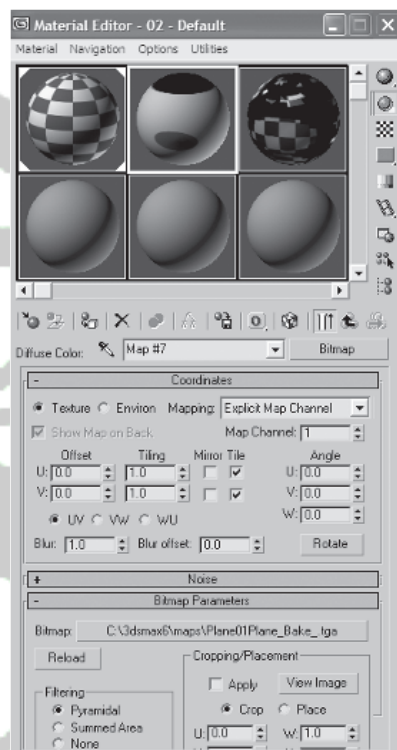
دو تصویر پخته (bake) رندر شده را بصورت جداگانه بعنوان فایل های tga ۲۴ بیتی ذخیره کنید در مرحله بعد baked texture را بر روی کره و صفحه زیرین آن هر دو بکار می‌بریم اما ابتدا احتیاج داریم تا مختصات UVW از کره و صفحه را ذخیره کنیم تا از نظر هندسی با هم مطابق و سازگاری شوند تحت‌الت modify در سمت راست وجه مشترک می‌توانید ببینید که کره انتخاب شده و یک تغییر دهنده (اصلاح کننده) automatic flatten UVS در stack وجود دارد

بدینوسیله بر روی دکمه save در زیر فرمان parameters کلیک کنید مختصات UVW را جایی ذخیره کنید که بعدها مکان آن را بیاد بیاورید



همینکار را دقیقاً برای صفحه (plane) بکار برید ما این بافت‌ها را برای هر دو کره و صفحه پخت نموده‌ایم بنابراین نیاز داریم تا مختصات UVW را برای هر يك از این آیتها جداگانه ذخیره کنیم.

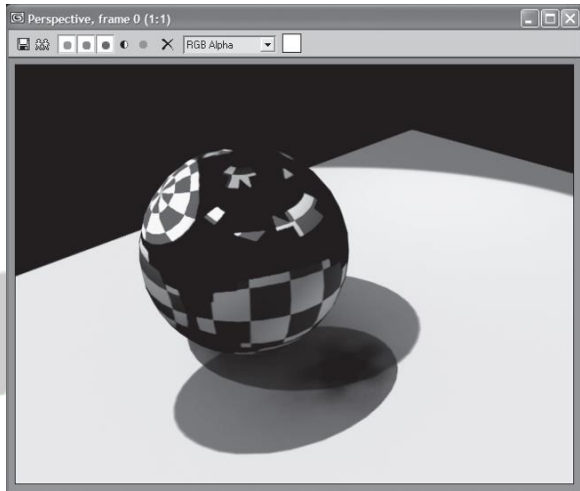
مهم: موقعی که مختصات UVW را برای هر دو آیتم ذخیره نمودید بیاد داشته باشید که اصلاح کننده (Automatic flatten UV (modifier) را حذف کنید دیگر به آن احتیاجی ندارید



شکل ۱۵، ۱۷

در material editor دو ماده جدید بسازید یکی با نقش صفحه درست شده که قبلاً ایجاد نمودیم و یکی با نقش کره درست شده که آن را هم از قبل ایجاد کرده‌ایم. شکل ۱۷-۱۵ را ببینید.

حال بافت کره پخته‌شده جدید را روی کره در صفحه خودکشیده و همینکار را با بافت صفحه و صفحه زیر کره در صفحه انجام دهید يك رندر سریع شکلی همانند شکل ۱۸-۱۵ به شما نشان خواهد داد.



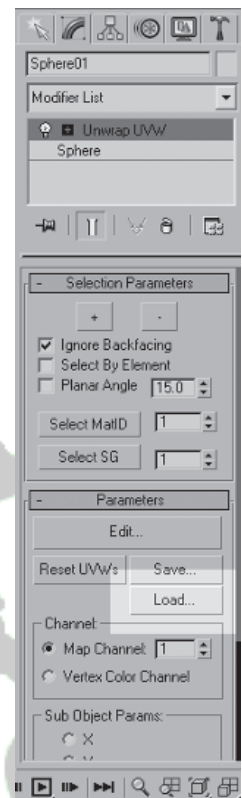
شکل ۱۵، ۱۸

نه تنها زمان رندر به طولانی بودن پروژه‌های قبلی نبود بلکه بافت‌ها نیز بی‌صور هستند اجازه دهید مشکلات را رفع کنیم
ابتدا به مختصات UVW ای که ذخیره کرده‌ایم نیازم داریم کره را انتخاب نمودمو اصلاح کننده Unwrap UVW را روی حالت modify انتخاب کنید. شکل ۱۹-۱۵ را ببینید



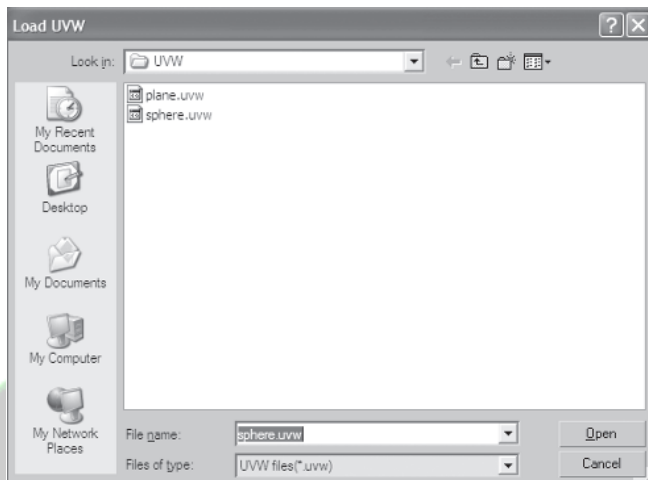
شکل ۱۵،۱۹

حال زیر آن فرمان parameters از modifier دکمه load را کلیک کنید شکل ۲۰-۱۵ را ببینید.



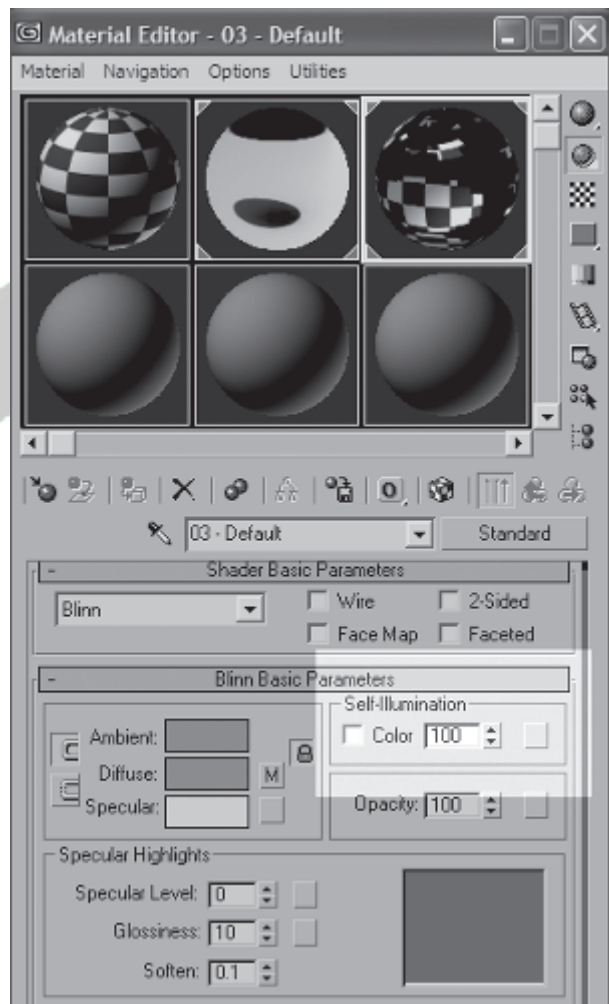
شکل ۱۵,۲۰

موقعی که پیام فایل نشان داده شد بروید و فایل UVW ذخیره شده را برای کره‌ای که قبلاً ذخیره کرده‌اید پیدا کنید.



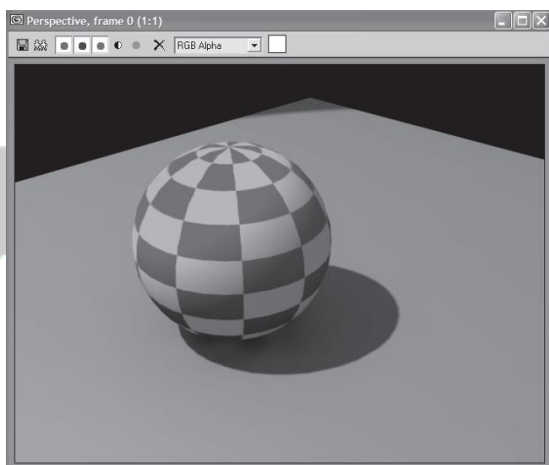
شکل ۱۵،۲۱ UVW را برای کره انتخاب کنید

حال همینکار را برای صفحه زیرین کره انجام دهید pal را انتخاب نمود **light tracer** و هر نوری که در صحنه وجود دارد را حذف کنید اینکار به سرعت می‌افزاید حال نیاز داریم تا دوباره وارد **material Editor** شده بافت کرده بافت صفحه را خود نورسازي (self – luminorvs) کنیم این مرحله هر نورپردازی و سایه‌سازی در صفحه را خارج می‌کند که مازمانی که همه نورپردازی‌ها و سایه‌زنی‌ها را که به بافت‌مان اعمال کردیم این را می‌خواهیم



شکل ۲۲، ۱۵ و صفحه (هر دو) را self- luminovs کنید

خب، تمام شد حال موقعی که دکمه render را می‌زنید تصویری بدست می‌آورید که به نظر می‌آید از آن از area shadow, color bleed, light bounces استفاده شده اما در حقیقت چندثانیه رندر آن به جای چندین دقیقه طول کشیده است شکل ۲۳-۱۵ رندر نهایی من را نشان می‌دهد



شکل ۱۵،۲۳ نهایی

این تکنیک می‌تواند بطور چشمگیری موثر باشد موقعی که زمان رندر کردن به حداقل رسیده و در کنار آن کیفیت در سطح بالایی ارتقاء یافته است من به شما اصرار می‌کنم این تکنیک را فرا بگیرید و در جعبه ابزار مغز خودتان حفظ کنید روزی معنی آن را خواهید فهمید

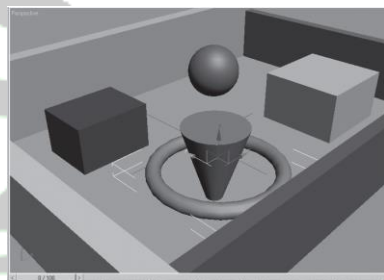
نقاشی نور

گزینه های light painting در فرمان light painting از پانل رندر (render) به شما اجازه می‌دهد به سطوح radiosity intensity پس از آنکه پاسخ radiosity محاسبه گردید دسترسی بعضی اوقات مهم نیست چقدر شما در کارتان دقت اعمال می‌کنید radiosity light و shadow دقیقاً و جزء به جزء آن چیزی نمی‌شود که شما انتظار آن را داشته باشید گاهی اوقات دوست دارید که کمی highlight در سمت چپ صحنه خود داشته باشید اما پیدا نمودن مکان نور صحیح و زاویه آن

بررسی شما سخت است و یا اینکه همه نور پردازی کامل است و شما می‌خواهید به همه صحنه دست
بزنید این جا همان جایی است که ابزار light painting می‌تواند بهترین دوست شما باشد

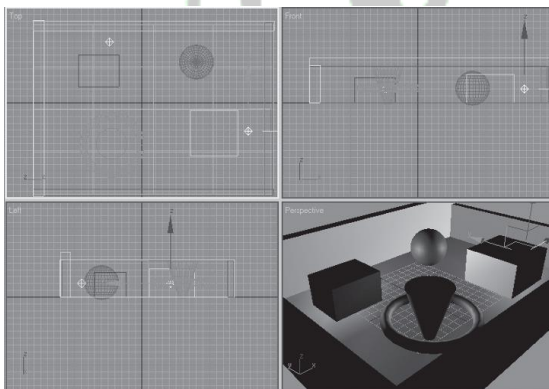
پروژه تمرینی چگونگی عملکرد light painting

در اینجا يك تمرین عملی ساده چگونگی استفاده بسیار آسان این ابزار را به شما می‌آموزاند ابتدا يك
اتاق با چند حجم هندسی درون آن ایجاد کنید



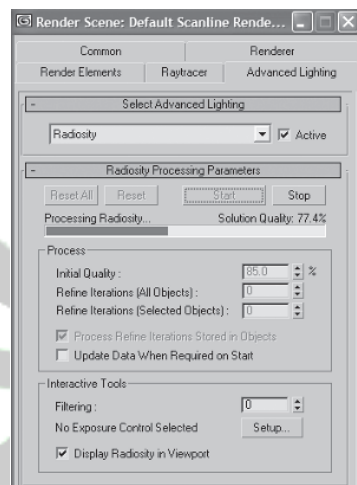
شکل ۱۵,۲۴ يك اتاق و چند شکل ساده

حال يك یا دو نور omni درون اتاق بیندازید من مال خودم را در پشت مکعب یعنی در جاییکه از
دید پرسپکتیو مشخص نیست انداخته‌ام فراموش نکنید که shadows را برای هر نوری که به
صفحه اضافه می‌کنید فعال نمایید.

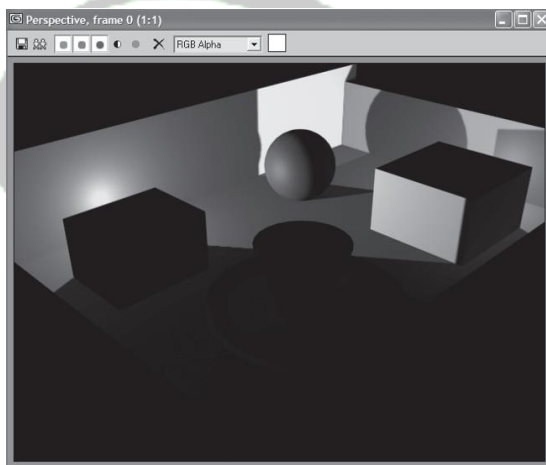


شکل ۱۵،۲۵ را اضافه کنید

که کره radiosity به روی پانل advanced lighty را اضافه کنید بر روی دکمه start کلیک کرده تا محاسبه پاسخ radiosity شروع شود حال یکبار رندر کنید



شکل ۱۵-۲۶

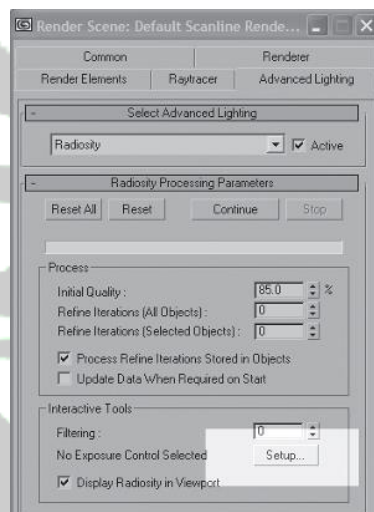


شکل ۱۵،۲۷ ببینید

این صحنه بسیار تاریک است یقیناً به مقداری پرتو دهی نیاز دارد. در فرمان radiosity processing parameter در حالت advanced lighting قسمت (ابزارهای فعال

و انفعالي) interactive tools را پائين كشيده دكمه setup را خواهيدديد كه شما را مستقيماً به پانل exposure هدايت خواهد كرد

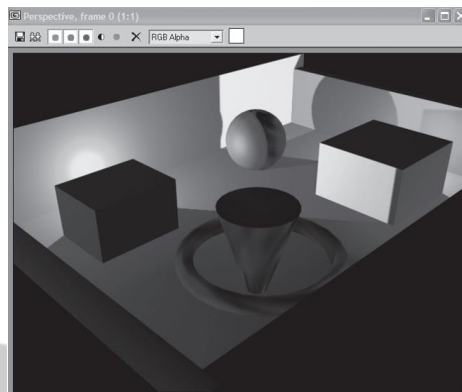
موقعي كه پانل environment and effects باز گرديد automatic exposure control (كنترل پرتودهي اتوماتيك) را از كركره exposure control انتخاب نماييد



شكل ۱۵,۲۹ ببينيد

شكل ۱۵-۲۹ automatic exposure control را انتخاب كنيد

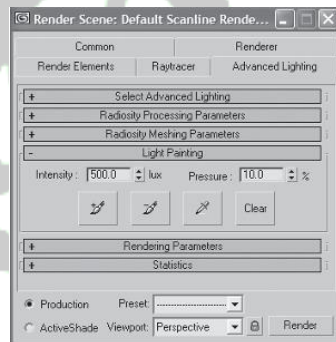
پارامترهاي ديگري را تغيير ندهيد موقعي كه تصوير خودتان را مجدداً رندر كرديد بايد يك صحنه بهتري از پرتو رساني و بخش نور ببينيد كه كيفيت عالي نسبت اما مي توانيد تنظيمات كيفيت بالاتر را براي رندر نهايي انجام دهيد. شكل ۱۵-۳۰ را ببينيد



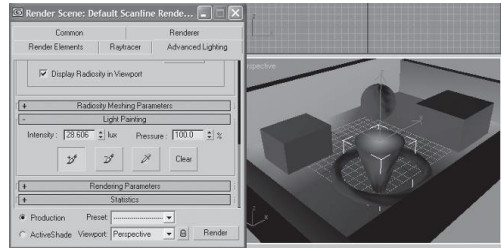
شکل ۳۰-۱۵: گزینه automatic exposer با radiosity

حال **advanced lighting** از پانل **render** و فرمان **light painting** را انتخاب کنید شکل ۳۱-۱۵ را ببینید براحتی یکی از اشیاء در پنجره دید خود را انتخاب کرده و سپس ابزارهای اضافه و یا کم نمودن نور پردازی را برای یک نقاشی درخشان تر و یا فضایی تاریک تر برای اشیاء خود استفاده کنید ابزار قطره چکان به شما اجازه انتخاب یک سطح روشنایی از محلی بر روی شیئی انتخاب شده فعلی را می‌دهد

دکمه **clear** تمام تغییرات روشنایی را انجام داده‌اید را از روی شیئی انتخاب شده فعلی تان پاک می‌کند

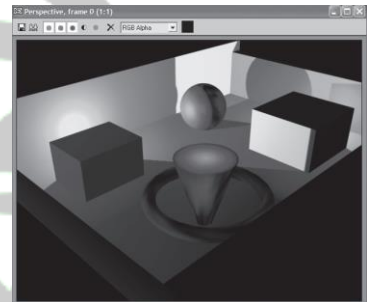


شکل ۳۱-۱۵: فرمان **light painting** را باز کنید



شکل ۱۵،۳۲

این تمام کاری بود که بایستی انجام می‌شد موقعی که تنظیمات فرعی را برای رضایت بیشتر خود انجام دادید صحنه را رندر کرده و تغییرات خودتان را در رندر مشاهده کنید



شکل ۱۵-۳۳

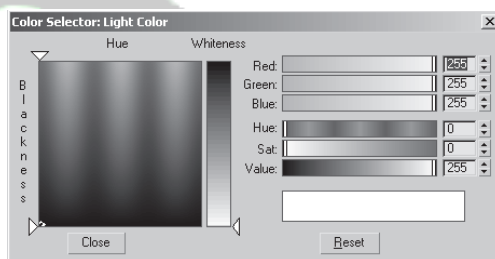
این فصل ابزار texture baking, light paintin را پوشش دادهر دو این ابزارها زمان رادر ندر کاهش داده و باید آنها را جزء حقه‌های بکار رفته در صحنه خود در آرشیو ذهن تان نگهداری کنید پس به جلو حرکت کنید

فصل ۱۶

ابزارهاي انتخاب رنگ در max

اين فصل يك ديد كلي از ابزارهاي انتخاب رنگ در دسترس شمادر محيط max را در اختيارتان قرار مي‌دهد از آنجائيكه رنگ نور عاملي اساسي در طراحي نورپردازي و كلاً نور نورپردازي cg مي‌باشد دانستن بهترين روش در بدست آوردن رنگ الزامي است فهم چگونگي عملکرد ابزارهاي انتخاب رنگ متفاوت به شما در درك تركيب رنگ كمك شاياني خواهد نمود.

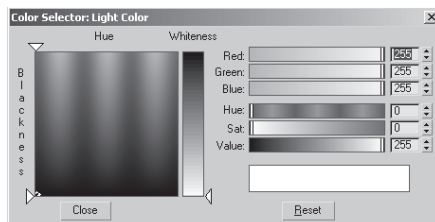
Max نرم افزاري قوي از نظر ابزارانتخاب رنگ مي‌باشد كه به اين ابزار color selector مي‌گويند



شكل ۱۶,۱ انتخاب كننده رنگ (به تصوير رنگي توجه كنيد)

اين color selector با كليك برروي نوار رنگ color swatch در max قابل دسترسي است. درست مانند color Swatch هاي كه در فرمان Intensity/Color/Attenuation به روي منوي Modify آن را پيدا مي‌كنيد.

مدل هاي رنگ در اين انتخابگر شامل انتخابگرهاي RGB، HSR، HSB و HSW مي‌باشند. هر كدام از اين روش‌ها، راهي متفاوت در بدست آوردن همان رنگ نهايي در اختيار شما قرار مي‌دهند، بنابراين هنگامي كه شما كنترل هاي انتخابگر را با استفاده از يكي از مدل هاي رنگ تنظيم مي‌كنيد، كنترل هاي ديگر مدل ها به طور اتوماتيك وار در همان وقت تنظيم خواهند شد.



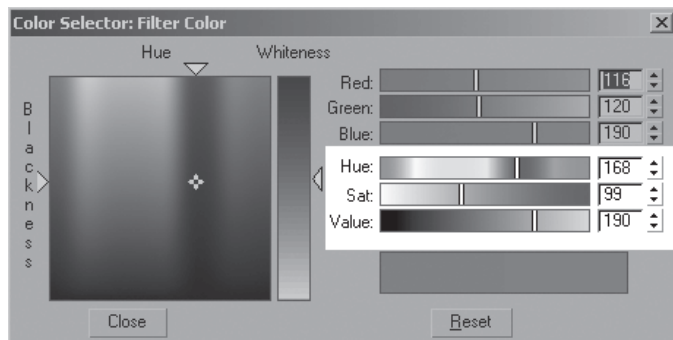
شكل ۱۶,۲ به تصوير رنگي توجه كنيد

مدل انتخاب رنگ آبی، سبز، قرمز احتمالاً آسان‌ترین از نظر درک و فهم باشد، و از نظر تکنولوژی کامپیوتر شاید راحت‌ترین نیز باشد. رنگ RGB در جهان واقعی استفاده بسیار کمی دارد و این در حالی است که مقادیر RGB پیکسل‌های روشنایی قرمز، سبز و آبی را به روی مونیتور یک کامپیوتر تعیین می‌کند. مونیتور کامپیوتر از شبکه‌ای از نقاط ریز به نام عناصر تصویری و یا پیکسل تشکیل یافته است. در هر موقعیت شبکه، یک عنصر قرمز، یک عنصر سبز و یک عنصر آبی وجود دارد. اگر کل عناصر قرمز فعال بوده و عناصر آبی و سبز غیرفعال باشند (خاموش)، صفحه نمایش شما قرمز رنگ خواهد بود. اگر دو عنصر قرمز و آبی روشن بوده و عنصر سبز خاموش باشد، صفحه به نظر ارغوانی خواهد آمد.

هر عنصر دارای یک مقدار روشنایی است که از صفر (یعنی خاموش) تا ۲۵۵ (یعنی ماکزیمم جریان برای آن به کار رفته، و این عنصر در حال آتش گرفتن در یک روشنایی کامل است) رنج‌بندی می‌گردد. اگر تمامی عناصر تصویر روشن باشند و به روی ۲۵۵ تنظیم گردند، صفحه شما سفید خواهد شد. در زیر چند مقدار RGB و رنگ‌های نتیجه آن‌ها آورده شده است.

جدول

رنگ	R	G	B
قرمز	۲۵۵	۰	۰
سبز	۰	۲۵۵	۰
آبی	۰	۰	۲۵۵
آبی تیره	۰	۲۵۵	۲۵۵
خاکستری	۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰
پرتغالی	۲۵۵	۱۰۶	۳۸



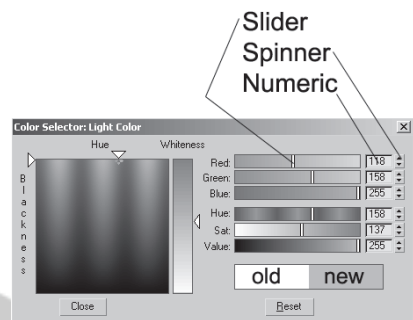
شکل ۱۶,۳

این عبارت مخفف HVE، Saturation و Value می‌باشد. درک این سه مقدار رنگ به شما کمک می‌کند تا دقیقاً تغییرات مورد نظر خود را موقعی که رنگ دلخواه شما نیست اعمال کنید.

HVE به رنگ برمی‌گردد. به عنوان مثال، آبی، سبز، زرد و قرمز و پرتقالي و صورتی همگی HVE هستند. اگر رنگ شما آبی است و شما مایل به کمی سبز به آن اضافه کنید، لغزنده HVE را می‌توانید جابجا کنید.

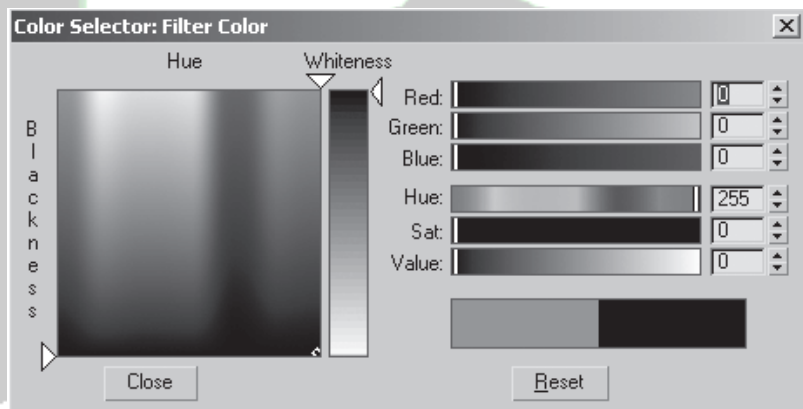
Saturation به عمق رنگ برمی‌گردد. قرمز سیر از صورتی بسیار پررنگ‌تر است و این یعنی اشباع‌تر است. آبی آسمانی خیلی کمتر از آبی لاجوردی اشباع‌تر است. اگر HVE انتظارات شما را برآورده نکرد اما خواستید در میزان ترکیب رنگ‌ها، رنگ شما کمتر یا بیشتر شود، لغزنده Saturation را استفاده کنید.

Value به این برمی‌گردد که چقدر رنگ شما تیره و یا روشن است. قهوه‌ای شکلاتی کاملاً دارای Value انتخاب hue خود و معنی هستند اما می‌خواهید آن را روشن‌تر و یا تیره‌تر کنید لغزنده value را استفاده کنید به یاد داشته باشید راه‌های مختلفی وجود دارد تا لغزنده خود را تغییر دهید می‌توانید بر روی spinner (فلش) بر روی لغزنده مستقیماً کلیک کرده و از نوار رنگ spin یا v استفاده کنید و یا حتی می‌توانید درون پالت رنگ خود کلیک کرده و رنگ خود کلیک کرده و رنگ مورد نظر خود را انتخاب کنید.



شکل ۱۶,۴: تغییر مقادیر در پانل color selector

موقعی که مقدار را در پانل hsv تغییر می‌دهید دید مقادیر لغی ندهای rgb نیز تغییر کرده و بالعکس این به آن خاطی است که hsv و rgb در واقع راههای متفاوت از بیان یک چیز هستند



شکل ۱۶,۵

HSB یعنی Hue، saturation، blackness در مورد دو تایی اول توضیح داده شد. با اضافه نمودن blackness به مخلوط رنگ در واقع عکس value را انجام داده‌ایم موقعی که

blackness را افزایش می‌دهیم در واقع VALVE در سمت راست به جلو عقب و جلو می‌رود در همان زمان

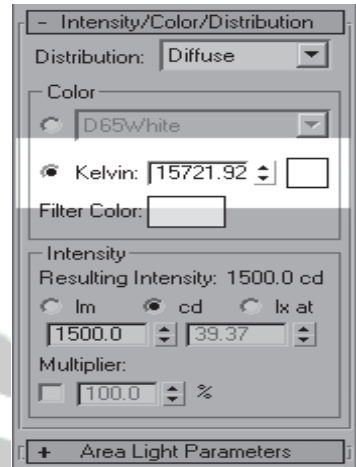
HSW

در قسمت سمت راست پالت لغی نده WHITENESS قرار دارد با اضافه نمودن آن سه رنگ تحت تاثیر قرار می‌گیرد در صورتیکه در blackenss تنها يك رنگ تحت تاثیر قرار می‌گرفت از آنجائیکه رنگ سفید ترکیبی از سه رنگ اصلی است – قرمز، سبز، آبی- با اضافه نمودن whiteness در واقع هر سه رنگ اصلی می‌گردند. تنها کافي است لغزنده مربوط به آن را بالا و پائین ببرید و ببینید که لغزنده‌های RGB نیز حرکت می‌کنند

به عنوان يك حقیقت استفاده از color picker بهترین روشی است که از طریق آن می‌توانید با ابزارهای انتخاب آشنا شوید پس شما يك فرمانروای انتخاب رنگ خواهید شد

جمع کننده رنگ Kelvin (برای نورهای فوتومتریك)

نورهای فوتومتریك مفتخرند که در فرمان intensity/color/distribution خود دارای جمع کننده رنگ Kelvin می‌باشد



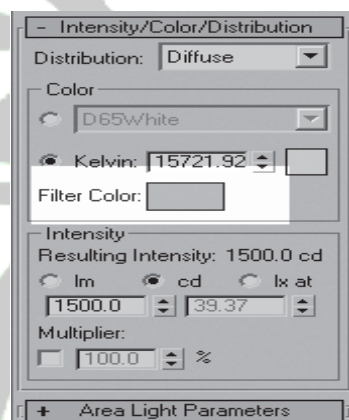
حقیقت زیبایی که در اینجا نهفته است آن است که نورهای همچون لامپ رشته‌ای (دارای نور برافروخته)، مهتابی HMI نور را در محدوده دمای رنگ کلون از خود ساطع می‌کنند از آنجائیکه نورهای فوتومتریک در واقع شبیه ساز کننده یک محیط واقعی برای ما هستند جمع کننده رنگ kelvin به شما در ایجاد نور رنگی واقعی کمک خواهد نمود متأسفانه این ابزار برای sunlight، skylight قابل تعریف نیست ای کاش این گزینه به max color selector اضافه می‌گردید.

برای انتخاب یک دمای رنگی Kelvin قلمش را تا آنجائیکه دمای مورد نظرتان بدست آمد منشاء دهید. البته در ابتدای به این نیاز خواهید داشت که بدانید یک نور دارای چه دمای رنگی است پس به بخش Kelvin در فصل ۱۲ و جدولی که فهرستی از برخی منابع نور را به همراه دماهای رنگ آنها آورده رجوع کنید

Kelvina and filters

طبیعتاً تمام رنگ‌های نور درون محدود Kelvin قرار نمی‌گیرد نورهای زرشکی سبز و صورتی و نیز وجود دارد هیچکدام از آنها در مقیاس دردمای رنگ Kelvin مشاهده نمی‌شود پس چه کنیم؟ اگر همه نورهای طبیعی در مقیاس دمای رنگ Kelvin می‌تواند پیدا شود چگونه می‌توان رنگ‌های نور دیگری ایجاد نمود؟ به سادگی- با استفاده از فیلترهای رنگی وقعی که شما يك تابلو نئونی سبز و یا صورتی را می‌بینید نور از درون لوله بصورت سبز یا صورتی ساطع نشده بلکه لوله به يك فیلتر آغشته شده است بنابراین ایجاد کنندگان محیط max آنقدر با هوش بوده‌اند که يك کنترل کننده filter color در زیر Kelvin color بگنجانند.

اگر شما بر روی ایجاد نورهای دقیق طبیعی پا فشاری می‌کنید ابتدا دمای رنگ Kelvin خود را قرار داده و سپس هر فیلتر نوری دلخواه را در بالای آن اضافه کنید.



شکل ۱۶،۷

حقیقت کلی آن است که اغلب ما، فیزیکدان و هنرمند نورپردازی رنگ نورپردازی را توسط چشم خود تنظیم می‌کنیم یعنی از طریق قوه بینایی آنچه را به نظرمان درست می‌آید انجام می‌دهیم اما يك نور پردازی صحیح از نظر فیزیکی در مورد رنگ فیلتر و دمای رنگ بینی فیزیکدانان و هنرمندان نور پرداز یکسان نیست .

فصل ۱۷

HDRI و caustics (بازتابش)

این فصل تعاریف HDRI و HIGHT DYNAMIC RANGE (تصاویر با محدوده حرکتی بالا) و بازتابش را در بر می‌گیرد بعلاوه شما چندین روش بکارگیری این ابزار در صحنه را طی چند مرحله یاد می‌گیرید.

توجه: مراقب باشید که این دو از گزینه‌های ADVANCED LIGHTING بوده و به ندرت در محصولات طی زان بری زیادشان در رندر بکار می‌روند تا به امروز امتیاز ایجاد کیفیت بالا نتوانسته بر ازدیاد زمان رندری که HDRI ایجاد می‌کند بچرخد اگر متخصص باشید می‌توانید از تکنیک‌های ارزان‌تر استفاده کنید زیرا این تکنیک بسیار پرهزینه است.

جهان دارای محدوده وسیعی از نورهای مرئی است چشم انسان می‌تواند سطوح بسیار اندکی از این محدوده را تا يك حد آستانه تحمل کند نور فراتر از این آستانه ممکن است باعث درد و صدمات جبران ناپذیر به چشم شود بیا باید وارد عنبیه چشم شویم این عنبیه تحت شرایط نور کم تا حد ممکن گشاد گشته تا اجازه دهد بیشترین نور ممکن وارد چشم گردد در يك شرایط درخشانتر مانند يك محل کار پر از نور ،عنبیه شما تا حدودی بسته می‌گردد تا به نور کمتری در معرض نور مستقیم خورشید قرار بگیرید عنبیه شما بسیار کوچک خواهد شد نور کمتری وارد چشم گردد خورشید نور زیادتر از حد لزوم برای چشمان شما فراهم می‌کند و این عنبیه است که جلوی نورهای اضافی را گرفته تا به چشم آسیبی نرسد.

اگر در يك روز آفتابي در بيرون قدم بزنيد و ناگهان وارد يك اتاق تاريك شويد در ابتدا قادر به ديدن نخواهيد بود اين به آن خاطر است كه عنبيه به دايره كوچكي تبديل شده بوده و اجازه ورود نور را نمي‌داد پس از گذشت چند ثانيه عنبيه شرايط خود را با محيط جديد وفق داده و با ز مي‌شود تا نور بيشتر و وارد چشم ما شود موقعي كه عنبيه خود را تنظيم شد جزئيات بيشتر و از اتاق در جلوي چشمان شما پديدار خواهد شد. تا اينجا ياد گرفتيم كه محدوده نور مرئي در جهان واقعي بسيار بزرگتر از محدوده‌اي است كه چشم انسان قادر به تشخيص آن است حال مي‌توانيم به HDRI نگاهی ببندازيم

HDRI چیست؟

اين‌ها تصاويري هستند كه داراي اطلاعات روشنايي بيشتر و نسبت به محدوده مرئي درون چشم انسان در هر زمان هستند – مثلاً مي‌توانند رفتار مونيتور كامپيوتر شما را كه بسيار محدود گشته را توضيح دهند اين محدوده تفاوت بين روشنترين و تاريك‌ترين نقاط در تصوير شما هستند كه با نام كنتراست شناخته مي‌گردند اين محدوده ديناميكي بالا يعني از روشن‌ترين تا تاريك‌ترين نقطه در تصوير فرابي ديد انسان است اين محدوده بالاي اطلاعات رندر شده در تصوير HDRI براي كاربر از طريق پس پردازش كننده و يا عمل كننده تصوير قابل دسترس مي‌باش اطلاعات اضافي نمي‌تواند به فرمت‌هاي فايل تصويري RGB ذخيره شود به فرمت‌هاي همچون PAUL HDR . DEBEVECS و يا فرمت OPEN EXR جديد ILM نياز دارد كل محدوده اطلاعات روشنايي HDRI از طريق دستگاه‌هاي خروجي استاندارد قابل ديد نمي‌باشد. بدين‌براي اگر شما نمي‌توانيد اطلاعات را ببينيد پس HDRI به چه درد مي‌خورد؟

خوب، بيشترين مزيت آن موقعي معلوم مي‌شود كه كار خود را در يك فرمت HDRI فرمت کرده و به يك متخصص تحويل دهيد بعنوان مثال اگر عنصر CG بسيار تاريك رندر شده باشد تركيب كننده (شكل دهنده) قادر به كشيدن اطلاعات از اين فضاي تاريك نخواهد بود. به كمك تصوير HDR تمامي اطلاعات هندسي با وجود تاريك بودن در دسترس كاربر قرار دارد اين يعني تركيب كننده نيازي ندارد تا از نور پرداز بخواند عنصر cg را دوباره نوردهي کرده و اين بار روشن تر رندر نمايد خود تركيب كننده مي‌تواند تصوير را بدون آنكه تغيير دهد روشن ميسازد .

اجازه دهید نگاهی به يك فرمت RGB نرمال مانند يك تصوير TGA بیندازیم هر پیکسل درون محدوداي از ۵ تا ۱۶ میلیون رنگ آميزي شده است اطلاعات RGB (قرمز - سبز - آبی) در محدوده‌اي از ۵ تا ۲۵۵ ذخیره گشته است بنابراین يك رنگ RGB مشكي ۵۰۵،۵۰۵ بوده و يك رنگ سفید RGB ۲۵۵،۲۵۵،۲۵۵ قرمز ۲۵۵،۵،۵ و سبز ۵،۲۵۵،۵ بهترین ترتیب این يك روش نسبتاً دقیق برای ترکیب رنگ‌هاست مشکل اینجاست که در جهان واقعي محدوده بالاي نورهاي طبيعي بر روي رنگ ها وسیعتر عمل مي‌کند نسبت به آنچه در تصوير RGB اتفاق مي‌افتد رنگ‌ها به نظمي از ناحیه اشباع و مقدار VALVE جابجا مي‌گردند موقعي که در شرایط با نور پردازي کم و یا زیاد وارد شوند بعنوان مثال مفهوم بصري از يك صحنه با روشن کننده خورشید کاملاً متفاوت است. از مفهوم بصري صحنه اي در غروب با نور ماه. رنگ زمین در شب و روز يکي است، اما روشنایي محیط است که مفهوم بصري را تغییر مي‌دهد.

اگر، بعنوان مثال، شما يك spotlight نوراني داشته باشید، که بر روي يك دیوار سفید بتابد، دیوار بصورت ۲۵۵ و ۲۵۵ و ۲۵۵ یا سفید خالص رنگ‌آمیزی خواهد شد. حال اگر کمی sunlight به آن دیوار بتابانیم چه خواهد شد؟ واضح است که خورشید بسیار درخشان‌تر از spotlight خواهد بود، بنابراین شرایط نور رسانی تغییر خواهد کرد، اما ما تازه مقادیر RGB خودمان را تنظیم کرده بودیم. آنچه ما نیاز داریم يك محدوده وسیعتر از مقادیر است و این همان دلیلي است که به خاطر آن HDR وجود دارد. هنرمندان به روشي، برای انجام شرایط نورپردازي گوناگون احتیاج دارند تا ایشان را هر چه بیشتر به جهان واقعي نزدیکتر سازد. يك رنگ آميزي ساده و بافت دهی به سطوح تنها نیاز به رنگ‌هاي یافت شده در يك تصوير RGB دارد؛ تصوير HDR به ما این اجازه را مي‌دهد تا به جهان واقعي نزدیکتر شویم و اینکار را با در اختیار قرار دادن مقادیر نقطه شناور به جاي مقادیر RGB قديمي انجام مي‌دهد. در مقادیر نقطه شناور مقدار O همان مقدار RGB است اما مقدار ۱ در FP (نقطه شناور) برابر مقدار ۲۵۵ در RGB است. شما مي‌توانید اگر دوست داشتید از این حد فراتر روید، هر چقدر که دلتان خواست. و اینجاست که مي‌توانید يك دنيای واقعي را در صحنه خود به تصوير بکشید.

يك دسته نرم افزار مربوطه را مي توانيد از آدرس اينترنتي [www. Splutter fish.com](http://www.Splutterfish.com) بصورت مجاني دريافت كنيد. (براي باز نمودن EXP I/O). پس ابتدا آنرا دانلود کرده و سپس نصب كنيد. البته نرم افزار تركيب كننده شما بايد بتواند فرمت Open EXR I/O را پشتيباني كند.

چرا بايد از HDRI استفاده كنيم؟

دلایل زیادی برای استفاده از فرمتهای فایل HDRI وجود دارد، هر چقدر دوست دارید يك صحنه را رندر مي كنيد. سپس ناگهان متوجه مي شويد يك قسمتي را تاريك رها ساخته ايد و يا مشتري پس از ديدن كار، از جايي از آن ايراد گرفته و يا مثلاً مي خواهد گزينه intensity نور صحنه كم يا زيادتر گردد، آيا مجبوريد پس از تغييرات دوباره رندر نمودن را از سر آغاز كنيد؟ خير، استفاده از فرمتهای فایل HDRI تمام اين مشكلات را حل خواهد نمود.

اطلاعات روشنایي Dynamic Range براي روشن نمودن صحنه استفاده مي گردد، تصور كنيد هر پيكسل در تصوير HDR داراي رنگي متفاوت است و مقدار روشنایي متفاوت، HDRI در واقع مانند اين است كه يك نورافكن Spotlight در هر پيكسل و با رنگ و مقدار روشنایي مخصوص گذاشته باشيم. بنابر اين اگر شما يك تصوير از يك آسمان آبي داشته باشيد با يك خورشيد در يك طرف صحنه، آنگاه نور كليدي شما خورشيدي خواهد بود كه صحنه را نوراني ساخته و fill light يا نور كامل كننده و پركننده شما از كل آسمان آبي در تصوير تشكيل شده است. نورهاي واقعي وجود ندارند، اما دوربين روشنایي خورشيد را در مقياس بزرگي ثبت و ضبط مي كند، بنابر اين اكثر روشنایي صحنه از فضايي از تصوير گرفته مي شود كه خورشيد در آن فضا قرار گرفته است.

نتيجه از نظر تئوريي بسيار شبیه به نورپردازی در جهان واقعي است. در محصولات، اين روش تنها با استفاده از تصاویر HDRI light probe (با زاویه ۳۶۰ درجه) تنظيم شده و در نورپردازی CG شما، امكانپذیر خواهد بود. در شكل iv.1 سر ببر و يك سطح پيچيده و مركب توسط تصاویر HDR به تنهائي روشن گشته است. توجه كنيد كه تصاویر HDR چشم نواز هستند. اين با يك فشار داخلي ۳۶۰ درجه براي تصوير ايجاد شده تا تصوير حالت كشيده شده پيدا نكند، هنگاميكه تصوير شما در محيط كروي شكل شما قرار مي گيرد.

نورپردازی يك صحنه با HDRI شما مي‌توانيد يك تصوير HDR را براي صحنه خود شكل يك نقشه محيط كروي بارگذاري کرده و آن را براي روشنائي صحنه خود استفاده كنيد. از آنجا كه فرمتهاي تصوير HDR داراي يك سطح زيادي از اطلاعات نورپردازي است، آن اطلاعات براي ساطع نمودن نور به صحنه شما از محيط استفاده مي‌گردد. اين بنام نورپردازي بر اساس تصوير شناخته مي‌شود.



شكل ۱۷.۱: سمت چپ را بوسيله تصوير HDR بسمت راست رندر كنيد.

چگونه از HDRI براي روشن نمودن يك صحنه استفاده كنيم؟

براي نوردهي يك صحنه با استفاده از تصاوير HDR، ابتدا نياز به تعدادي تصوير HDR داريد. يك تعداد مرجع HDRI بر روي Web وجود دارد. با استفاده از موتور جستجوي مورد علاقه خود، كلمه «HDRI» را تايب نموده و چندين ليست دريافت خواهيد كرد. اگر چه يك سري تصاوير HDR بصورت مجاني در Web وجود دارد، اما مي‌توانيد از ابزارهايي براي ساخت تصاوير HDR شخصي خود همچون HDR shop استفاده كنيد.

استفاده از Light Gen

شاخه‌ای در کناره HDR shop وجود دارد که light Gen نامیده می‌شود. HDR shop و light Gen بر روی web و در آدرس <http://www.debevec.org/HDRShop> وجود دارد. طبق مدارك، light Gen لیستی از منابع نور فهرست شده را برای تقریب زدن يك تصویر light probe در نورپردازی، در اختیار ما قرار می‌دهد. يك نسخه از max , light Gen Import را انتخاب کرده و سپس دیتا را از لیست برداشته و آن را به آرایه‌ای از نورها درون max و با استفاده از دیتای directiond , intersity , color برای هر نور، تبدیل می‌کند. Light Gen2 Importer به روی اینترنت قابل دستیابی است. کافی است جستجو کنید. حتماً آن را پیدا خواهید نمود. در ظرف ۱۵ ثانیه آن را در scriptspot.com پیدا نمودم. این به نظر مشکل می‌آید. اما اگر شما دستورالعمل‌های HDR shop در وب سایت را دنبال کنید، حتماً خواهید توانست آرایه‌های نور رنگی را در کوتاهترین زمان ممکن ایجاد کنید. این کار برای من ۱۰ دقیقه به طول انجامید. تا يك تصویر HDR را شناسایی و دانلود کنم و سپس HDR shop و Light Gen Importer را نصب کنم و پس يك فایل متنی ایجاد نمایم. چند دقیقه بعد، من يك آرایه نوری خوب در نوار max خود داشتم. پس تصویر زیر را با استفاده از آن رندر نمودم.



شکل ۱۷.۲: رندر نمودن light Gen (به تصویر رنگی در آخر مقاله توجه کنید)

این تکنیک باعث می‌گردد که زمان رندر نسبتاً به radiosity کمتر گردد. شما به یک تصویر خوب دست خواهید یافت. مگر اینکه تعداد بسیار زیادی نور به محیط خود اضافه کنید. در تصویر شکل ۱۷.۲ از ۲۰ نور direct استفاده شده است. نکاتی در مورد این تکنیک در زیر آورده شده است:

Σ Direct light به معنی آن است که شما directional shadow (سایه‌های مستقیم و جهتی) خواهید داشت، و این در حالی است که HDRI, radiosity یک نورپردازی diffuse (انتشاری) با سایه‌هایی نرم پدید می‌آورد. شما می‌توانید هر نوع نوری را می‌خواهید در این تکنیک بکار ببرید. من توصیه می‌کنم از shadow maps یا area shadow همراه سایه‌هایی نرم استفاده کنید.

Σ نورهای چندگانه به معنی سایه‌هایی چندگانه (multiple shadow) می‌باشد. اکثر محیط‌های نورپردازی سایه‌هایی چندگانه ایجاد نمی‌کنند. مگر آنکه شما در یک اتاق با چندین

منبع نور باشید. نوردهی خارج از اتاق بندرت سایه‌هایی چندگانه ایجاد می‌کند. مگر آنکه سایه‌های نسبتاً سخت توسط خورشید و سایه‌ای نرم توسط آسمان ایجاد شده باشد. اگر شما از ۲۰ نور و یا بیشتر استفاده کنید، همانطور که من استفاده کردم، در کار شما ۲۰ نوع سایه پدید خواهد آمد.

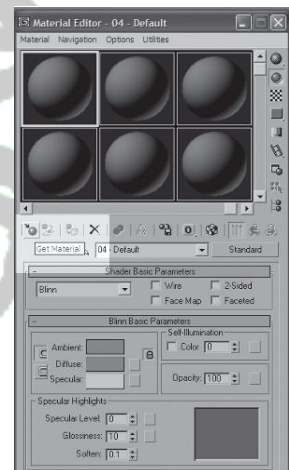
Σ شات‌ها (نماها) بی با حرکت زیاد و مبهم، بعنوان مثال، می‌توانید این افکت مرحله به مرحله رندر شدن سایه‌های چندگانه را از دید بیننده مخفی نگاه دارد. این روشی ارزان است برای دستیابی به یک نورپردازی پیچیده‌تر از آنچه توسط تکنیک‌های نورپردازی اساسی انجام می‌شود و گاهی اوقات این تکنیک برای شما بسیار با ارزش خواهد بود. اگر من حق انتخاب داشتم، برای تصاویر مرجع و قدرت رندر نمودن، از HDRI , radiosity همواره استفاده می‌نمودم.

Σ نکته: شما مجبور به استفاده از تصاویر HDR برای اضافه نمودن روشنایی به صحنه خود نیستید. می‌توانید هر تصویر قدیمی‌ای که دوست دارید استفاده کنید، اما بخاطر آنکه آنها دارای محدوده بالایی از اطلاعات روشنایی نیستید، شما ممکن است نیاز پیدا کنید، تا شدت نور (intensity) را در radiosity تغییر دهید. همچنین، مجبور به استفاده از تصاویر چشم‌نواز نیستید. هر شکل و یا سایر تصویر قدیمی‌ای کار شما را راه خواهد انداخت. اما شما مجبورید برای قرار دادن تصویر در پشت زمینه خود، آن را بکشید. (به حالت کشیده streching) درآورید. این مهم نیست اگر این پشت زمینه کشیده شده در صحنه شما معلوم نگردد. بعضی اوقات من چند تصویر جالب را در پشت زمینه برای پشت صحنه خود تنظیم می‌کنم تا از اشکال و رنگ‌های مرکب و پیچیده آن در انیمیشن خودم بهره برده باشم.

استفاده از يك تصوير HDR

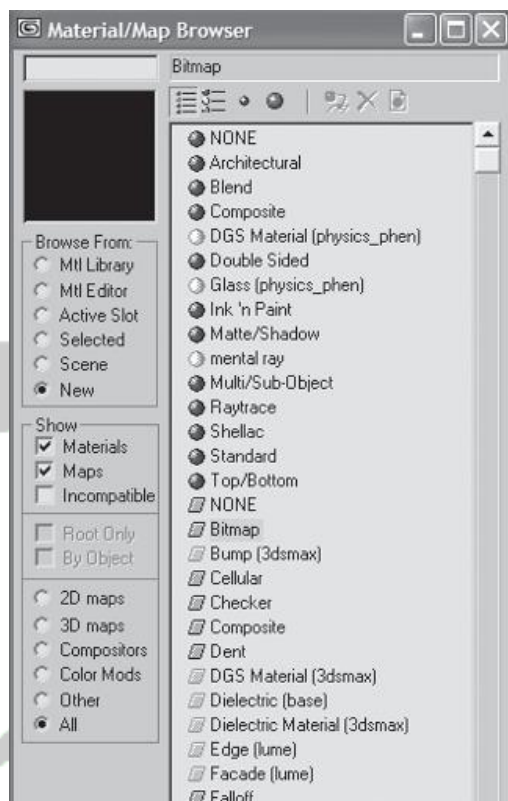
بعضي اوقات، شما اين فرصت را پيدا مي كنيد تا يك صحنه را با استفاده از نورپردازي واقعي HDRI روشن كنيد. دسترسي به اين در MAX واقعاً كار ساده‌اي است زيرا MAX تصاويري با فرمت HDR را همواره بارگذاري مي‌كند.

ابتدا، Material editor را باز کرده و سپس يك نمونه ماده انتخاب و دكمه Get material را كليك كنيد. شكل ۱۷.۳ را ببينيد.

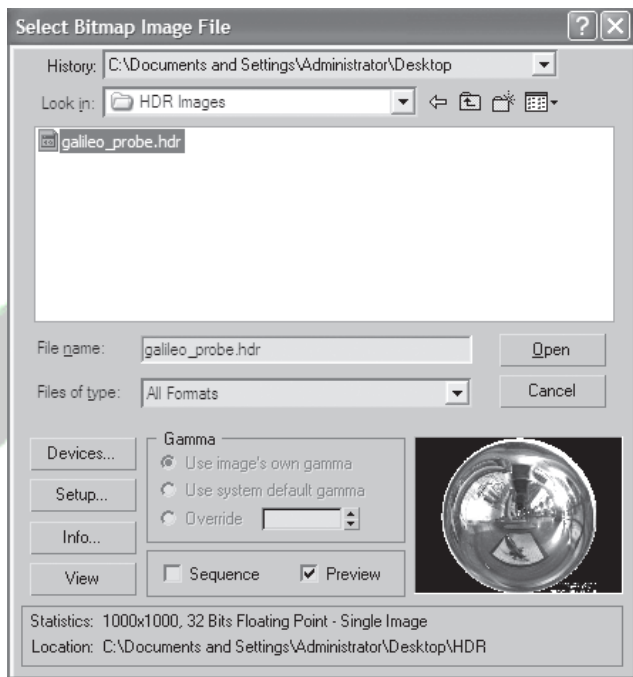


شكل ۱۷.۳

در جستجو كننده Material / map , Bitmap را انتخاب نماييد. شكل ۱۷.۴ را ببينيد.

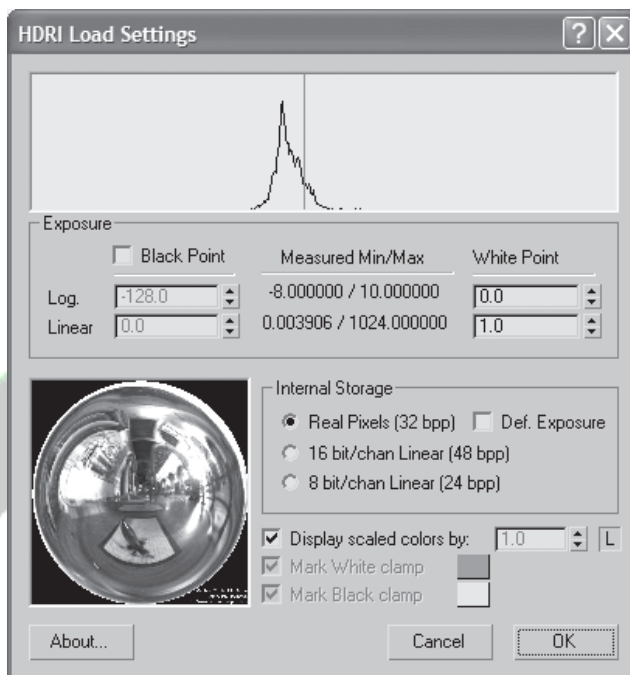


اینکار يك درخواست کننده file را براي شما باز خواهد کرد كه در آن شما مي‌توانيد يك تصوير با فرمت .hdr. انتخاب كنيد. به روي تصوير كليك کرده و سپس open را بزنيد.



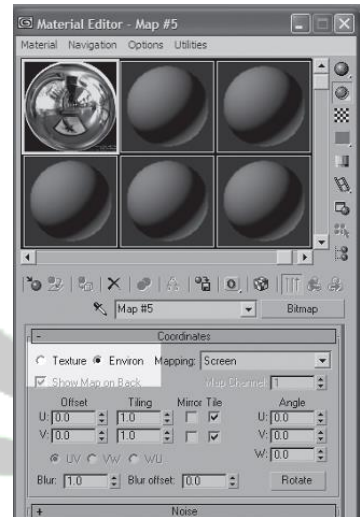
شکل ۵.۱۷: پنل select Bitmap image file

شما پنل HDR Load setting را خواهید دید. تنظیمات پیش فرض را قبول کرده و ok را کلیک کنید.



شکل ۱۷.۶: پنل HDRI Load setting

در فرمان coordinates (هماهنگی‌ها) در material Editor، ماده را از Textiure (بافت) به Environment (محیط) تغییر دهید.

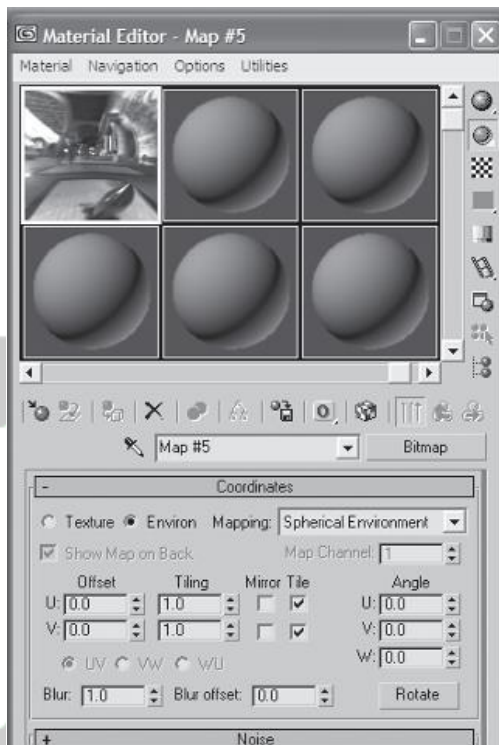


شکل ۱۷.۷ را ببینید.

شکل ۱۷.۷: Environ را انتخاب کنید.

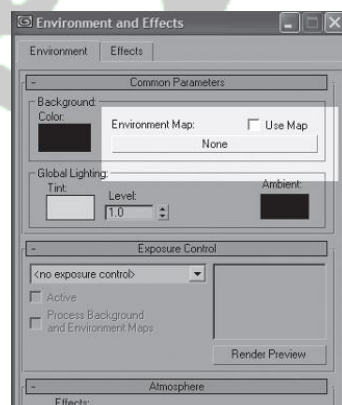
سپیس، در قسمت Mapping, spherical Environment (محیط کروی) را انتخاب نمایید.

شکل ۱۷.۸ را ببینید.



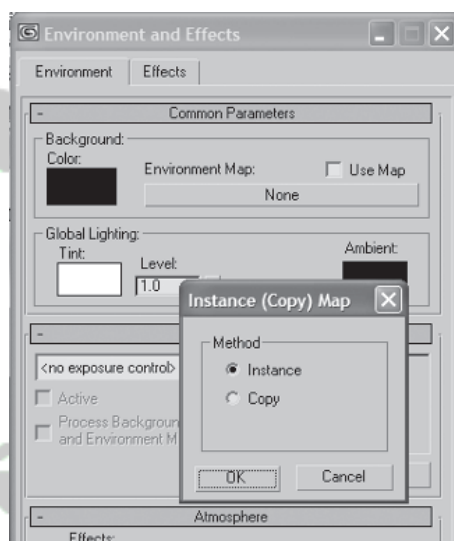
شکل ۱۷.۸: طرح Spherical Environment را انتخاب کنید.

حال پانل Environment and Effects را باز کنید. در قسمت پشت زمینه فرمان Common parameters شما باید "Environment Map" را به همراه دکمه‌ای در زیر آن "None" ببینید.



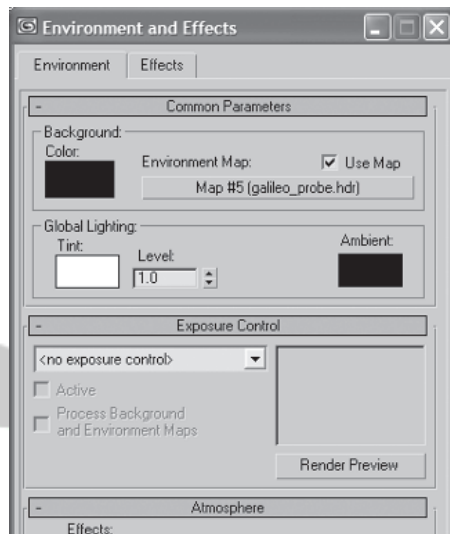
شكل ١٧.٩

ماده جديد را از Material Editor به روي دکمه " Environment Map " بکشيد. موقعي که کادر محاوره‌اي Instance copy بالا آمد، Instance (نوري) را انتخاب و ok را کليک کنيد.



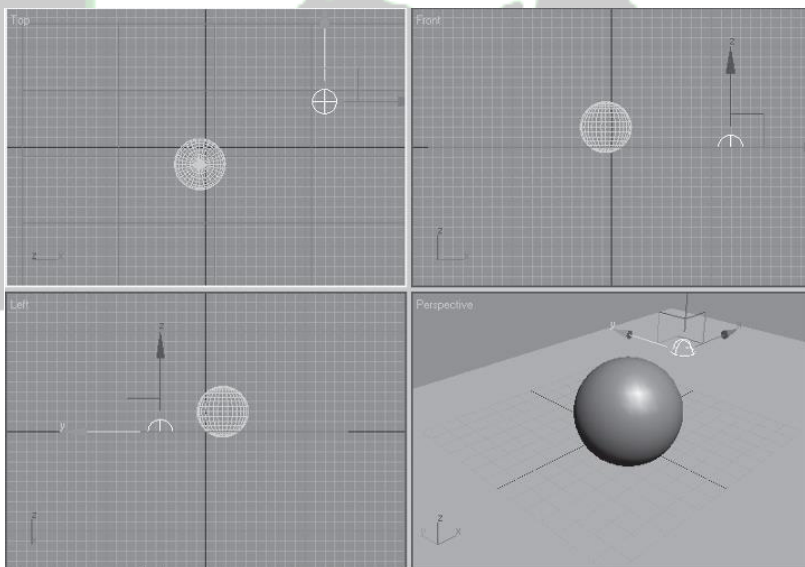
شكل ١٧.١٠: instance را از جعبه محاوره‌اي Instance copy انتخاب نماييد.

جعبه چک کننده use map بايد بطور اتوماتيك وار تيك خورده باشد هنگاميکه نقشه بارگذاري مي‌گردد.



شکل ۱۱. ۱۷: دکمه الان ماده مورد انتخاب شما را نشان می‌دهد.

قرار دادن تصویر در محیط (Environment) يك منبع انعكاسي براي هر ماده انعكاسي در صحنه شما فراهم می‌کند. حال يك skylight به صحنه خود اضافه کنید. شکل ۱۲. ۱۷ را ببینید.

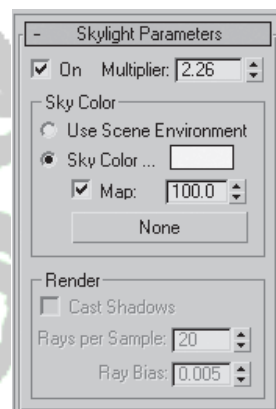


شکل ۱۲. ۱۷: اضافه نمودن يك skylight

شما این skylight را در هر کجا که دوست داشته باشید در صحنه خود، می توانید قرار دهید. تنها باید جهت آن طوری باشد که در شکل ۱۲. ۱۷ نشان داده شده است.

در فرمان skylight parameters، در زیر sky color (رنگ آسمان)، شما دکمه دیگری می بینید که "None" بر روی آن نوشته شده است. شکل ۱۳. ۱۷ را ببینید.

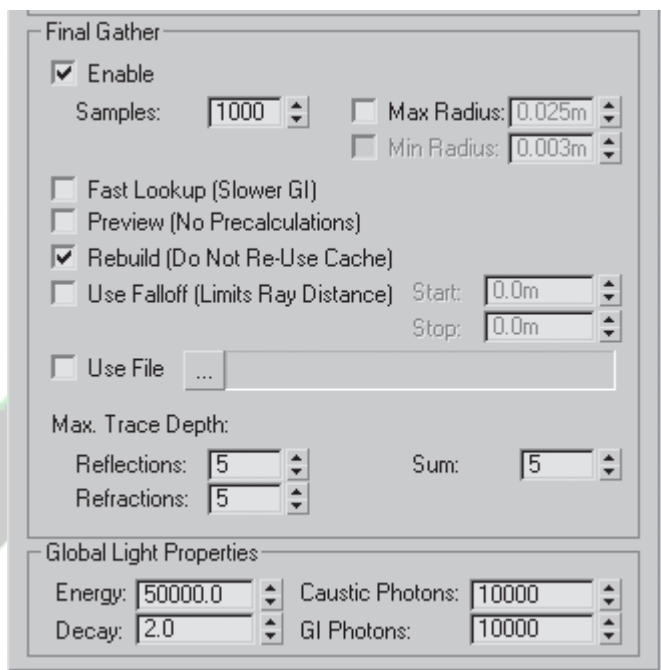
ماده جدید را بر روی این دکمه بکشید و مطمئن شوید که جعبه چک کننده Map، تیک خورده است.



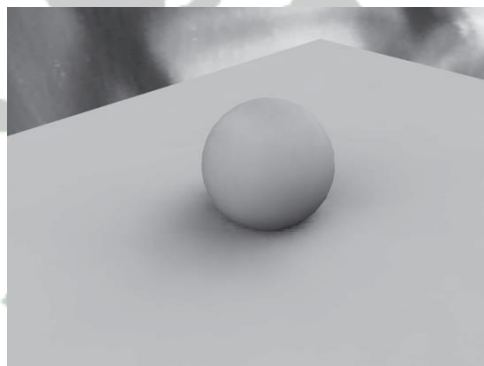
شکل ۱۳. ۱۷

نکته: یک تصویر منظم HDR در محیط خود برای انعکاس دهی بکار برید. برای صاف نمودن محصول خود و بالا بردن رندر، تصویر خود HDR خود را به HDR برده، آن را کور کرده و اندازه آن را کوچکتر کنید.

در این مورد، من mental ray , Final Gather را با تنظیمات پیش فرضشان برای محاسبات نورپردازی ام انتخاب نموده ام.



شکل ۱۵. ۱۷: استفاده از گزینه‌های Final Gather



شکل ۱۶، ۱۷ رندر نهایی مرا نشان می‌دهد.

استفاده از تصاویر HDR بعنوان منابع نور برای يك نورپردازی بر اساس تصویر بسیار ساده است و شما براحتي مي‌توانيد آن را انجام دهيد و جلوه‌هاي زيبايي محيطي ايجاد كنيد. اين نوع از تكنيك در قبال بالا بردن زمان رندر، ارزش استفاده را دارد. (هر چند زمان رندر را افزايش مي‌دهد).

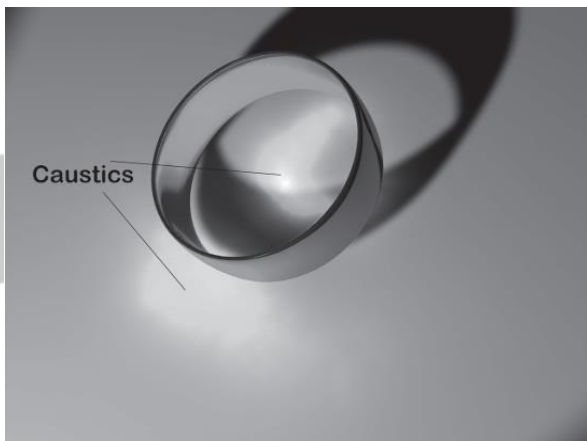
تعريف بازتابش Caustics

Caustics متمرکز شدن نور در اثر انعكاس يا انكسار (شكست) در سطوح ديگر خواهد بود كه اين باعث يك نوردهي شديد در آن ناحيه خواهد شد.

موقعي كه نور از يك سطح قوسي شكل (خميده) انعكاس مي‌يابد، و سطح قوسي شكل باعث مي‌گردد كه نور بر روي سطح ديگر متمرکز شده و آن سطح را نوراني مي‌كند، ما اين پديده را Caustics مي‌ناميم. اما آنرا انعكاس هم مي‌ناميم. تنها تفاوت بين اين دو از نظر مفهوم مي‌باشد. در مورد انعكاس آينه وار (specularity)، نور ابتدا در حالت كانوني آمده و متمرکز شده و به همه نقاط دوباره مي‌تابد. اما در مورد Caustics، نور متمرکز شده و بر روي سطح ديگري به حالت كانوني درمي‌آيد. (همه نورها در آن سطح به يكديگر رسيده و با هم برخورد مي‌كنند). اصل كار در هر دو يكي است. در جهان واقعي، در واقع، بازتاب‌ها (Caustics)، specularity (انعكاس آينه وار)، reflection (انعكاس)، و diffuseness (انتشار) اثر فزيكي يكساني دارند. اما در اینجا، در اين جهان شگفت‌آور CG، ما هر كدام را جداگانه تنظيم مي‌كنيم تا زمان رندر را در اختيار خود بگيريم و اجسام خود را مجبور كنيم آنطور كه ما مي‌خواهيم رفتار كنند. شكل ۱۷. ۱۷ را ببينيد.

Caustics ها موقعي اتفاق مي‌افتند كه نور وارد يك ماده با غلظتي بالاتر از هوا باشد و در آن بشكند و نور به سطح ديگر تابيده شود. براي آنهايي كه با اين مفهوم (Refection) آشنائي ندارند، در زير چگونگي آن را توضيح مي‌دهيم.

نور هنگامی که از ماده‌ای با يك غلظت به ماده‌ای با غلظتی دیگر وارد می‌شود خم شده و باعث می‌گردد نور جدید خم شده به سطحی دیگر و با زاویه‌ای جدید برخورد کند. اگر نور به سطح جدید بطور عمودی برسد، خم نخواهد شد.



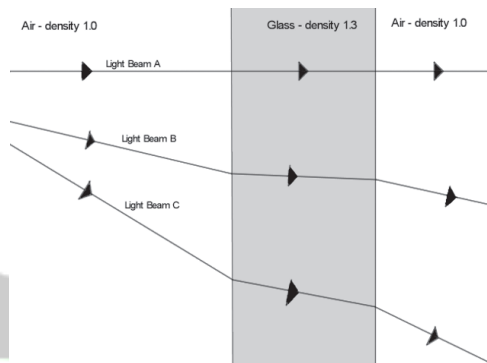
شکل ۱۷. ۱۷: نمونه‌ای از Caustics

چگالی هوا = ۱

پرتو نوری A که بطور عمودی به سطح دوم رسیده است.

پرتو نوری B

پرتو نوری C



شکل ۱۸. ۱۷ انکسار

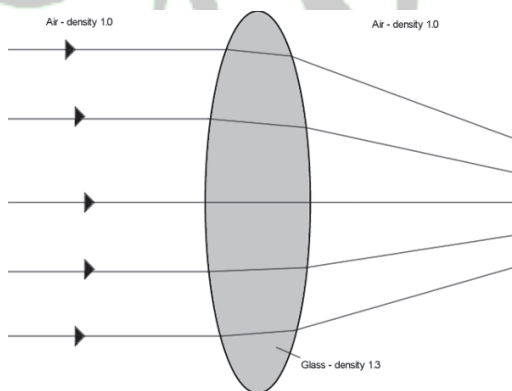
در شکل ۱۸. ۱۷، شیشه‌ای را بعنوان نمونه‌ای از يك ماده با يك چگالي (غلظت) بالاتر از هوا بکار برده‌ایم.

همین مفهوم برای آب و یا هر ماده انتقال دهنده دیگر نیز بکار می‌رود، اگر چه مقدار انکسار نور ممکن است برای هر کدام متفاوت باشد. می‌توانید ببینید هنگامیکه نور از يك سطح با چگالي کمتر به يك سطح با چگالي بیشتر می‌رسد. زاویه آن منفرجه (بین ۹۰ درجه تا ۱۸۰ درجه) می‌شود، حال هر چه زاویه ورود نور به سطح با چگالي بیشتر، منفرجه باشد، انکسار آن زاویه‌ای منفرجه‌تر از خودش پدید می‌آورد. اگر نور با زاویه مثلاً ۸۰ درجه برسد، به سطح دوم، زاویه شکست ۱۲۰ درجه خواهد شد. اما نور که از سطح دوم عبور کرده و دوباره وارد محیط سطح اول می‌گردد. دوباره زاویه اش ۸۰ درجه می‌گردد که پرتو ورودی به سطح دوم و پرتو خروجی از سطح دوم (شیشه در اینجا) با هم موازی هستند.

این همان پدیده‌ای است که باعث می‌شود هنگامیکه پای خود را تا زانو در آب کرده‌اید، پای شما بنظر خمیده آید.

برای یادآوری اینکه در چه جهتی پرتوهای نوری خم می‌شوند (می‌شکند)، یک SUV را در نظر بگیرید که از جاده‌ای صاف به سمت حومه‌ای گل‌آلود می‌راند. اگر SUV مستقیماً به سمت گل برود، زاویه آن تغییر نمی‌کند. اما ممکن است کمی کاهش یابد. اگر SUV وارد گل شود آن هم با یک زاویه‌ای، آنگاه گوشه‌ای که وارد گل شده زاویه‌اش تغییر خواهد نمود و سرعتش کم می‌شود. آن طرفی که از گل‌ها زودتر بیرون می‌آید سرعت‌اش تند خواهد شد و باعث می‌شود سرعت وسیله نقلیه شما افزایش یابد. بعنوان مثال، اگر تایرهای سمت چپ ابتدا به گل برسند، سرعت آنها کم می‌شود، و وسیله نقلیه به سمت چپ منحرف خواهد شد. حال اگر تایرهای سمت چپ پس از طی مسافتی از گل زودتر از تایرهای سمت راست بیرون بیایند، دوباره سراغشان عادی گشته و این قبل از آن است که تایرهای سمت راست به سرعت تایرهای سمت چپ برسند، پس وسیله نقلیه به سمت راست خواهد چرخید و این تلوتلو خوردن یا حرکت زیگزاگ اتومبیل در دست‌اندازها، جاده‌های گل‌آلود و ... تداعلی کننده شکست نور برای ما می‌باشد.

زیاد نگران این پدیده نباشید. در سمت راست که MAX همه این‌ها را خودبخود و بطور اتوماتیک وار انجام می‌دهد، اما شما نیز باید از خود خلاقیت و ابتکار نشان دهید. دانستن چگونگی رخ دادن پدیده انکسار، ایده‌های جالبی در ذهن شما پدید خواهد آورد.



شکل ۱۹. ۱۷ نشان می‌دهد که چگونه پرتوهای نور موازی با یکدیگر موقعی که به یک عدسی محدب برخورد می‌کند، به سمت یک نقطه مشترک شکسته و متمرکز می‌گردند. تابندهای ماشین مثال قبل را بیاد بیاورید و خواهید دید رفتار نور پس از شکست قابل پیش‌بینی است. این شکل چگونگی انکسار توسط یک عدسی محدب را نشان می‌دهد که نوعی پدیده Caustics است. چگالی هوا ۱ و چگالی عدسی شیشه‌ای $1/3$ می‌باشد.

کی و کجا از Caustics استفاده کنیم؟

علیرغم آنکه این تکنیک بسیار جذاب می‌باشد اما من از نظر عملی زیاد با آن کار نمی‌کنم. البته مطمئن هستم که هنرمندان max، جلوه‌های ویژه‌ای را با استفاده از این تکنیک خلق می‌کنند، اما محاسبات Caustics به نظر کمی مشکل می‌آید که آن را تقریباً بلا استفاده در این محیط قرار داده است.

این ابزار، ابزارهای جدید در max می‌باشد، و به همین خاطر است که هنوز کسی نتوانسته توانایی‌های آن را بشناسد و از آن کاملاً استفاده کند.

این وظیفه شماست که با ابتکار خود از این ابزار استفاده کرده و جلوه‌های تصویری زیبایی خلق نمائید و اگر موفق شدید، خوشحال شد به من نیز یاد بدهید.

از آنجا که Caustics چیزی فراتر از یک جلوه ویژه است، وقت بیشتری را صرف توضیح دادن آن و این صفحات نخواهم کرد. اگر شما مایلید از این ابزار در صحنه خودتان استفاده کنید، منابع زیادی در این مورد در اینترنت موجود می‌باشد. منابع مورد علاقه من در سایت cgchannel.com قرار دارند.

شما باید بطور واضح بدانید HDRI چیست و همینطور Caustics و ایده‌ای برای استفاده از آنها در محیط خود باید بدست آورده باشید.

اگر اینطور نیست، سعی خودتان را نکنید.

فصل ۱۸

رندر نمودن

این فصل در نظر دارد مختصری در مورد مهندسی رندر نمودن صحبت کرده و پانلهایی را که در این فرمان برای دستیابی به یک رندر سریع همراه با افزایش مهارت شما در نورپردازی وجود دارد به شما معرفی نماید. اگر شما یک متخصص MAX می‌باشید، این فصل زیاد به کار شما نخواهد آمد، بنابراین پیشنهاد می‌کنم از این فصل به فصل بعدی بروید. اما اگر شما یک مبتدی می‌باشید، این فصل شما را در فهم مکان کنترل کننده‌های رندر نمودن کمک خواهد کرد. برای توضیحات بیشتر در مورد این کنترل کننده‌ها، لطفاً به مدارکی که در اینترنت وجود دارد رجوع کنید.

با وارد شدن به محیط MAX، این شما هستید که تصمیم می‌گیرید از چه موتور رندری استفاده کنید. این به خاطر آن است که ابزارهای نورپردازی شما استفاده از یکی از دو رندر Defuot scaline Renderer و یا mental ray Renderer را می‌طلبد. اگر قصد دارید از یکی از نورهای mental ray استفاده کنید، حتماً به موتور mental ray Renderer نیاز خواهید داشت.

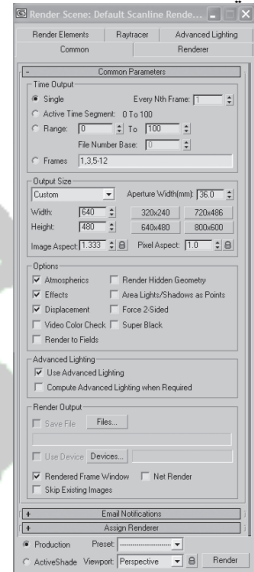
از جهت بالا بردن سرعت و سادگی استفاده Defuot scaline Renderer دوست خوبی برای شما خواهد بود. موقعی که از نورپردازی standard استفاده می‌کنید، scaline Renderer نتایج خوب و قابل پیش‌بینی و مورد انتظار شما را برایتان فراهم می‌کند. اگر به دنبال یک نورپردازی پیچیده هستید و یک رندری که در آخر صحنه را بسیار عالی و هنرمندانه جلوه دهد، می‌توانید از mental ray استفاده نمایید.

پائل Defuot scaline Renderer

ابتدا، اجازه دهید نگاهی به پائل Defuot scaline Renderer بیندازیم. این پائل به پنج برگه تقسیم شده: common (عمومی)، Renderer (رندر کننده)، Render Elements (عناصر رندر نمودن)، Raytracer (دنبال کننده پرتو) و Advanced (نورپردازی پیشرفته).

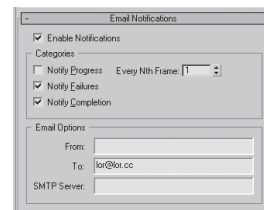
برگه common

بر روی این برگه می‌توانید انتخاب کنید در چهارچوبی رندر انجام گردد، در چه اندازه‌ای پیکسلها تنظیم گردند و یک تعداد گزینه که شما می‌توانید آنها را فعال و یا غیرفعال نمایید. همچنین می‌توانید مکان فایل رندر را تنظیم نموده و از اینجا فرمت کنید هر یک از این تنظیمات خود توضیح دهنده می‌باشند. اگر توضیحات آنها را می‌خواهید به مدارك max رجوع کنید.



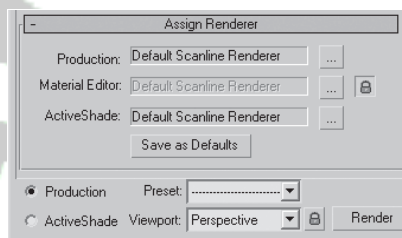
شکل ۱۸.۱: برگ common

در انتهای این پانل فرمان Email Notifications و فرمان Assign Renderer وجود دارد. درون فرمان Email Notifications می‌توانید max را مجبور کنید برای شما در یک زمان دلخواه یک پیغام (Email) بفرستد. این مفید است اگر قصد دارید محل کار را برای مدتی ترک کنید و به تعطیلات بروید و می‌خواهید max شما را هنگامیکه عمل رندر تمام شد آگاه سازد. فرمان Assign Renderer، طبیعتاً به شما اجازه خواهد داد انتخاب کنید. از کدام رندر کننده برای رندر نمودن اجسام خود می‌خواهید استفاده کنید.



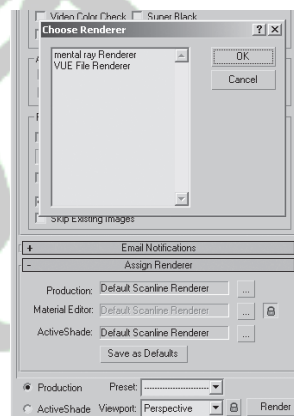
شکل ۱۸.۲: فرمان Email Notifications

شما بین Defuot scaline Renderer و mental ray Renderer برای رندر نمودن محصولات خود، یک حق انتخاب دارید.



شکل ۱۸.۳: فرمان Assign Renderer

Assign Renderer



شکل ۱۸.۴: توجه کنید که mental ray Renderer و VUE File Renderer در پنجره choose Renderer قابل دسترسی اند.

شما از VUE File Renderer برای رندر نمودن محصولات خود استفاده خواهید کرد. پس در اینجا در مورد آن صحبت نمی‌کنیم. اطلاعات بعدی در این مورد را از مدارك موجود می‌توانید تهیه

کنید. Defuot scaline Renderer در لیست نیامده زیرا انتخاب پیش فرض max برای شما همین گزینه بوده و اکنون فعال است.

برگه Renderer

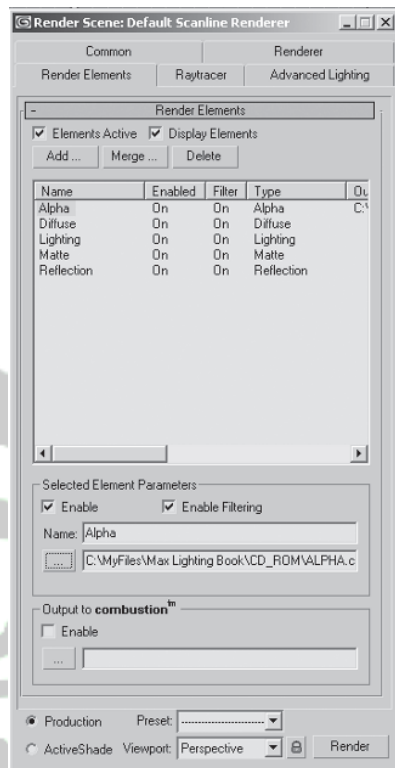
این برگه اولاً برای فعال نمودن و غیرفعال نمودن بسیاری از وضعیت‌های موجود در Defuot scaline Renderer می‌باشد. یک نگاه اجمالی به شکل ۱۸.۵ آشکار می‌سازد که شما می‌توانید گزینه‌هایی همچون shadows , antialiasing , motion blur را فعال و یا غیر فعال سازید.



شکل ۱۸.۵ : برگه Renderer

برگه Renderer Elements

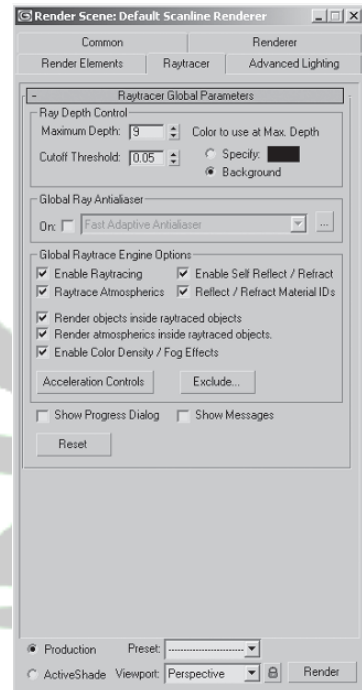
دقت کنید، هر جسمی که شما رندر می‌کنید متشکل از عناصر مختلفی همچون color, shadow , reflection , specularility و ... است. هنروران ترکیب کننده دوست دارند جزئیات دقیق این عناصر را آنقدر خوب در رندر بباورند که عنصر CG رندر شده مانند یک صفحه عکس دارای کیفیت بالایی باشد. با استفاده از این پانل، هر کانال رندر را از تصویر نهایی می‌توانید بیرون بکشید و به فهرست رندر خودتان بفرستید تا یک متخصص ترکیب کننده عناصر را برای یک تصویر نهایی آماده سازد. این یعنی رندر نمودن مکرر از یک تصویر تا آنچه مطلوب است بدست آید.



شکل ۱۸.۶ : برگه Render Elements

برگه Raytracer

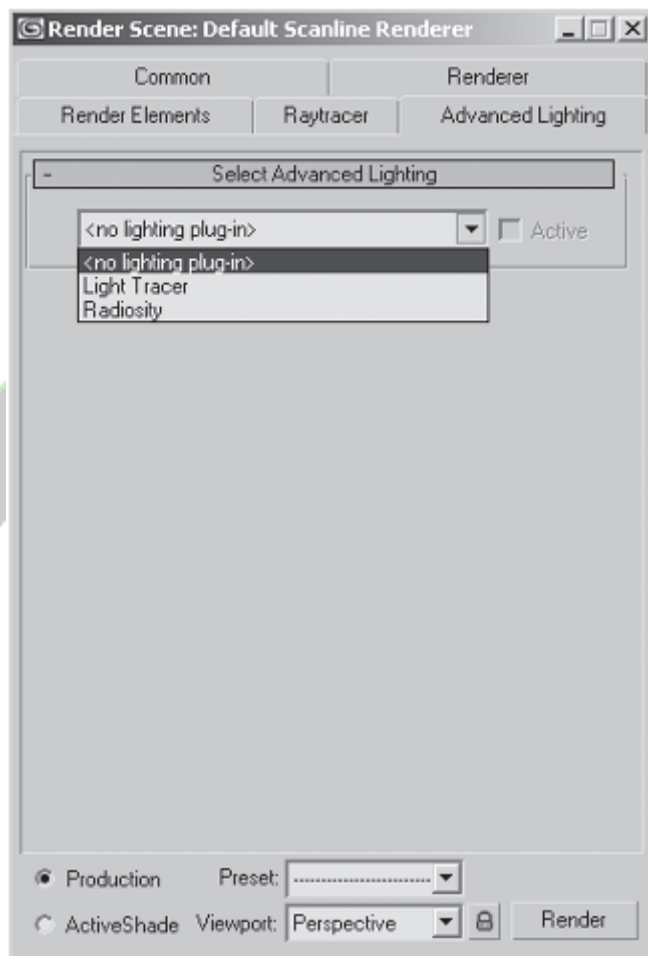
همانطور که از نام آن پیداست، برگه Raytracer در حالت فعال به شما اجازه میدهد برای صحنه خود از تنظیمات پرتو مطلق (global ray) استفاده نمایید. یک چنین تنظیماتی به دنبال کننده پرتو این امکان را میدهد تا atmospheric effects , refractions , reflections را در بر بگیرد.



شکل ۱۸.۷: برگه Raytracer

برگه Advanced lighting

این برگه پائل مورد علاقه من است، زیرا اینجا همانجایی است که من انتخاب می‌کنم کدام پاسخ radiosity را می‌خواهم استفاده کنم تا نورپردازی من زیبا شود. من باید ببین light Tracer، که يك جور حقه است و یا Radiosity را که نور واقعی‌ای که در محیط پرتاب می‌شود را محاسبه می‌کند. یکی را انتخاب کنم.

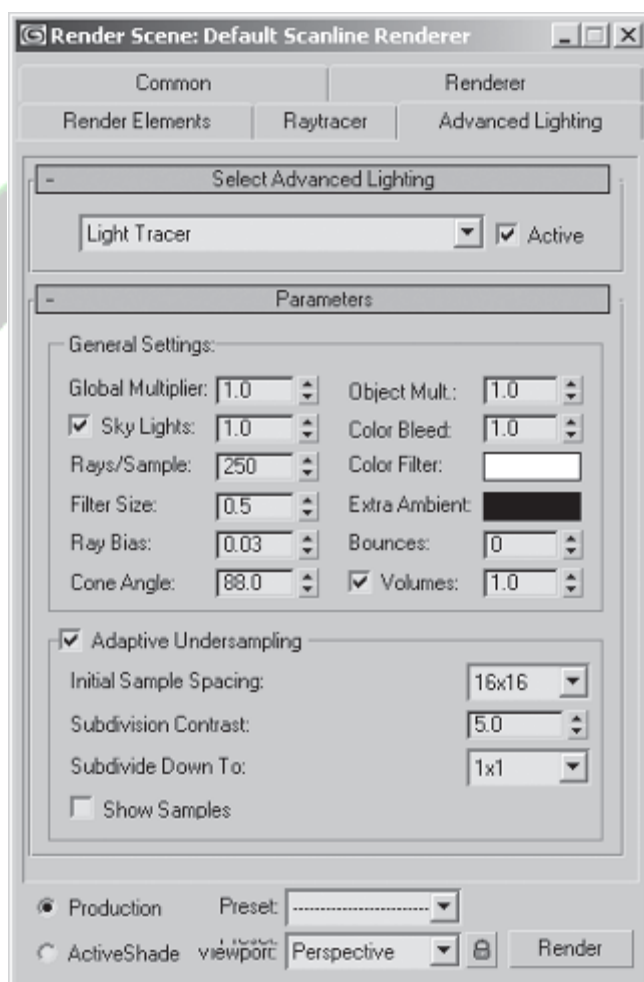


شکل ۱۸.۸: برگه Advanced lighting

پارامترهای light Tracer

فرمان light Tracer parameters شامل پارامترهای کیفیت کلی برای استفاده در light Tracer است. اینجا، همان جایی است که می‌توانید light Tracer را برای استفاده در صحنه خود فعال نمایید. شما تنها ممکن است یکی از گزینه‌های کرکره‌ای Advanced lighting را انتخاب

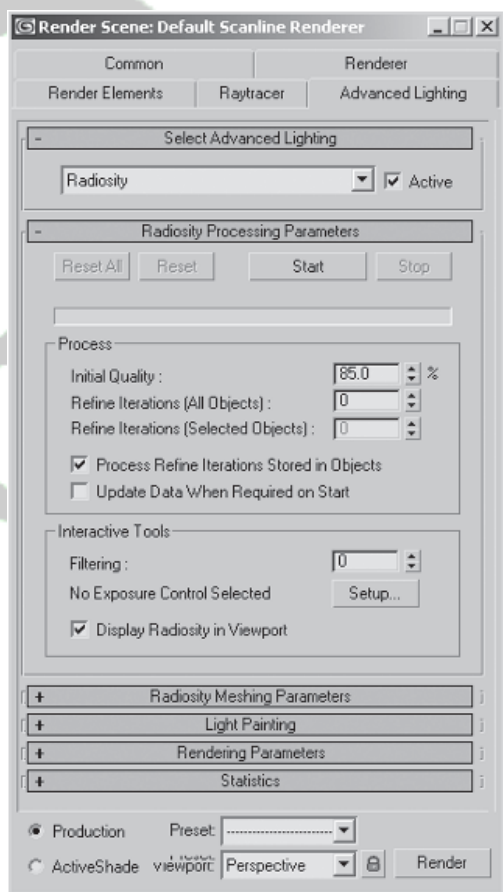
کنید. در يك زمان، بنابراین اگر light Tracer را انتخاب کرده باشید، پانل Radiosity از دسترس شما خارج خواهد ماند.



شکل ۱۸.۹: فرمان light Tracer parameters

پارامترهای Radiosity

فرمان Radiosity processing parameters جایی است که شما تمام پارامترهای کنترل کننده برای رندر نمودن به کمک Radiosity را می‌توانید پیدا کنید. برای مطالعه جزئیات بیشتر در مورد این کنترل کننده ها، به راهنمای فصل ۱۴ مراجعه کنید یعنی Radiosity برای بررسی بیشتر در مورد light painting نیز به فصل ۱۵ Texture Baking and light painting مراجعه نمایید.



شکل ۱۸،۱۰: فرمان Radiosity processing parameters

پاتل mental ray Renderer

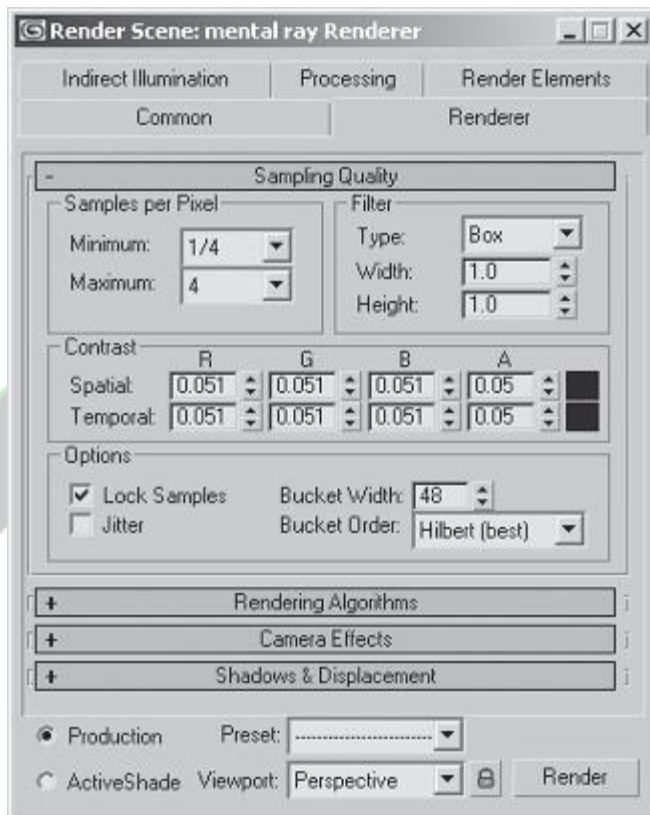
اگر شما mental ray Renderer را به جاي Defuot scaline Renderer انتخاب كنيد، با يك انتخاب متفاوت از برگه‌هاي موجود در پاتل renderer مواجه خواهيد شد.

برگه common

اين برگه مشابه برگه common در mental ray Renderer مي‌باشد تنها با اين تفاوت كه اين براي Defuot scaline Renderer بكار مي‌رود. اين به آن خاطر است كه شما هنوز نياز به تنظيم مسير خروجي رندر، اندازه‌هاي تصوير، منظره‌ها و ... را داريد.

برگه Renderer

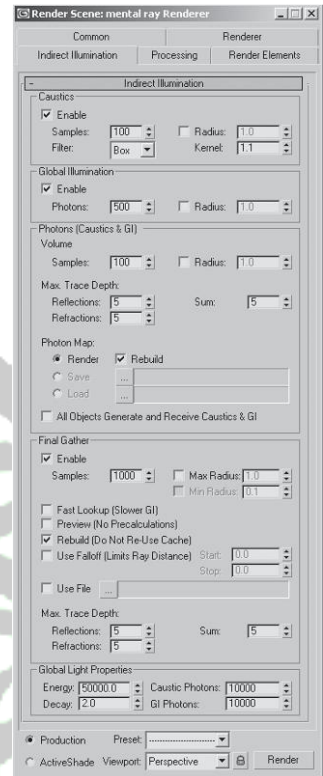
برگه mental ray Renderer داراي گزينه‌هاي كيفيتي همچون sampling quality (نمونه‌سازي كيفيت)، rendering algorithm، depth of fild (عمق زمينه) و shadow، motion blur و كنترل كننده‌هاي جابجايي (displacement controls) مي‌باشد.



شکل ۱۸.۱۱: برگه Renderer

برگه indirect illumination (روشنایی غیر مستقیم)

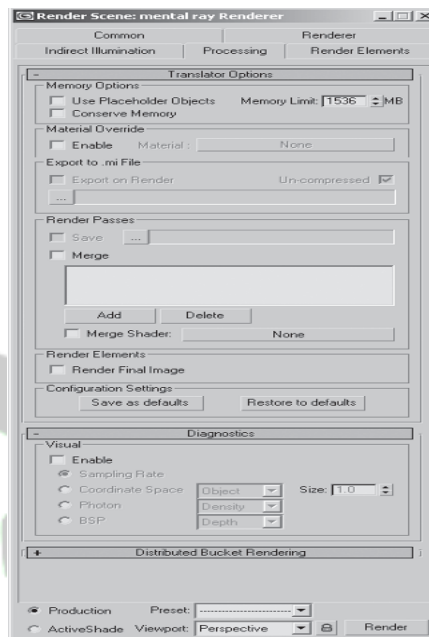
این برگه را برای فعال سازی وضعیت‌هایی همچون Finall Gather , global illumination , caustics (جمع شدن نهایی) و برای تنظیم نمودن پارامترهای این وضعیت‌ها بکار برید. برای دسترسی به اطلاعات بیشتر در زمینه mental ray indirect illumination ، لطفاً فصل ۱۴ Radiosity را ببینید.



شکل ۱۲. ۱۸: برگه indirect illumination

برگه processing

این برگه دارای يك تعداد وضعیت‌هاي پیشرفته‌اي است که مستقیماً با موضوعات این کتاب ارتباطی ندارد. لطفاً برای کسب اطلاعات بیشتر به مستندات این کتاب رجوع کنید.



شکل ۱۸.۱۳: برگه processing

برگه Render Elements

این برگه در اینجا برای کاربری که Defuot scaline Renderer را بکار می‌برد توضیح داده شده یکبار دیگر تکرار می‌کنیم، اگر شما عناصر رندر کننده CG را برای ترکیب (Compositing) بکار می‌برید، این پانل به شما اجازه می‌دهد کانالهای رندری همچون RGB, shadow , diffuse , specularility را برای ذخیره کردن در فایل خود بکار ببرید.

خوشبختانه يك خلاصه از کنترل کننده‌های render ایده‌ای به شما داد تا پارامترهای مؤثر در رندر نمودن آسان را خونتان کشف کنید. اگر می‌خواهید عمیقاً در مورد پارامترهای رندر یاد بگیرید و در این مورد جدي هستید، من پیشنهاد می‌کنم از منابعی که بصورت online در اینترنت معرفی شده استفاده کنید. بیاد داشته باشید، هزاران متخصص نرم‌افزار max به‌مراه شما در این راه گام

برمي‌دارند، آنان خوشحال خواهند شد كه به شما در ادامه راهتان كمك كنند و به سؤالاتتان براي
ايجاد بهترين رنرها پاسخ گويند.



پایان

