آموزش ماد سازی با UE3

پویا دادگر

قسمت چهارم

در مقاله گذشته با طراحی یک مرحله ابتدایی (شامل دو اتاق) و نور پردازی ساده آن آشنا شدیم، در این مقاله و مقالات آینده سعی می کنیم به نورپردازی، بافت سازی، ساخت Particle و در نهایت با تشریح Kismet مرحله پیچیده تری را در UnrealEd طراحی کنیم. در این مقاله به تشریح مفاهیم ابتدایی نورپردازی می پردازیم. اگر بخواهیم بصورت عمیق در مورد طراحی نور صحبت کنیم، شاید کلیه مطالب را بشود در چندین کتاب گنجاند، اما در اینجا بطور مشخص درباره اینکه چگونه از ابزارهای UnrealEd استفاده کنیم تا بهترین نتیجه را بدست آوریم صحبت می کنیم. یکی از محسانات فوق العاده UnrealEd امکان مشاهده تغییرات بصورت RealTime است. این مطلب به شما اجازه می دهد که بسیار موثر در بخشهای کوچک مرحله کار کنید. بعد از اینکه نورها نهایی شد، می توانید نورها را Bake کرده و کار نهایی را بصورت بهینه تر ببینید. بعضی اوقات نتیجه کمی تغییر می کند، اما آنچه بصورت همزمان می بینید آنقدر به نتیجه نهایی نزدیک است که به شما ایده خوبی از کار می دهد.

گام ۱

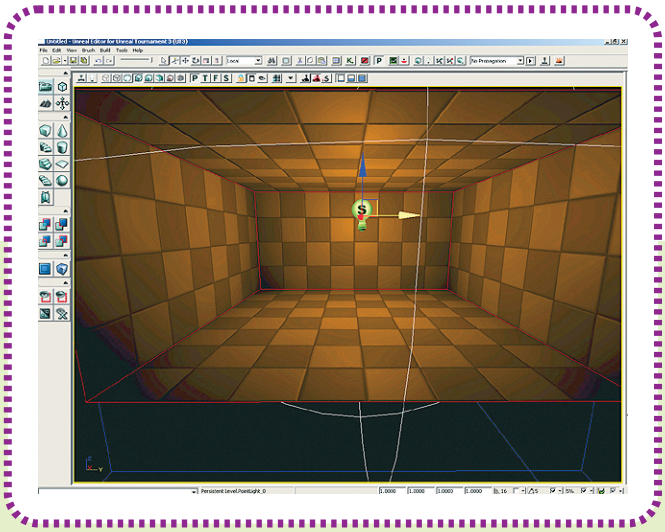
انواع نور در UnrealEd

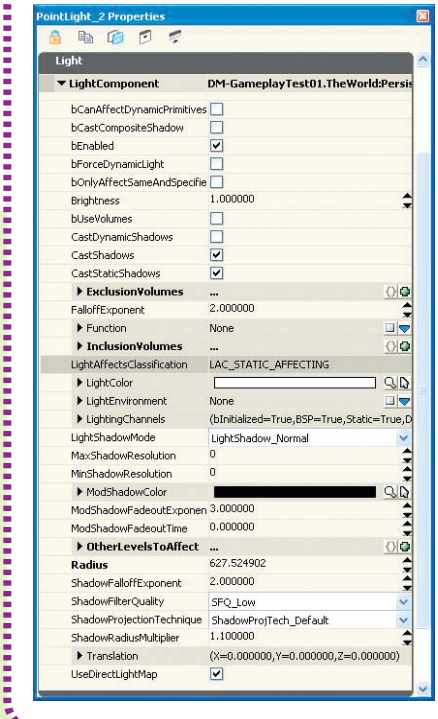
● **Point Light :** این نور مانند نور یک لامپ است که به همه جهات تابش می کند. کاربرد آن برای: نورهای محیطی (نورهای ضعیف، روشن کردن راهرو و اتاق ها با لامپ)، هایلایت‌ها (با شعاع کم نزدیک Mesh های نورافکن و ...)، نورهای بازتابشی (Bounce Lights) (اگر یک نور روشن به زمین بخورد، در صورتی که زمین سیاه نباشد، بازتابش کرده و دیوارها و سقف را کمی روشن می کند.)

● **Spot Light:** مانند نور یک چراغ قوه و یا چراغ‌های اتومبیل است. که به شکل مخروطی به جهت خاصی تابش می کنند.
کاربردهای آن: نورافکن‌ها (یک نور مخروطی از منبع نور تابش می شود.)، نورهای پر کننده فضا و نورهای بازتابشی (Bounce Lights)

● **Directional Light:** مانند نور خورشید، از یک جهت تابش می شود و تمام صحنه را پر می کنند. کاربردهای آن : نور خورشید، نور های مربوط به فضا

● **Sky Light:** بیشتر مانند نور خاگستری است که شما در یک روز ابری در محیط می بینید.





گام ۲

● **Point Lights**

یک اتاق ساده (همانگونه که در مقالات قبلی آموختید) طراحی کنید. فعلا پنجره را روی حالت Unlit قرار دهید.

همانگونه که قبلا دید قرار دادن نور در مرحله بسیار آسان است. روی یکی از سطوح کلیک راست کنید و Add Actor -Add Light ->(Point) را انتخاب یا کلید "L" را نگه داشته و روی یکی از سطوح کلیک کنید تا Point Light ایجاد شود. پنجره را در حالت lit قرار دهید و کلید F4 را فشار دهید تا جزئیات نور ظاهر شود. سپس از بخش Light، LightComponent را انتخاب کنید. همانطور که مطابق تصویر سمت راست مشاهده می کنید، تنظیم های جالبی در این بخش وجود دارد. در مقاله شماره گذشته خیلی کلی در مورد آن ها صحبت کردیم. حالا سعی می کنیم توضیح کامل تری در مورد بخش‌هایی از آن که فعلا برای ما کاربرد زیادی دارد، صحبت کنیم.

Brtightness: مقدار شدت نور است که مقدار آن بصورت Default عدد "۱.۰۰۰۰۰۰" است.

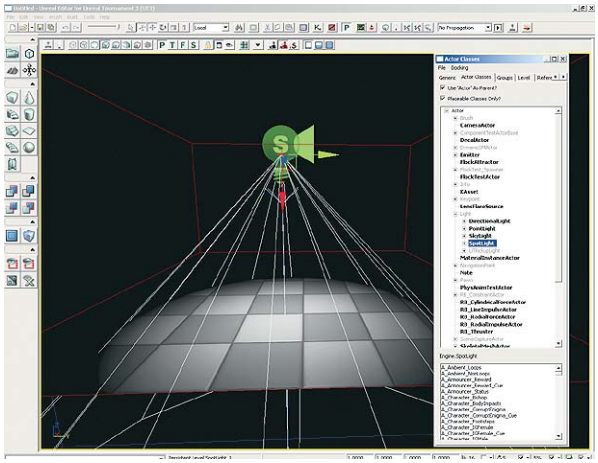
FalloffExponent: مقدار نرم بودن سایه ها در شعاع نور را تعیین می کند. (در مقاله قبلی دیدید که این تنظیم چگونه کار می کند.)

LightColor: رنگ نور را تعیین می کند و همانطور که قبلا دیدید امکان کلیک روی یک Mesh در مرحله و استفاده از رنگ آن در این تنظیم کاربرد زیادی دارد. مخصوصا هنگامی که منبع نور رنگی متفاوت دارد و می خواهیم نور ساطع شده از آن رنگ دقیقی را داشته باشد، اینکار کاملا کاربرد دارد.

Radius: شعاعی که نور در آن منطقه اثرش احساس خواهد شد. یک کره بصورت Wireframe هنگام انتخاب نور این شعاع را نشان می دهد. (علاوه بر تغییر عدد امکان تغییر شعاع بوسیله ابزارهای Scale نیز وجود دارد.)

CastShadow: این گزینه سایه های ایجاد شده توسط این نور را فعال و یا غیرفعال می سازد.

تصویر بالا مثالی از یک نور Point Light ساده است.



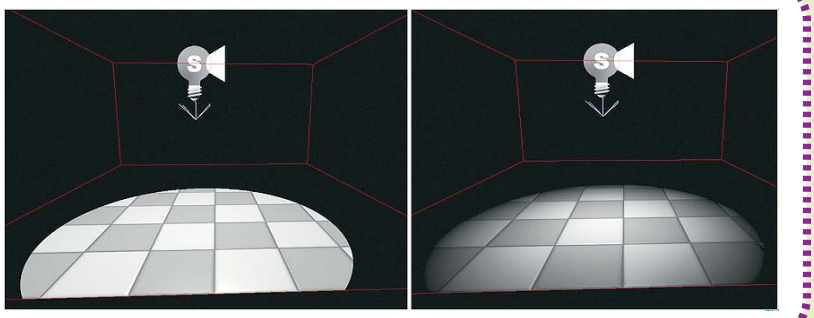
را انتخاب کنید. یک SpotLight سفید که به سمت پایین می تابد مطابق تصویر سمت راست ظاهر می شود.

همانند Point Light، Spotlight ها تنظیم های مهمی نظیر (Color , Brightness , Radious , Falloff) دارند، اما علاوه بر آن چند تنظیم مختص خود دارند که به آن ها اشاره می کنیم. پس از انتخاب نور F4 را زده و سپس Light->LightComponent را انتخاب کنید. به دو تنظیم OuterConeAngle و InnerConeAngle دقت کنید.

OuterConeAngle: اینکه چقدر زاویه مخروط نور باز باشد را تنظیم می کند.

InnerConeAngle: نقاط روشن در میان مخروط نور را کنترل می کند. اگر صفر باشد، یک نور بسیار نرم تابش می کند، اگر مقدار آن OuterConeAngle یک نور با لبه های سخت تولید می کند. تصویر پایین ، تفاوت میان این دو حالت را نشان می دهد.

امکان جابجایی spotlight به وسیله ابزارهای جابجایی وجود دارد. همچنین می توانید آنرا در حالت FPS (مانند اینکه چراغ قوه ای را در دست دارید.) حرکت دهید. این کار با کلیک روی آیکون "Lock Selected Actors to the Camera" بالای پنجره Perspective امکان پذیر خواهد بود.

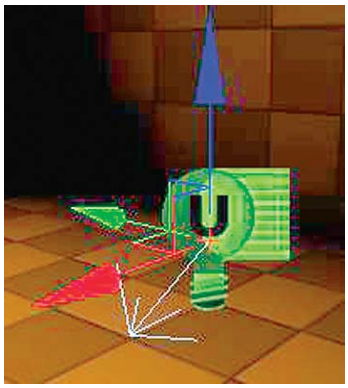


گام ۳

Spot Lights

قرار دادن Spot Light در مرحله از Point Light کمی مشکل‌تر است. برای این‌کار Generic browser را باز کنید و تب Actor Class را انتخاب کنید.

بخش Light را باز کنید و "Spot Light" را انتخاب کنید. (همانطور که مشاهده می‌کنید، امکان انتخاب دو نوع SpotLightMoveable و SpotLightToggleable وجود دارد، که معمولا برای استفاده در سکانس های انیمیشن و یا استفاده درگیم پلی کاربرد دارد. در آینده بیشتر به آن ها خواهیم پرداخت.) سپس در صحنه کلیک راست کنید و "Add SpotLight Here"



گام ۴

Directional Lights

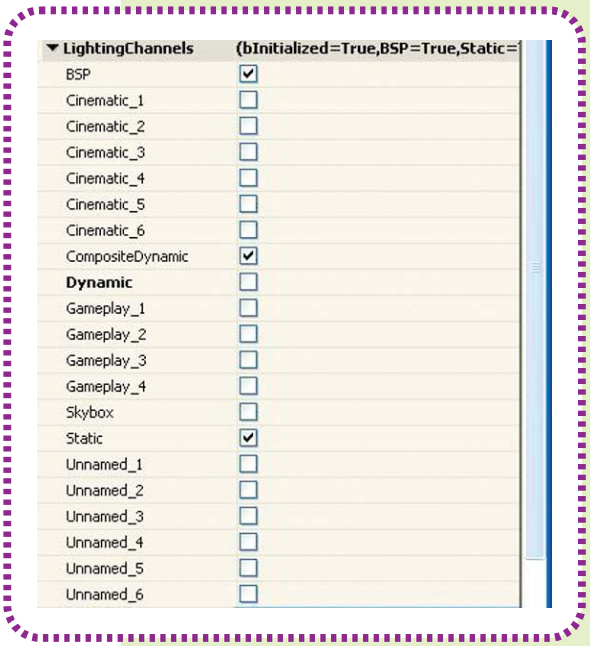
همانطور که قبلا گفته شد، نور Directional مانند نور خورشید است . این نور معمولا برای محیط های داخلی کاربردی ندارد و بیشتر برای محیط های خارجی استفاده می شود. همانند Spotlight می توانید DirectionalLight را از Generic Browser -> Light->Actor Classes انتخاب کنید.) DirectionalLightToggleable برای نورهایی که قابل روشن و خاموش کردن هستند ، بکار می روند، که در بخش مربوط به Kismet به تفضیل راجع به‌آن ها صحبت خواهیم کرد.) جابجایی این نور همانند نورهای دیگر انجام می شود و فلش آبی مطابق تصویر بالا نشان دهنده جهتی است که نور به آن می تابد.

در تنظیمات این نور در بخش Lighting Channels گزینه های BSP و Static مطابق تصویر سمت چپ وجود دارد، که فعال بودن آن نشاندهنده این است که نور روی همه BSP ها و Static Mesh ها اثرمی کند.

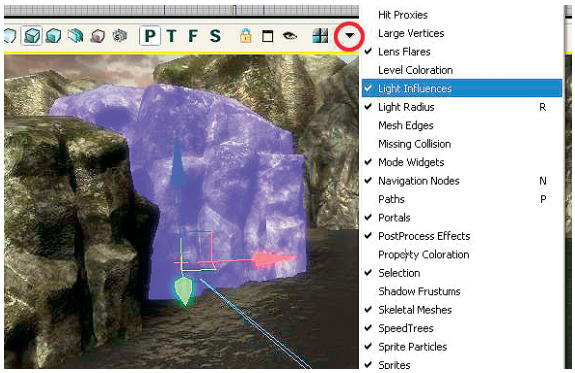
CompositeDynamic: مشخص می کند که آیا نور روی کاراکتر اثر بگذارد.

Dyanmic: برای تنظیم نور پویا است در مراحلی که نیاز به نور پویا می باشد، حتما آنرا چک بزنید. اما توجه کنید که این نور از نظر Performance بسیار سنگین خواهد بود.

تنظیمات دیگری نیز در این بخش وجود دارد که با کار کردن می توانید باآن ها بیشتر آشنا شوید. فقط هنگامی که می خواهید نور بر روی یک سطح خاص اثر کند، Unnamed_1 را چک بزنید و در تنظیمات آن سطح نیز Unnamed_1 را چک بزنید و بدین ترتیب آن نورفقط بر آن سطح اثر خواهد کرد. به هرحال این تنظیمات قابلیت‌های خوبی را در اختیار شما می گذارد که می تواند برای شما کار آمد باشد.



گام ۵



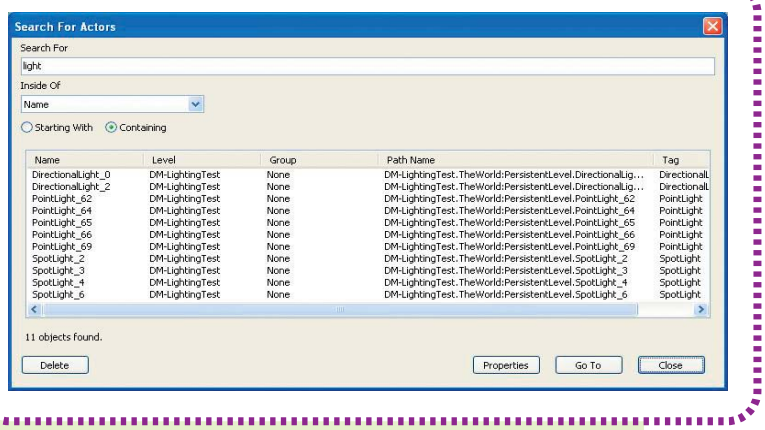
Sky Lights

معمولا برای دادن نور محیطی (Ambient Light) به مرحله از آن ها استفاده می شود. در عین حال برای‌تست های اولیه مرحله بسیار کاربرد دارد، چرا که مرحله را سنگین نمی کند. اما مشکل آن ها این است که سایه ایجاد نمی کنند.

هنگامی که در یک مرحله طراحی نور را انجام می دهید، ممکن است در بعضی از موارد بخواهید نورهایی که روی یک Mesh خاص تاثیر گذارده اند را شناسایی کنید.

این قابلیت به شما این امکان را می دهد که اگر از تاثیر نور خاصی روی Mesh خاصی ناراضی هستید، این نور را تغییر یا حذف کنید. برای انجام اینکار از منو بالا پنجره Perspectiveve روی گزینه "Toggle Show Flags" کلیک کرده و سپس گزینه "Light Influences" را چک کنید، سپس Mesh مورد نظر را انتخاب کنید و نورهایی را که روی آن تاثیر می گذارند را مطابق تصویر خواهید دید.

گام ۶



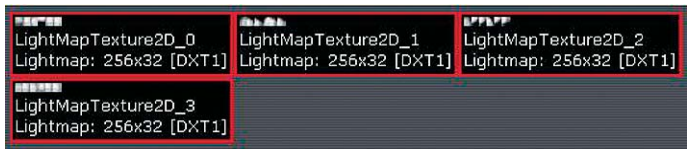
انتخاب نورها در پنجره های مختلف قابل انجام است، در مقاله گذشته توضیح دادیم که چگونه با گروه بندی نورهای همسان می توان با آنها آسانتر کار کرد. در این بخش کمی در مورد ابزار "Search for Actors" صحبت می کنیم و از آن برای یافتن نورها و انتخاب آن در مرحله خود صحبت می کنیم.

روی آیکون "Search for Actors" کلیک کنید، تا پنجره مربوط به آن نمایان شود، در این پنجره تمامی سطوح، Static Mesh ها، نورها و سایر اشیاء مرحله لیست شده است.

مطابق تصویر روی گزینه "Containing" کلیک کنید و در فیلد "Search For" ، مقدار "light" را تایپ کنید.

مشاهده می کنید که در لیست پایین تنها نورها لیست شده ، که با Double-Click روی نور مورد نظر، آن نور انتخاب شده و دوربین روی آن می آید.

گام ۷



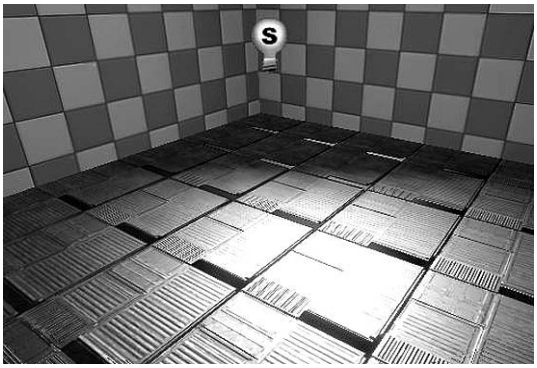
Lightmap

هنگامی که نور برای یک مرحله ساخته می شود، اطلاعات نور در بیش از یک و یا چند تصویر ذخیره می شود، که به آن Lightmap گفته می شود.

برای مشاهده آن‌ها ، یک اتاق ساده ساخته و نوری را درون آن قرار دهید، مرحله را با نام DM-Lightmap ذخیره کنید و نور را برای آن بسازید. حال اگر در Generic Bowser ، Package، DM-Lightmap را انتخاب کنید، مشاهده می کنید که مطابق تصویر بالا چهار بافت در آن وجود دارد. برای مشاهده Lightmap ها در اتاق روی آیکون "Lighting Only" در پنجره Perspective کلیک کنید. آنچه مشاهده می کنید Lightmap روی دیوارها خواهد بود. برای مشاهده بیشتر Lightmap یک StaticMash در اتاق قرار دهید و سپس نورنهایی را محاسبه کنید. آنچه مشاهده می کنید مطابق تصویر سمت چپ یک Lightmap با دقت کم است.

برای بالا بردن دقت آن دیواری که Lightmap روی آن تشکیل شده را انتخاب کنید و View-> Surface Properties را انتخاب و یا F5 را فشار دهید. در بخش Lighting، مقدار Lightmap Resolution دقت‌آن را مشخص می کند. مثلا اگر این مقدار برابر ۳۲ است، این نشان می دهد که برای هر ۳۲ واحد یک Pixel، Lightmap وجود دارد. با کوچک تر کردن این عدد دقت بیشتری به Lightmap افزوده می شود، اما توجه داشته باشید که مرحله شما نیز سنگین تر می شود.

گام ۸



● **Lightmap برای Static Mesh ها**

طراحی Lightmap برای Static Meshها جالب تر از سطوح مرحله است. معمولا بصورت Defaultتمامی Static Mesh ها از Vertex Lighting استفاده می کنند، بجای اینکه اطلاعات نور را در یک تصویر ذخیره کنند، آن ها در رئوس مدل ذخیره می شود. اما امکان استفاده از Lightmap برای این Mesh ها نیز وجود دارد. برای اطلاع از این موضوع Mesh مورد نظر را در Generic Browser باز کرده و به تنظیم LightMapCoordinateIndex توجه کنید. "۱" نشاندهنده استفاده از Lightmap و "۰" استفاده از Vertex است. برای استفاده از Lightmap، ابتدا Mesh را انتخاب کرده و سپس F4 را فشار دهید تا مشخصات آن ظاهر شود. StaticMeshActor->StaticMeshComponent، تنظیم bOverrideLightMapResolution چک خورده و OverriddenLightMapResolution برابر با عدد ۰ است. معنی آن این است که از Vertex Lighting استفاده می شود. در سطوح مرحله عدد کوچک تر باعث جزئیات بیشتر می شد، اما در Static Mesh کنترل lightmap بصورت مستقیم در اختیار شماست. مثلا اگر عدد ۴ را وارد کنید یک تصویر x4 برای lightmap ساخته می شود، که طبیعتا جزئیات زیادی را نخواهد داشت.

اعدادی در حدود ۶۴ و یا بالاتر بستگی به بزرگی Static Mesh شما نتیجه های بهتری را به شما خواهد داد. اما توجه داشته باشید که سایز lightmap عدد بسیار تعیین کننده‌ای است، اگر ۳۲ جواب می دهد، از آن استفاده کنید و حد الامکان این عدد را خیلی بزرگ نکنید، چرا که باعث بالا رفتن زمان تولید نور و استفاده بیشتر از حافظه می شود و باز کردن آنها روی بعضی سیستم ها می تواند با مشکل روبرو شود.

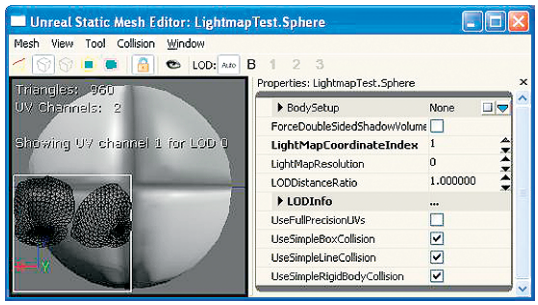
در تصویر بالا جزئیات کف با یک lightmap ساخته شده است.

گام ۹

● **کم کردن زمان محاسبه نور و مقدار مصرف حافظه**

مهم است که مرحله خود را تا حد امکان کوچک نگه دارید. Lightmap های بسیار بزرگ موجب حجم زیاد مرحله می شوند و زمان محاسبه نور برای نهایی شدن آن نیز بالاتر می رود. بنابراین مهم است که Lightmap های خود را بهینه کنید.

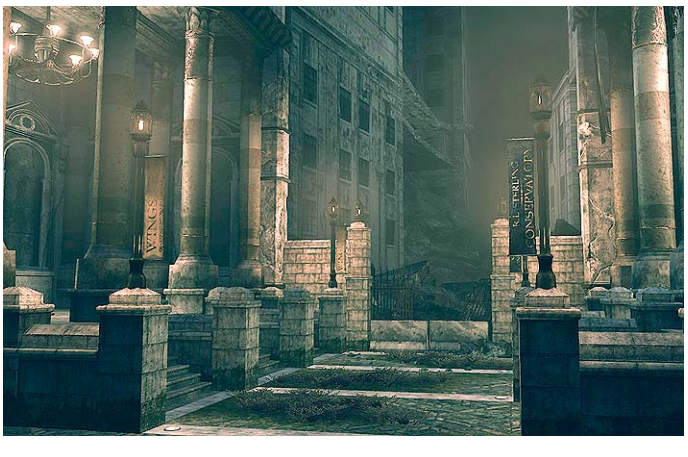
- بهینه سازی سطوح مخفی "Accept Dynamic Lights"، BSP. "Accepts Lights" را غیر فعال نمایید.
- دقت Lightmap ها در سطوحی که به آن نیاز نیست، پایین بیاورید. اگر یک سطح یک سایه تیزی دارد مشکلی نیست که دقت آن را بالا نگه دارید، اما بسیاری از سطوح نیاز به دقت بالا ندارند.
- اگر Lightmap ی را به یک Static Mesh نسبت می دهید، حتما دقت آن را پایین بیاورید.
- اگر ممکن است، Lightmapهای کم دقت را به Mesh های با چند ضلعی زیاد نسبت دهید.



همان طور که می بینید UV ساخته شده بهترین نتیجه نیست و بسیاری فضای خالی در اطراف آن وجود دارد. خوبست نگاهی به ساخت UV در 3DSmax بیاندازیم.

یک Sphere در 3DSmax بکشید. modifier، UVW Map را روی آن انجام دهید. در تنظیمات modifier در بخش channel، Map Channel را برابر عدد ۲ قرار دهید. (این باعث می شود که یک UV دیگری برای lightmapping ساخته شود.) این یک UV می سازد که روی هم نمی افتد. اما باید هنوز چک کنیم که در فضای ۰-۱ بیافتد. Modifier، Unwrap UVW را انتخاب کرده و Map Channel را برابر ۲ قرار دهید. سپس Edit را انتخاب کرده و در صورت نیاز آن را تصحیح کنید. مبحث مربوط به Unwrap خود مبحث طولانی است که در این بحث نمی گنجد، و سعی می کنیم در جای دیگر به آن بپردازیم. حال Mesh را export کرده و وارد Unreal کنید و LightMapCoordinatIndex را برابر یک قرار دهید تا نتیجه را مشاهده کنید. اینکار را می توانید در Maya هم بصورت مشابه انجام دهید. در مقالات آینده در مورد نور بیشتر صحبت می کنیم، اما توضیحات حاضر، اطلاعات اولیه کاملی درباره طراحی و استفاده از نور در اختیار علاقمندان قرار داد.

گام ۱۰



● **ساخت Lightmap برای Static Mesh**

شما می توانید lightmap های مورد علاقه خود را بسازید و از آن برای Static Meshهای خود استفاده کنید. تنها کاری که باید انجام دهیداین است که یک UV Channel جدید به mesh خود اضافه کنید و توجه کنید که این UV ها کاملا در فضای ۰-۱ بافت باشندو روی یکدیگر نیافتند. بهترین راه ساخت UV ها استفاده از نرم افزارهای سه بعدی سازی مانند 3DSmax و Maya است، اگرچه می توان UV ها در داخل Unreal هم ساخت. ابتدا به روش ساخت آن در Unreal اشاره می کنیم. یک کره در Package های سه بعدی ساخته وآن را وارد Unreal کنید. روی Mesh در Generic Brwoser، Double-Click کنید تا در Static Mesh Editor باز شود. با انتخاب View->UV Overlay، می توانید UV، Default را ببینید.

برای انتخاب UV دوم از منو Mesh ->Generate Unique UVs را انتخاب کنید. در پنجره Generate UV، مقدار "UV channel..." را یک قرار داده و OK را فشار دهید. حال LightMapCoordinateIndex را به یک تغییر دهید تا نتیجه را مطابق تصویر بالا مشاهده کنید.