

به نام خدا

# روش ساخت چرخ دنده و پیچ گوشتی (همراه با چگونگی متریال دادن و رندر آن بوسیله Mental ray)

نویسنده: میر محمد موسوی

ویرایش گر: علی موسوی

[Mami.ali@gmail.com](mailto:Mami.ali@gmail.com)

(alimami)

کلیه حقوق این مقاله متعلق به نویسنده و سایت طراحان پارسی (Persian Designer) می باشد.

## نحوه مدل سازی چرخ دنده :

۱- ابتدا یک لوله (pipe) با مشخصات زیر ایجاد می کنیم (اگر از مایا ۷ به پایین استفاده می کنید می توانید یک استوانه را از استوانه دیگر کم کنید (Mesh>Boolean>Difference)):

Radius=5

Height=4

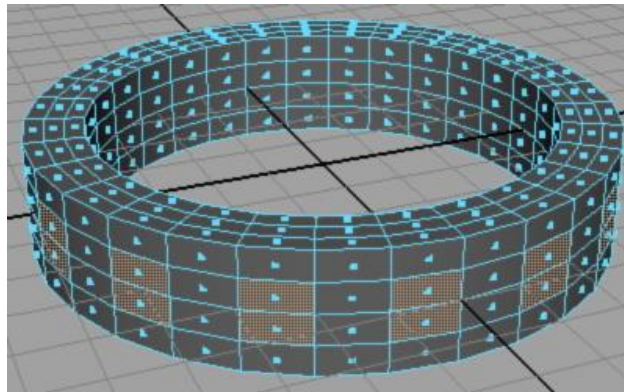
Thickness=1

Subdivision axis=30

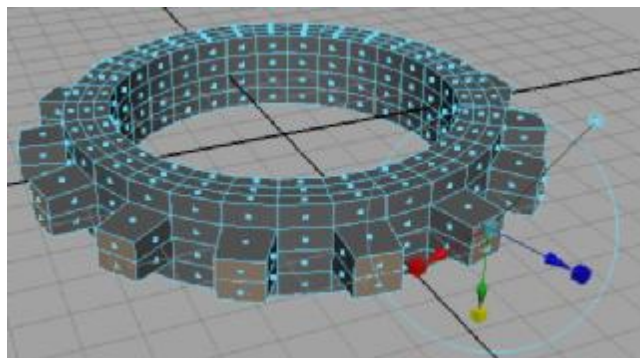
Subdivision height=4

Subdivision caps=3

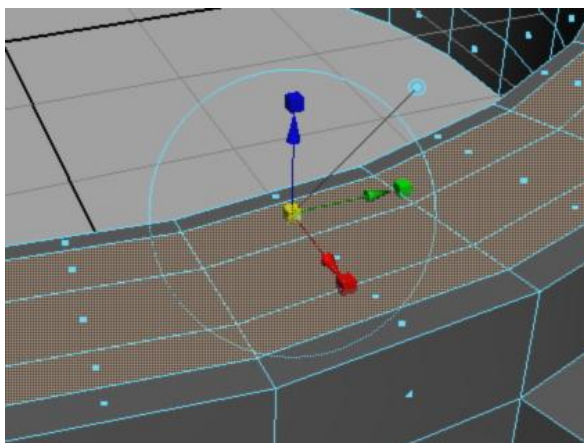
۲- faceهایی که در تصویر مشخص شده را انتخاب می کنیم:



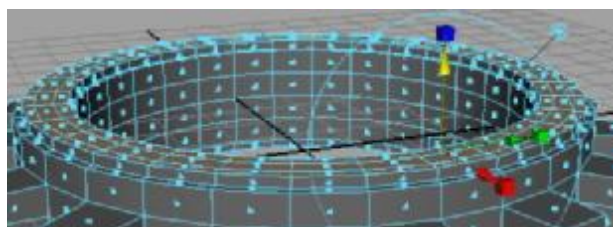
۳- آنها را با ابزار extrude face (Edit Mesh>Extrude) کمی به بیرون می کشیم.



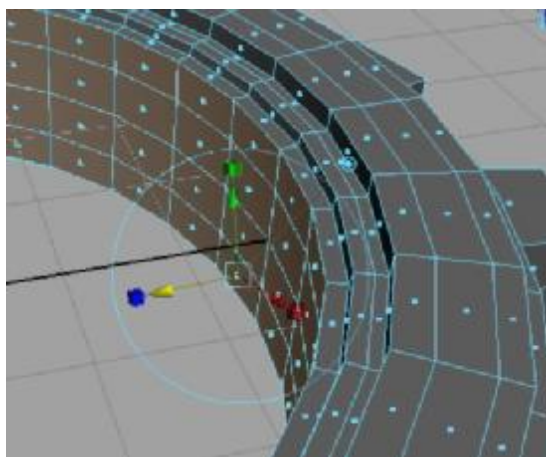
۴- حال تمام face های فوقانی و زیرین را انتخاب می کنیم و دوباره با ابزار extrude face آنها را scale می کنیم.



۵- face هایی را که انتخاب هستند ، دوباره با همان ابزار اندکی به بالا می کشیم.



۶- تمامی face های درونی را انتخاب می کنیم و آنها در سه مرحله extrude می کنیم.



۷- حال کل چرخ دنده را انتخاب می کنیم و از منوی Edit Mesh گزینه ☒ Bevel جلوی Bevel را انتخاب می کنیم و تغییرات زیر را اعمال می کنیم:

Offset space=Local

Width=1

مدل سازی چرخ دنده تمام شده است حال برای متریال دادن به آن مراحل زیر را طی می کنیم:  
۱ یک سطح زیر چرخ دنده با ماده Lambert ایجاد می کنیم و رنگ آن را مانند تصویر زیر قرار می دهیم:



۲- چرخ دنده را انتخاب کنید و روی آن کلیک راست را نگه دارید و به مسیر زیر بروید و در قسمت باز شده Glossy را کاملاً سیاه کنید و Specular را کمی روشن تر کنید.

Assign New Material>Dgs\_material

۳- از منوی Create>Lights یک Ambient light با مشخصات زیر ایجاد کنید (از طریق □ آنها):

Intensity=1

Cast shadow=true

۴- در بخش Render Setting نوع رندرینگ را Mental ray انتخاب می کنیم و در قسمت Mental ray تغییرات زیر را انجام می دهیم:

Min sample level=1

Max sample level=3

Reflections=10

Refraction=10

Max Trace Depth=20

در بخش final gather (توجه داشته باشید در صورتی که این گزینه خاموش باشد تصویر هنگام رندر تیره می شود):

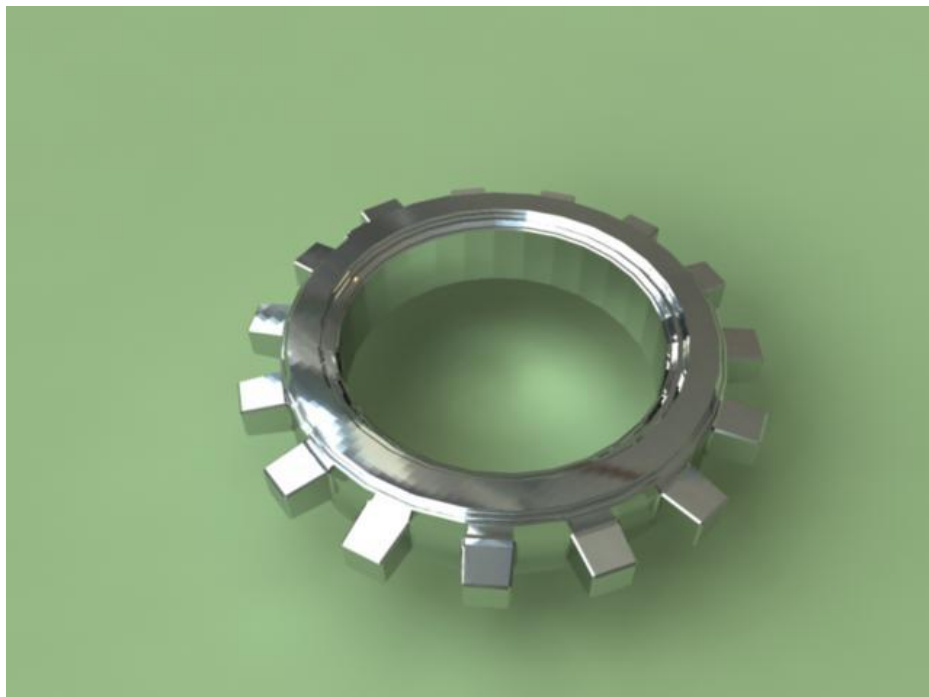
Final Gather=true

Final Gather rays=500

۵- سپس در بخش Image Based Lighting گزینه Create را می زنیم و از قسمت باز شده در بخش

Image Name فایل apt-probe (این فایل همراه با فایل آموزش قابل دانلود است) را لود می کنیم (دقت

داشته باشید که Mapping هم می تواند Spherical و هم Angular باشد اما در این پروژه Angular بهتر جواب میدهد) و بعد رندر می کنیم.

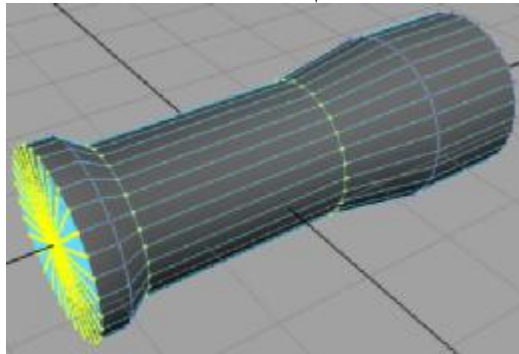


**نحوه مدل سازی پیچ گوشتی :**

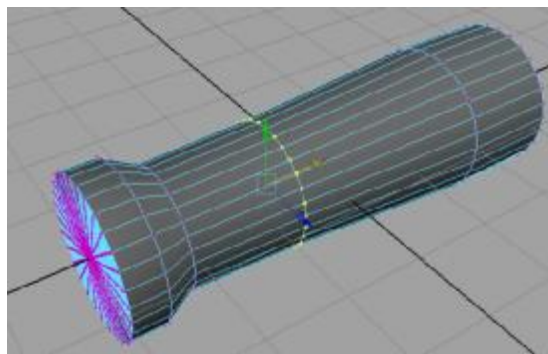
۱- ابتدا یک استوانه با مشخصات زیر ایجاد می کنیم:

Rotate Z=90  
Scale Y=3  
Height=2.1  
Subdivision axis=30  
Subdivision height=5  
Subdivision caps=32

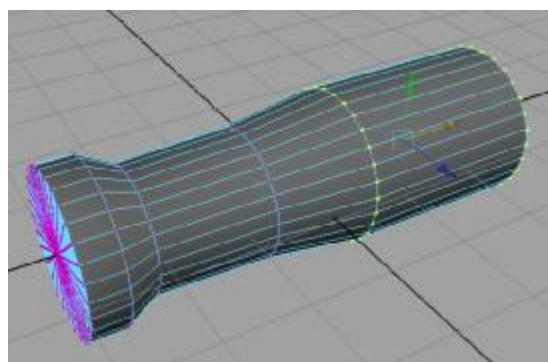
۲-vertex های آن را مانند تصویر تغییر می دهیم.



۳-سپس vertex های میانی را مثل تصویر زیر تغییر می دهیم.



۴-بار دیگر vertex ها را تغییر می دهیم.



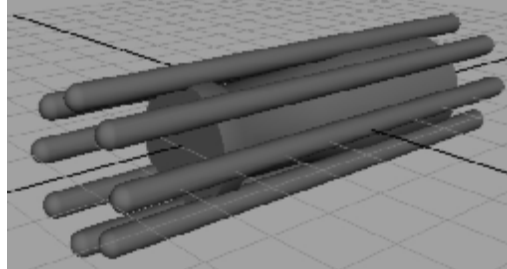
۵-حال یک کره با مشخصات زیر ایجاد می کنیم:

Scale X=0.25  
Scale Y=0.25  
Scale Z=0.25  
Subdivision axis=30  
Subdivision height=30

۶-بعد نصف vertex های کره را انتخاب می کنیم و آنها را می کشیم.

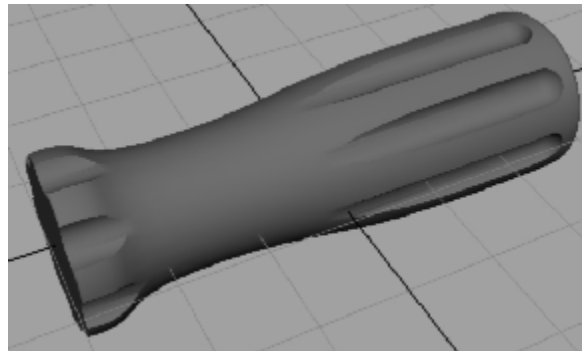


۷- سپس کره را مانند تصویر زیر دور استوانه کپی می کنیم.



۸- حال استوانه را دو بار smooth (Mesh>Smooth) می کنیم.

۹- سپس تمام کره ها را انتخاب می کنیم و آنها را combine (Mesh>Combine) می کنیم سپس دوباره استوانه (دسته پیچ گوشتی) را انتخاب می کنیم و بوسیله کلید Shift کره های دور دسته را انتخاب می کنیم و از منوی Mesh>Booleans گزینه Difference را می زنیم.



۱۰- دوباره یک استوانه با مشخصات زیر ایجاد می کنیم و آن را جلوی دسته پیچ گوشتی قرار می دهیم:

Rotate Z=90

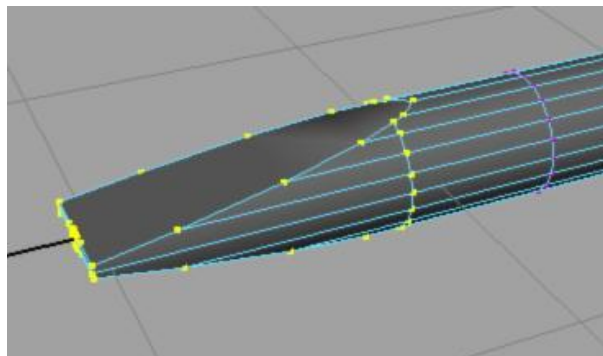
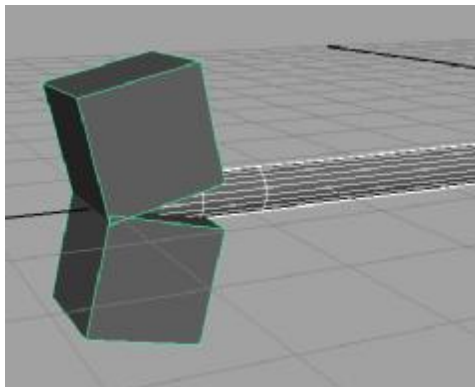
Scale X=0.2

Scale Y=3

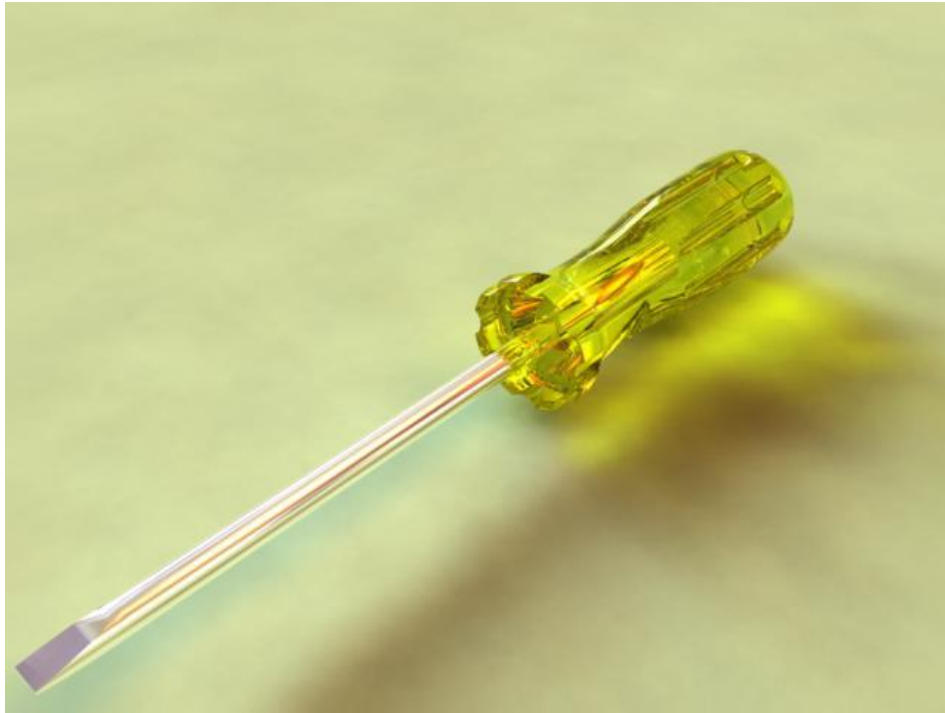
Scale Z=0.2

Subdivision height=4

۱۱- حال با استفاده از دو مکعب انتهای پیچ گوشتی را حالتی تیز ایجاد می کنیم.



مدل پیچ گوشتی ما تقریباً تکمیل شده است. برای متریال دادن به آن مرحله‌ی را که در متریال دادن به چرخ دنده طی کردیم در اینجا هم دوباره طی می‌کنیم اما با این تفاوت که برای دسته پیچ گوشتی از متریال زیر استفاده می‌کنیم و رنگ (col) آنرا به دلخواه تغییر می‌دهیم و برای میله آن از همان متریال چرخ دنده استفاده می‌کنیم در ضمن به جای فایل apt-probe باید فایل kitchen\_probe را بار گذاری کنید:  
Assign New Material>Dielectric\_material



در این مقاله سعی شده تا نورپردازی بوسیله‌ی تکنیک HDRI و رندر آن با mental ray آموزش داده شود که روی دو مدل چرخ دنده و پیچ گوشتی اعمال شده است.

---

سوالات خود را از طریق این ایمیل مطرح کنید:

[Mami.ali@gmail.com](mailto:Mami.ali@gmail.com)

(alimami)

پاسخ سوالات خود و آدرس دریافت فایل آماده چرخ دنده و پیچ گوشتی را در سایت [www.persian-designers.com](http://www.persian-designers.com) بدست آورید

کلیه حقوق این مقاله برای نویسنده و سایت طراحان پارسی (Persian designers) محفوظ می‌باشد.

استفاده از مطالب این مقاله در صورت ذکر کامل منبع مجاز است.