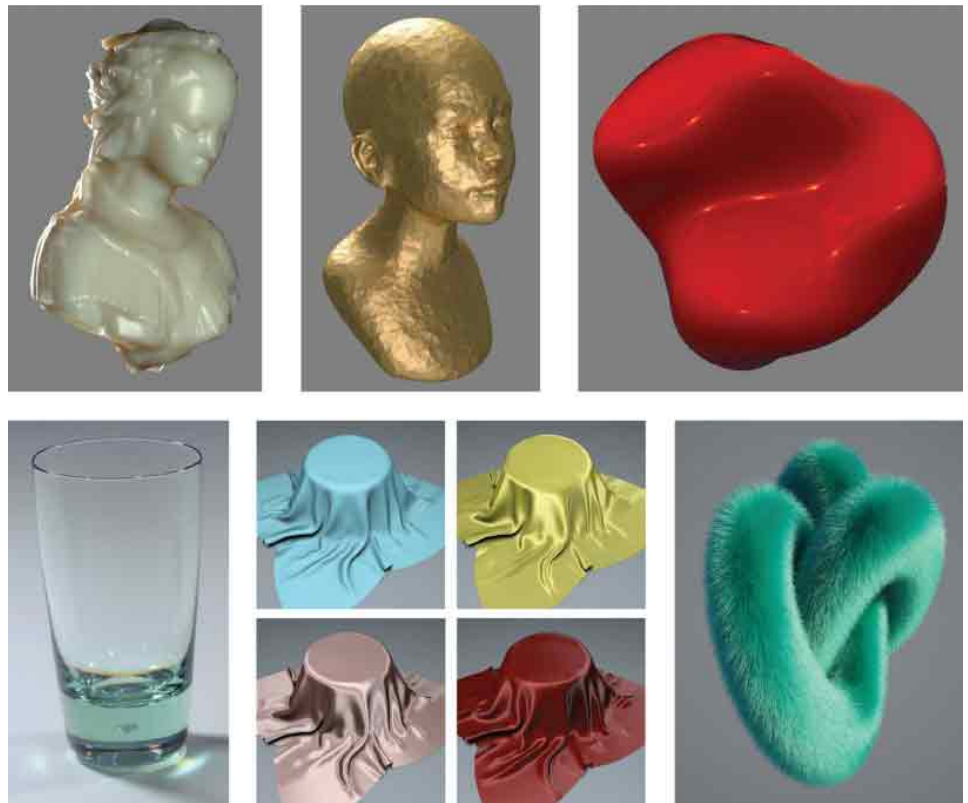


## طراحی سه بعدی با رویکرد پرینت سه بعدی قسمت 1: پنج اشتباه که نباید مرتکب شوید



طراحی کردن برای پرینت 3 بعدی گاهی اوقات می تواند بسیار پیچیده باشد. ما از نرم افزار های مختلف طراحی 3 بعدی استفاده می کنیم، مواد مختلفی را برای پرینت انتخاب می کنیم و نه تنها از پرینتر های مختلفی استفاده می کنیم بلکه تکنولوژی های پرینت مختلفی هم استفاده می کنیم. به همین دلیل طبیعیست که دچار کمی سردرگمی بشویم و طراحی یک مدل بدون نقص برای پرینت 3 بعدی کار دشوار بشود. به همین دلیل قصد داریم در اینجا 5 اشتباه رایجی که در هنگام طراحی قطعه ممکن است مرتکب شوید را بررسی بکنیم.

1. در نظر نگرفتن ماده ای که با آن پرینت می کنیم



موادی که برای پرینت از آن ها استفاده می کنیم تفاوت های زیادی دارند. ممکن است شکننده یا محکم، قابل انعطاف یا صلب، صاف یا زبر، سبک یا سنگین و ... باشند. به همین دلیل هر قطعه را باید با توجه به ماده که با آن پرینت می شود طراحی کرد. برای مثال اگر می خواهید با سرامیک پرینت کنید، نکاتی وجود دارد که باید با توجه به خواص سرامیک آن ها را در طراحی تان رعایت کنید. مثلاً برای قطعات آویزان ساپورت طرای کنید، گوشه های قطعه را گرد کنید و ...

ماده ای که برای پرینت انتخاب می کنید از قبل تعدادی از نکات اولیه طراحی شما را تعیین می کند

راه حل:

قبل از طراحی نکات طراحی و مشخصات هر ماده ای که استفاده می کنید را مطالعه کنید. ABS یکی از پرکاربرد ترین مواد در ایران است که در پرینتر های FDM یا همان پرینتر های فیلامنتی استفاده می شود. که در اخر به بررسی نکات طراحی آن می پردازیم.

## 2. نادیده گرفتن تکنولوژی پرینت



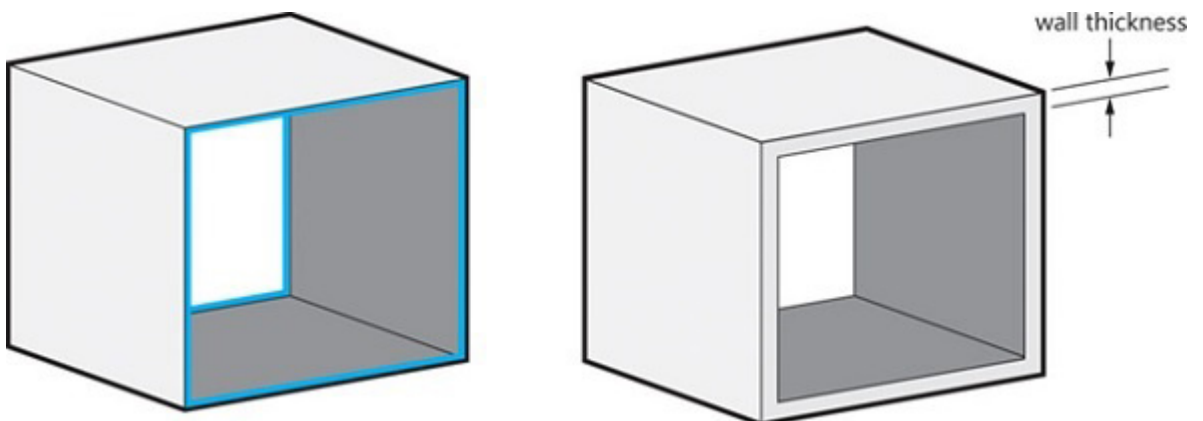
نه تنها موادی که در پرینت استفاده می کنیم متفاوت است بلکه تکنولوژی های استفاده شده هم تفاوت دارد. برای پرینت ABS از تکنولوژی FDM، برای پرینت مواد لاستیکی از تکنولوژی SLS، برای پرینت فلزات از تکنولوژی SLS,SLM استفاده می شود و به همین ترتیب برای هر ماده ممکن است تکنولوژی متفاوتی وجود داشته باشد.

راه حل:

قبل از طراحی نوع تکنولوژی ای که برای پرینت استفاده می کنید را مشخص کنید و نکات طراحی آن را مطالعه کنید. تکنولوژی پرینت می تواند اندازه قطعه و حتی شکل قطعه شما را محدود کند چون برای مثال در بعضی از تکنولوژی ها با محدودیت ساپورت مواجه هستیم و نمی توانیم به قطعه شیب زیادی بدهیم.

در ایران متداول ترین روش پرینت FDM است که در قسمت بعد به بررسی نکات طراحی آن می پردازیم.

3. در نظر نگرفتن ضخامت دیواره ها

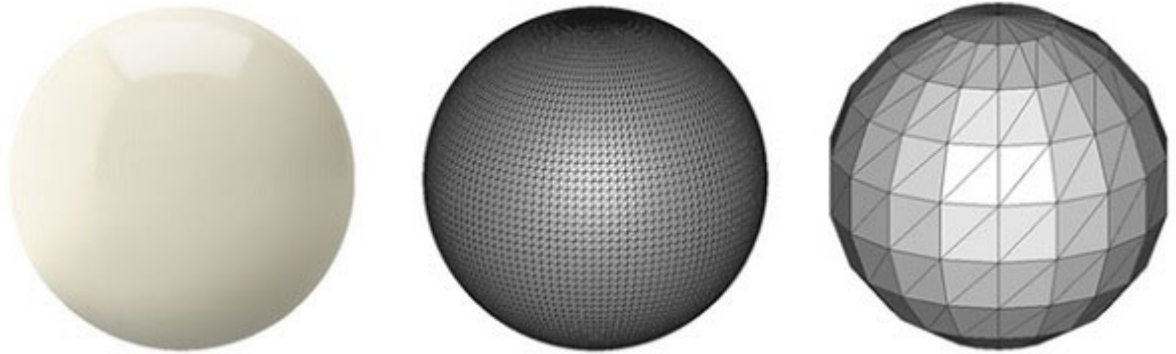


توجه نکردن به انتخاب درست ضخامت دیواره ها یکی از رایج ترین مشکلات در هنگام طراحی قطعه برای پرینت سه بعدی است. در بعضی مواقع دیواره بسیار نازک است. دیواره نازک در قسمتی از قطعه باعث می شود که پرینتر نتواند آن را پرینت کند و یا آن قسمت بسیار شکننده شود و به راحتی بشکند. از طرفی دیگر دیواره هایی که بسیار ضخیم اند باعث می شوند که تنش پسماند زیادی در داخل قطعه ایجاد شود و قطعه دچار ترک بشود.

ضخامت دیواره ای که انتخاب می کنید نیز به ماده شما بستگی دارد. اگر از ماده ای محکم استفاده می کنید (مثل استیل) می توانید از ضخامت های کمتر مثلا 1 میلیمتر

استفاده کنید ولی از موادی شکننده مثل سرامیک استفاده می کنید باید ضخامت دیواره ها را زیاد کنید مثلا 6 میلیمتر .

#### 4. فراموش کردن رزولوشن فایل



خب ماده مورد نظر را انتخاب کردید؟ تکنولوژی پرینت را هم که تعیین کردید. ضخامت دیواره ها را هم در نظر گرفتید. اما یک اشتباه دیگر وجود دارد که ممکن است انجامش بدهید. رزولوشن فایلان را تنظیم نکردید.

رایج ترین پسوند برای پرینت سه بعدی STL است که مخفف standard triangle language یا به فارسی زبان استاندارد مثلثی است. که به این معنی است که مدل شما به چندین مثلث در فضای سه بعدی تبدیل می شود. بیشتر نرم افزار های طراحی سه بعدی این امکان را دارند که شما مدل خود را به صورت STL از آن ها خروجی بگیرید و رزولوشن آن را تعیین کنید. در این عکس می توانید تفاوت مدل خروجی با رزولوشن بالا (سمت چپ) و با رزولوشن پایین (سمت راست) را مشاهده کنید رزولوشن بالا و پایین هر دو می توانند مشکل ساز باشند.

فایل STL با رزولوشن پایین:

همیشه با یاد داشته باشید که رزولوشن پایین باعث می شود که به نتیجه مورد انتظار از پرینت نرسید. رزولوشن پایین باعث می شود که مثلث های شما بزرگ شوند و در نتیجه سطح پرینت شما صاف نخواهد بود. و یک پرینت اصطلاحا پیکسل شده خواهید داشت.

فایل STL با رزولوشن خیلی بالا:

رزولوشن بسیار بالا باعث می شود که فایل شما بسیار بزرگ و کار با آن دشوار شود. در بعضی مواقع باعث می شود که جزئیات بسیار زیادی به فایل شما اضافه شود که دیگر پرینتر قادر به پرینت آن نباشد

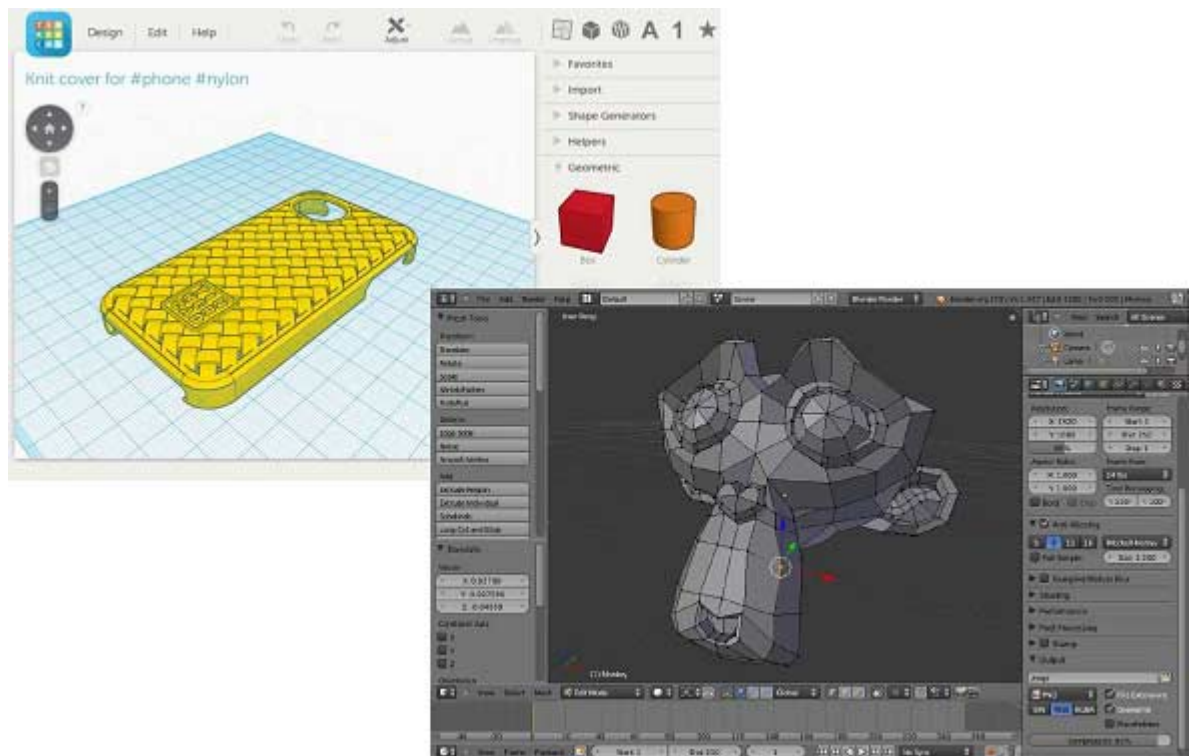
راه حل:

در بسیار از نرم افزار های طراحی سه بعدی وقتی می خواهید خروجی بگیرید از شما سوال می شود که تolerانس خروجی را تعیین کنید. تolerانس بیشترین تفاوت بین مدل اصلی و مدل STL را تعیین می کند. توصیه می شود که برای یک خروجی خوب این مقدار را 0.01 میلیمتر تعیین کنید. اگر مقداری کمتر از 0.01 میلیمتر انتخاب کنید فایده ای نخواهد داشت چون پرینتر شما نمی تواند با جزئیاتی بیشتر از این پرینت کند.

اگر تolerانس را بیشتر از 0.01 انتخاب کنید مثلث های فایل STL قابل مشاهده خواهد بود.

#### 5. نرم افزاری که با آن کار می کنید را نادیده بگیرید





نرم افزاری که با آن طراحی می کنید اهمیت دارد. برای مثال در بعضی از نرم افزار ها ضخامت دیواره ها به صورت اتوماتیک تعیین می شود ولی در بعضی دیگر باید خودتان به صورت دستی آن را تعیین کنید.

در ایران بیشتر از solidworks ویا catia برای طراحی استفاده می کنند که مثلا این نرم افزار ها ضخامت دیواره ها را به صورت اتوماتیک تعیین می کنند.

در قسمت 2 به بررسی نکات طراحی قطعات از جنس ABS می پردازیم