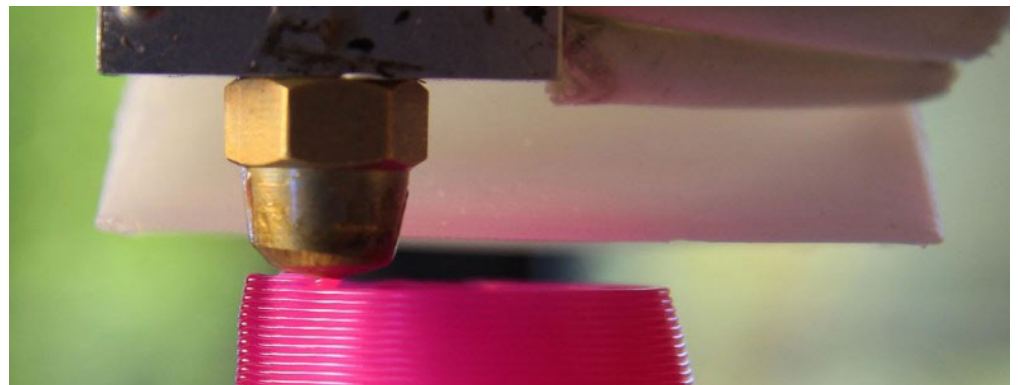
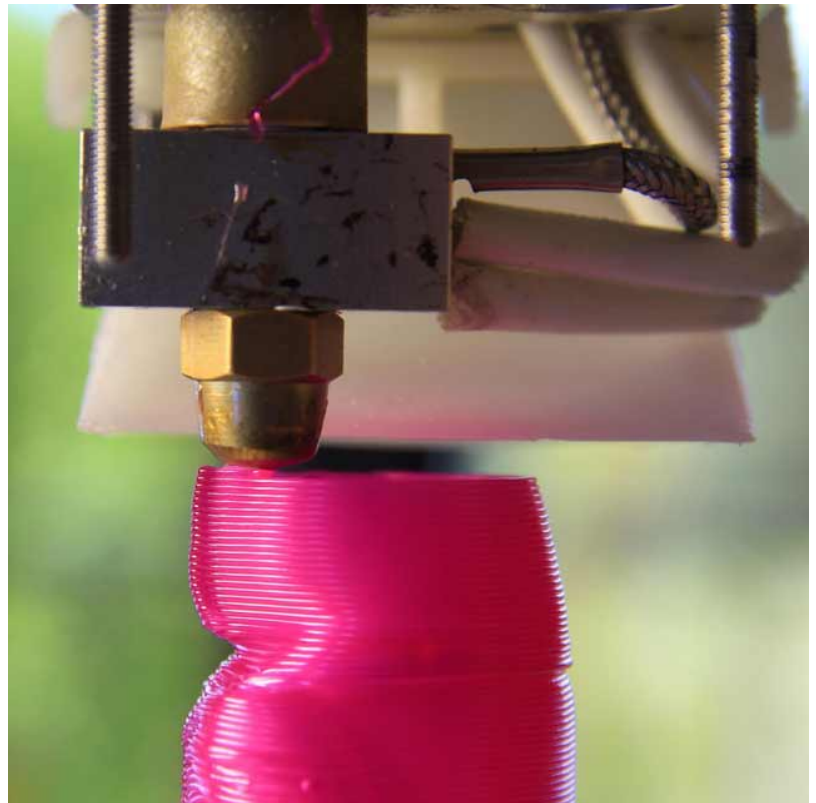


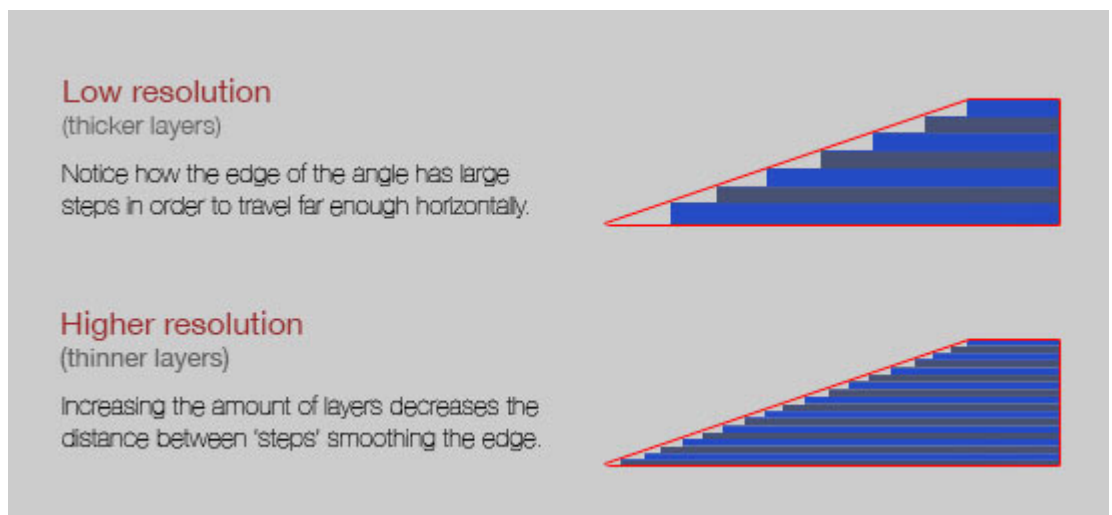
آشنایی با انواع پرینتر سه بعدی قسمت 3: از شر لایه ها خلاص شویم



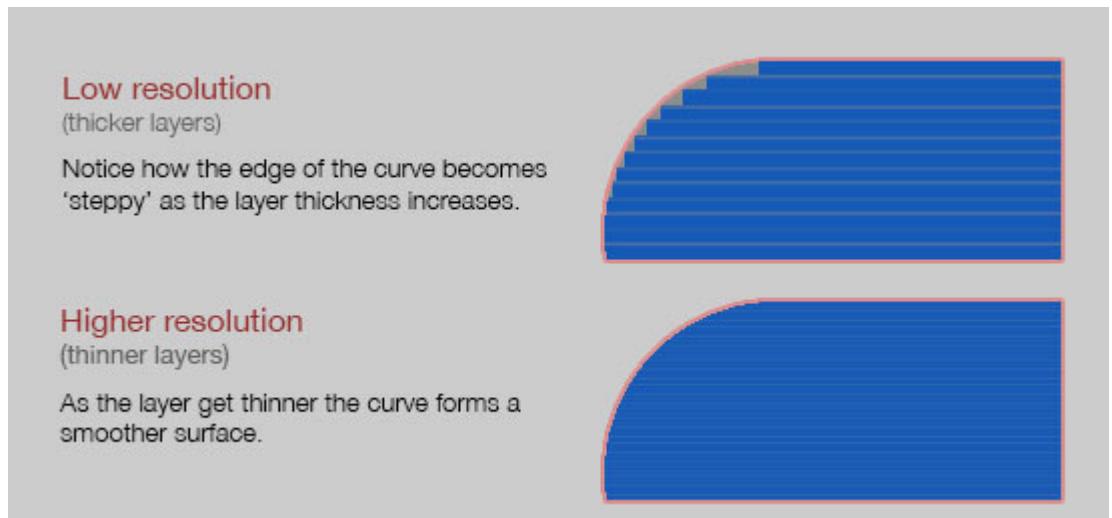
همان طور که میدانید پرینترهای سه بعدی یک قطعه را به صورت لایه لایه می سازند. در واقع هر قطعه ای که شما بخواهید پرینت سه بعدی کنید باید در ابتدا به تعدادی لایه موازی با ضخامت مشخص تبدیل شود. سپس پرینتر به صورت لایه به لایه شروع به چاپ قطعه میکند و بعد از تمام کردن هر لایه، لایه بعدی را شروع می کند. در واقع پرینترهای سه بعدی معمول همان پرینترهای 2 بعدی هستند که در لایه های مختلف بارها و بارها چاپ را انجام میدهند.



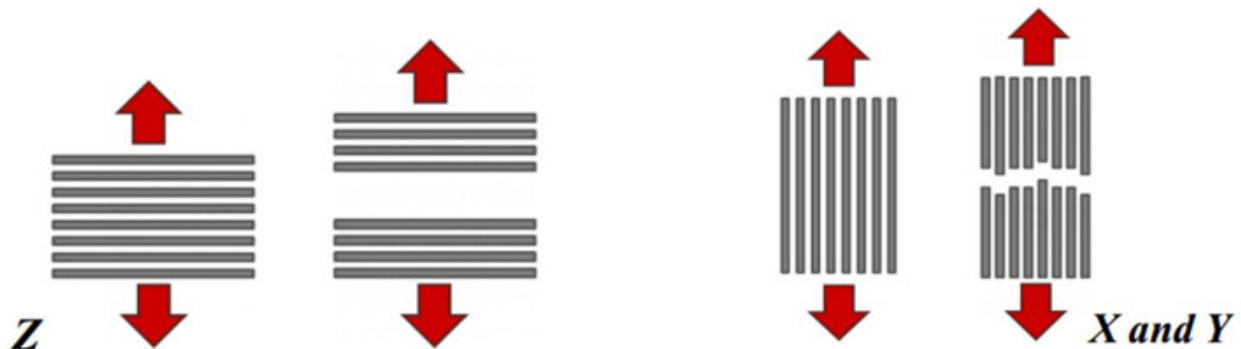
اتفاقی که اینجا می افتد این است که ضخامت این لایه ها تاثیر بسیار زیادی بر روی دقت قطعه ایجاد شده دارد. هر قدر ضخامت لایه ها کمتر باشد اصطلاحاً رزولوشن بالا تر می رود و شیب ها و منحنی های روی قطعه به مدل اصلی نزدیک تر می شود. البته واضح است که هر قدر لایه ها نازک تر باشند برای پرینت یک قطعه نیاز به وقت و انرژی بیشتری داریم. به همین دلیل در مورد قطعات با ابعاد بزرگ که جزئیات کمتری دارد بهتر است از رزولوشن پایین تر استفاده کرد.



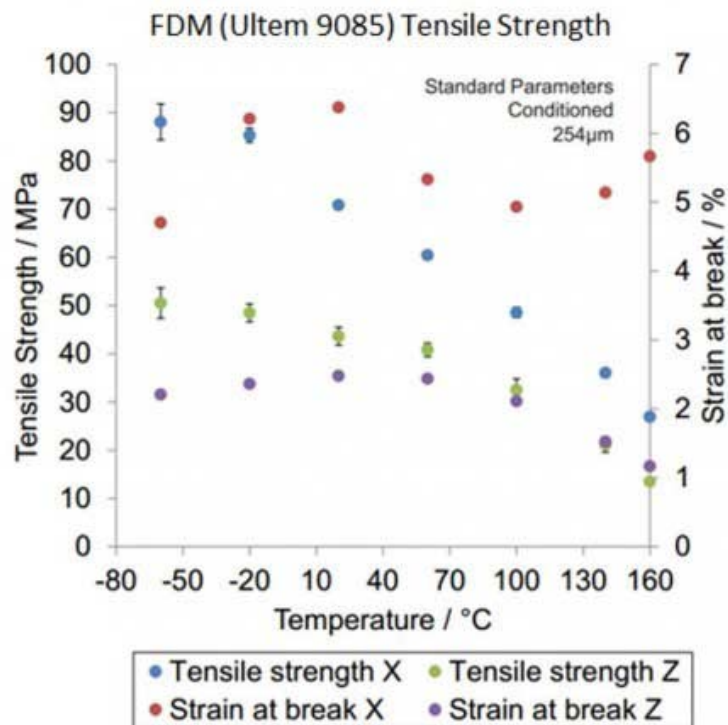
برای مثال فرض کنید که در یک قطعه شیبی با ارتفاع 2 میلیمتر و طول افقی 10 سانتی متر وجود داشته باشد. اگر ضخامت لایه ها را 200 میکرون انتخاب کنیم برای رسیدن به ارتفاع 2 میلیمتر به 10 لایه نیاز خواهیم داشت که در نتیجه هر لایه باید 1 سانتی متر طول داشته باشد ولی اگر ضخامت لایه ها را 100 میکرون انتخاب کنیم به 20 لایه نیاز خواهیم داشت و طول هر لایه 0.5 سانتی متر خواهد بود که طبیعتاً سطح مناسب تری را به ما خواهد داد.



از دیگر مشکلات پرینت لایه ای قطعات، مناسب نبودن خواص مکانیکی آنهاست. قطعاتی که به صورت لایه ای تولید میشوند در جهت عمود به لایه ها ضعیف تر هستند به همین دلیل باید در هنگام کار با این پرینتر ها در انتخاب جهت لایه ها دقت کرد و لایه ها را در جهتی در نظر گرفت که بیشترین نیرو را بتوانند تحمل کنند.

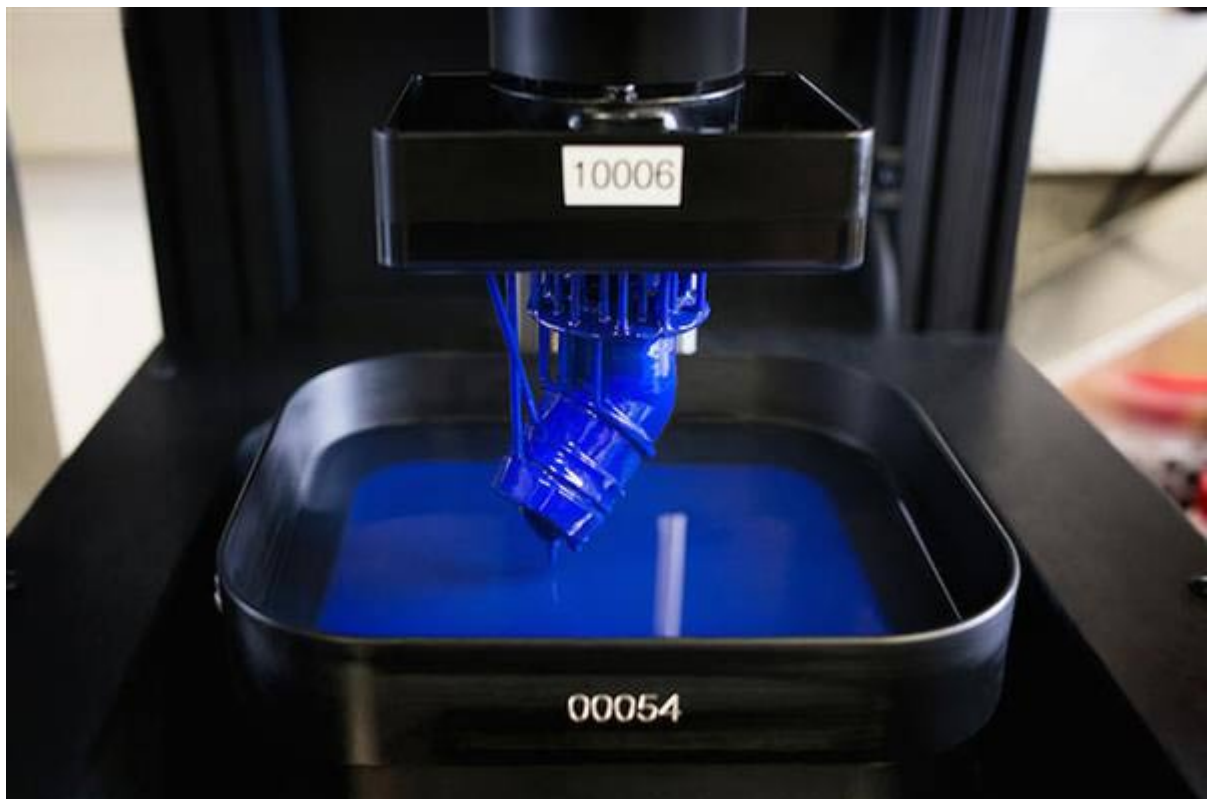


در اینجا می‌توانید تست کشش مربوط به یک قطعه پرینت شده را مشاهده کنید. همانطور که می‌بینید مقاومت کششی در راستای Z (عمود بر لایه ها) کمتر از مقاومت کششی در جهت لایه ها (X) است.



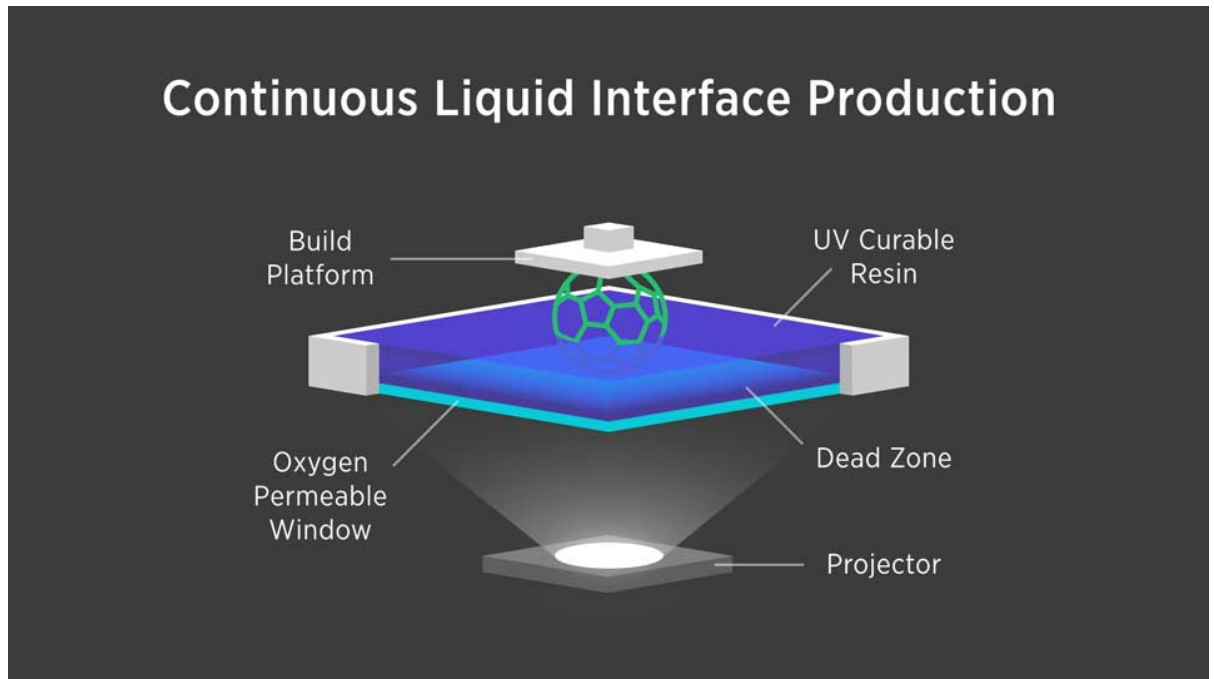
اما در سال‌های اخیر پرینتر M1 ساخت شرکت carbon 3D توانسته شر این لایه ها را کم کند.

بله این پرینتر قطعات را به صورت لایه ای تولید نمی‌کند در عوض آن ها را از یک ظرف رزین بیرون می‌آورد .



این تکنولوژی جدید (CLIP) (Continuous Liquid Interface Production) نام دارد. این پرینتر ها با یک رزین مایع که به نور حساس است کار می‌کنند به این صورت که رزین استفاده شده در این دستگاه وقتی در معرض نور فرابنفش قرار میگیرد به جامد تبدیل می‌شود ولی وقتی که اکسیژن وجود داشته باشد این اتفاق نخواهد افتاد. از این نوع رزین ها قبلا در تکنولوژی stereolithography استفاده می شد ک در مورد آن در [قسمت 2](#) صحبت کردیم. در فناوری CLIP اشعه فرابنفش و

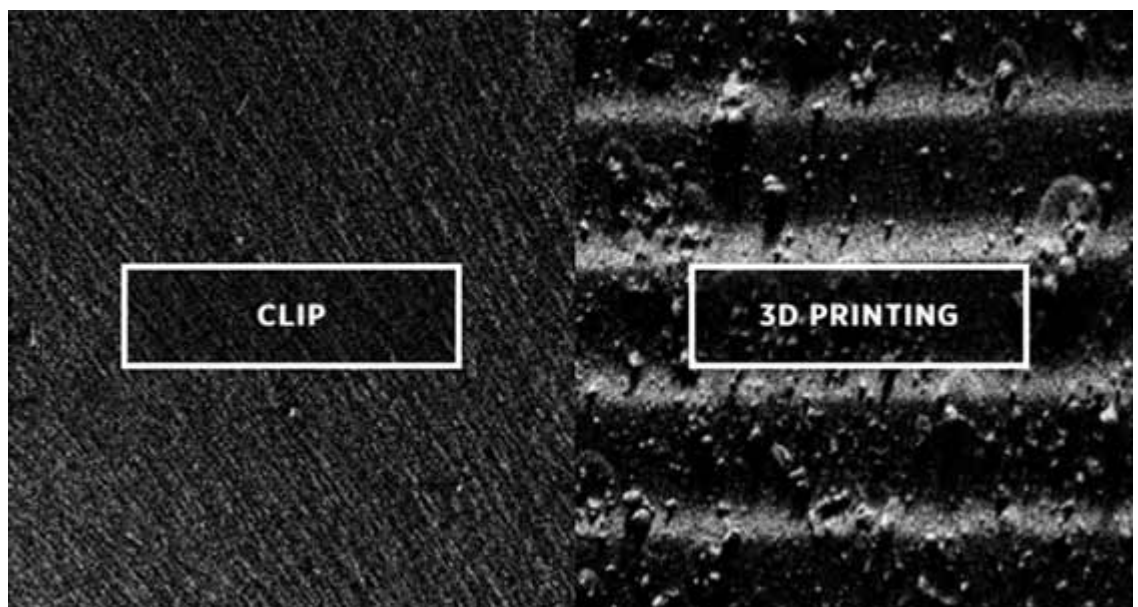
اکسیژن در واقع گاز و ترمز ما هستند. با تاباندن اشعه به نقاط دلخواه همان رزین سخت می شود ولی اگر رزین در مجاورت اکسیژن قرار بگیرد دیگر جامد نخواهد شد.



همانطور که در شکل میبینید این پرینتر از یک ظرف رزین، یک پروژکتور فرابنفش، یک صفحه حرکت دهنده قطعه و یک دریچه مخصوص در قسمت زیرین تشکیل شده است. پروژکتور به صورت پیوسته تصاویر مختلفی از قطعه را بر روی دریچه ای که اشعه فرابنفش از آن عبور می کند می اندازد در نتیجه در هر لحظه رزین مطابق آن شکل به جامد تبدیل خواهد شد. تفاوت اساسی این روش با روش تولید لایه لایه قدیمی این است که قطعه به صورت پیوسته از داخل رزین بیرون می آید. در روش stereolithography بعد از تشکیل هر لایه قطعه مقداری به پایین حرکت میکرد تا رزین پخت نشده روی لایه قبلی را بپوشاند و دوباره با تاباندن اشعه فرابنفش لایه بعدی تشکیل می شد ولی در CLIP دریچه ای که در قسمت پایین قرار دارد اکسیژن را از خود عبور میدهد و از آن جایی که رزین در مجاورت اکسیژن جامد نمی شود همیشه یک لایه از رزین پخت نشده بر روی دریچه وجود دارد و نیازی به پوشاندن دوباره قطعه با رزین مایع نخواهد بود. به این ترتیب قطعه در بالای ناحیه به اصطلاح مرده (DEAD ZONE) شروع به تشکیل شدن می کند و این فرایند به صورت پیوسته تا اتمام ساخت قطعه ادامه خواهد داشت. در

در فیلم زیر میتوانید عملکرد این پرینتر را مشاهده کنید

حذف شدن ساختار لایه ای در تکنولوژی CLIP در شکل زیر کاملاً مشخص است.



به خاطر حذف شدن این ساختار پرینت لایه ای، سرعت پرینت با تکنولوژی CLIP بین 25 تا 100 برابر تکنولوژی های معمول افزایش پیدا کرده که یک مزیت بزرگ به حساب می آید.



* Based on 3rd party tests commissioned by Carbon3D to compare CLIP against a leading commercial printer in each technology category.

این تکنولوژی هنوز به طور کامل وارد بازار پرینت های سه بعدی نشده است ولی در سال های نزدیک حتما خبر های زیادی از این تکنولوژی خواهیم شنید.

