

İnovasyonun İşbirliğiyle Buluştuğu Nokta: 3 Boyutlu Yazıcılar ve Takım Çalışması

Günümüz iş dünyası, sürekli gelişen teknolojik yeniliklerle birlikte hızla değişiyor. Bu yeniliklerden biri de 3 boyutlu yazıcılar. Sadece nesnelere basmanın ötesinde, bu teknoloji iş dünyasının takım çalışması dinamiklerini de derinden etkiliyor. 3 boyutlu yazıcılar, işbirliği ve inovasyonun mükemmel bir bileşimi olarak, iş yerlerinde önemli bir değişim katıyor. İşte 3 boyutlu yazıcıların takım çalışmasına olan etkilerinin birkaç tanesini aşağıda inceleyelim.

- **Hızlı Prototipleme ve Üretim:** 3 boyutlu yazıcılar, fikirlerin hızla somut ürünlere dönüştürülmesini sağlar. Bu, üretim süreçlerinde daha hızlı tasarımlar yapmayı ve ürünleri daha hızlı test etmeyi mümkün kılar. Takım üyeleri, fikirlerini hızla prototiplere dönüştürerek geri bildirim alabilir ve ürünü daha iyi bir şekilde şekillendirebilir.



Esneklik ve Özelleştirme: Takım üyeleri, 3 boyutlu yazıcılar aracılığıyla özelleştirilmiş parçalar ve ürünler oluşturabilir. Bu sayede, her bir ürün veya parça, belirli bir proje veya müşteri ihtiyacına uygun olarak tasarlanabilir. Esnek üretim, takımın özgün çözümler üretmesine ve daha iyi sonuçlar elde etmesine yardımcı olur.



- **İşbirliği ve İletişim Artışı:** 3 boyutlu yazıcılar, tasarım ve üretim aşamalarını daha görsel ve somut hale getirir. Bu, takım üyelerinin fikirleri daha iyi anlamasına ve iletişimlerinin daha etkili olmasına yardımcı olur. Üyeler arasındaki işbirliği, ürün geliştirme sürecinin her aşamasında artar.
- **Üretkenliğin Teşviki:** 3 boyutlu yazıcılar, takım üyelerine yaratıcı düşünceleri için daha fazla alan sunar. İnovasyon ve üretkenlik, rekabet avantajını artırmak için kritik öneme sahiptir. 3 boyutlu yazıcılar, tasarım süreçlerinde daha önce düşünülmemiş yöntemlerin ve çözümlerin keşfedilmesine olanak tanır.



- **Ekip Üyelerinin Çoklu Yetenekleri:** 3 boyutlu yazıcıların kullanımı, farklı yeteneklere sahip ekip üyelerinin bir araya gelmesini gerektirir. Tasarım, mühendislik, malzeme bilimi ve daha birçok alandan uzmanlar, projeleri birlikte yönlendirir. Bu da ekip üyelerinin birbirlerinin bilgi ve deneyimlerinden yararlanmalarını sağlar.

Sonuç olarak, 3 boyutlu yazıcılar takım çalışması dinamiklerini değiştiriyor ve iş dünyasında inovasyonun sınırlarını genişletiyor. Hızlı prototipleme, esnek üretim, üretkenliğin teşviki ve daha etkili iletişim gibi faktörler, işbirliğiyle inovasyonun bir araya geldiği bir noktayı temsil ediyor. 3 boyutlu yazıcılar sayesinde, takımlar daha hızlı, verimli ve yenilikçi bir şekilde çalışabilir, sonuçları daha üst düzeyde taşıyabilir ve rekabet avantajını artırabilirler.

İleri Teknoloji ile Rekabette Liderlik: Sanayi Şirketlerine Kazandıran 3 Boyutlu Yazıcılar

Günümüzde teknolojik gelişmeler, sanayi sektöründe dönüşümü hızlandırmış ve şirketlerin daha yenilikçi, esnek ve verimli olmalarını sağlamıştır. Bu yeniliklerden biri de 3 boyutlu yazıcılar. Sanayi şirketleri için 3 boyutlu yazıcılar, üretim süreçlerinde devrim yaratarak birçok avantajı beraberinde getirir. İşte 3 boyutlu yazıcıların bir sanayi şirketine kazandırabileceği avantajları örneklerle açıklayan bir incelemeye birlikte bakalım.



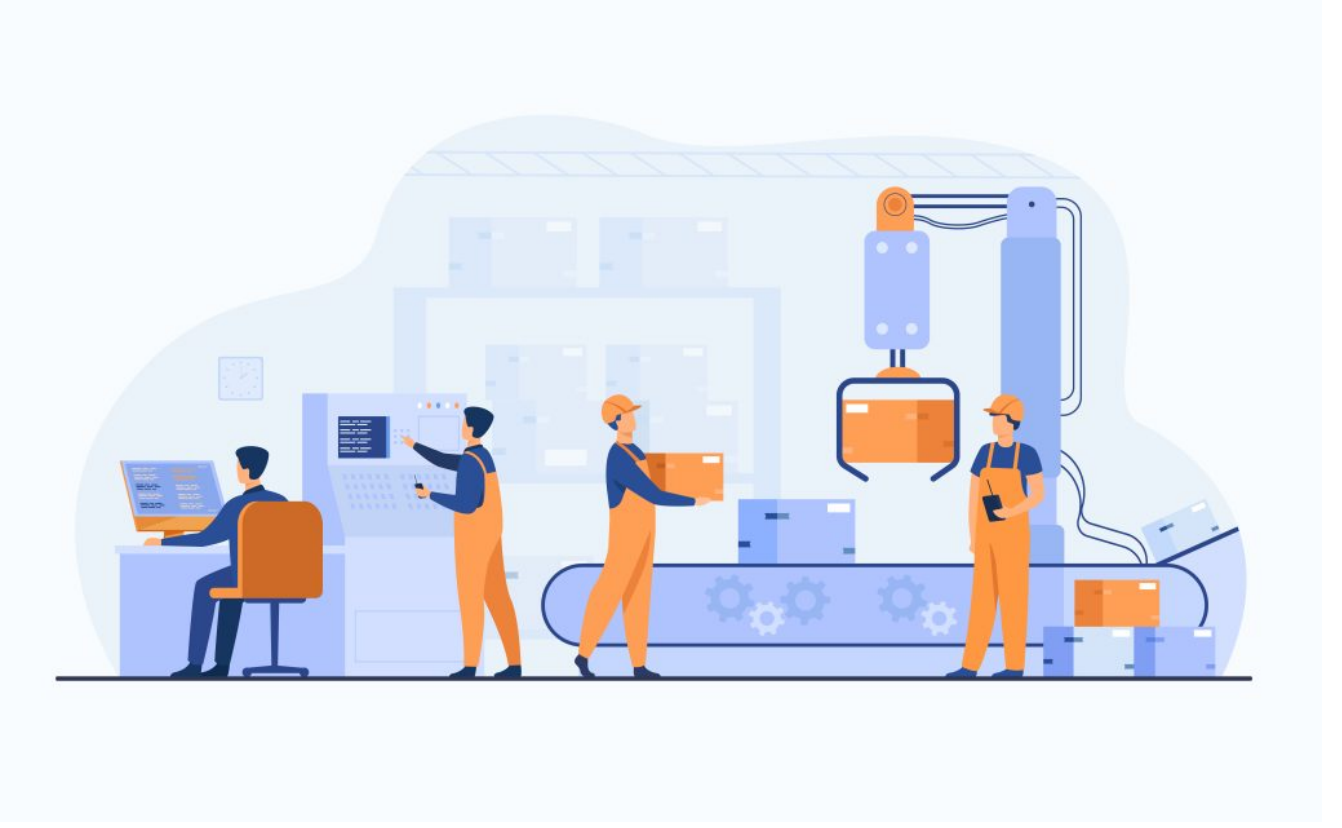
- **Hızlı Prototipleme ve Ürün Geliştirme:** Sanayi şirketleri, ürün geliştirme süreçlerinde hızlı ve etkili prototipleme yapmak zorundadır. 3 boyutlu yazıcılar, tasarım fikirlerini hızla somut ürünlere dönüştürmeyi sağlayarak ürün geliştirme süreçlerini büyük ölçüde hızlandırır. Örneğin, yeni bir parçanın tasarımını hızla oluşturup basarak ürünün nasıl görüneceğini ve çalışacağını daha erken aşamada gözlemlemek mümkün olur.
- **Özelleştirme ve Kişiselleştirme:** Müşteri talepleri ve

pazar ihtiyaçları giderek daha özelleştirilmiş ürünleri gerektirir. 3 boyutlu yazıcılar, özelleştirilmiş ürünlerin daha kolay ve maliyeti düşük bir şekilde üretilmesini sağlar. Bu sayede, müşteri memnuniyeti artar ve şirket rekabet avantajını güçlendirir. Örneğin, bir otomobil üreticisi müşterilerine özel iç mekan aksesuarlarını 3 boyutlu yazıcılarla üretebilir.



- **Yedek Parça Üretimi:** Sanayi şirketleri için kritik bir konu olan yedek parça temini, zaman zaman zorluklar yaratabilir. 3 boyutlu yazıcılar, talebe göre yedek parçaların üretimini hızla yapabilmeyi sağlar. Bu, üretim hatlarının kesintisiz çalışmasını sağlar ve iş sürekliliğini artırır.
- **Mükemmel İmalat ve Karmaşık Tasarım Üretimi:** Bazı endüstrilerde karmaşık tasarımlar veya hassas parçaların üretimi oldukça zorlayıcı olabilir. 3 boyutlu yazıcılar, bu tür parçaların üretimini daha hassas ve mükemmel bir şekilde gerçekleştirmeyi mümkün kılar. Havacılık veya tıbbi cihazlar gibi sektörlerde, karmaşık geometrilerin ve fonksiyonların üretimi 3 boyutlu yazıcılar sayesinde daha etkili olabilir.
- **Üretim Maliyetlerinin Azaltılması:** 3 boyutlu yazıcılar, geleneksel üretim yöntemlerine kıyasla malzeme israfını azaltabilir ve üretim süreçlerini optimize edebilir. Bu

da üretim maliyetlerinin düşmesine ve daha sürdürülebilir bir üretim sürecinin oluşturulmasına yardımcı olabilir.



Sonuç olarak, 3 boyutlu yazıcılar, sanayi şirketlerine rekabet avantajı, esneklik, özelleştirme ve maliyet tasarrufu gibi bir dizi avantaj sunar. Bu teknoloji sayesinde ürün geliştirme süreçleri hızlanırken, müşteri memnuniyeti ve inovasyon da artırılabilir. Sanayi şirketleri, 3 boyutlu yazıcıları stratejik bir şekilde kullanarak geleceğe daha hazırlıklı adımlar atabilirler.

Eğitim

Kurumlarında

Endüstriyel 3D Baskı

EĞİTİM KURUMLARINDA ENDÜSTRİYEL 3D BASKININ KULLANIMI İÇİN 3 YÖNTEM

Haziran 2020'de XAMK ve profesyonel 3D baskının olanakları hakkında bir yazı yayınlamıştık. Yazı, XAMK'nin miniFactory Ultra'yı satın alma tercihini ve Ultra'nın AMAP projesindeki uygulamasını ele aldı. Ayrıca, endüstriyel 3D baskının eğitim kurumlarındaki olası kullanımlarına da bakıldı. AMAP projesinin amacı, Güney Savo bölgesinde endüstriyel 3D baskı hakkındaki farkındalık ve bilgiyi artırmaktır. Mayıs ayında, Ultra'nın beklentilerine ne kadar uyduğunu görmek için geri döndük. Biz miniFactory Ultra'nın eğitim kurumları için mükemmel bir uyum sağlayan 3 farklı kullanım yolunu bulduk.

ÖĞRETME VE EĞİTİM

Üniversitelerde ve eğitim kurumlarında endüstriyel 3D baskı sunabilmek büyük bir avantajdır. Öğrencilerin en son teknolojilere erişim sağladığında yeni öğrenme fırsatları açar. miniFactory Ultra 3D yazıcı ile öğrenciler, mühendislik polimerleri ve yüksek performanslı polimerlerle baskı yapmanın farkını öğrenirler. Ayrıca, öğrenciler yüksek performanslı malzemelerin bilimi hakkında da bilgi edinirler.

Ultra gibi bir makine, masaüstü yazıcılarla tekrarlanamayan yüksek performanslı polimer parçaların basılmasına olanak sağlar. 3D baskıda işlem izleme gibi yeni teknolojiler de ortaya çıkıyor. miniFactory, Ultra için Aarni işlem izleme sistemini sağlar. XAMK, baskı sürecinin nasıl izlenebileceğini öğretmek için bunu kullanır. Sistem tarafından sağlanan verileri ve yüksek kaliteli parçaların tekrarlanabilir üretim süreçlerinin doğrulanması sırasında nasıl kullanılabileceğini gösterir.

2020 ve 2021 boyunca AMAP projesi kapsamında, 3D baskıya ilgi duyan ve konu hakkında daha fazla bilgi edinmek isteyenler

için “Teollinen 3D-tulostus” (endüstriyel 3D baskı) çevrimiçi eğitim oturumları düzenlendi. Oturumlara katılanlar, 3D baskı süreci, 3D baskıların dayanıklılığı ve tasarımı, 3D baskı karar verme süreci gibi konuları öğrenirler.

ŞİRKETLERLE İŞBİRLİĞİ

Çok yönlü yüksek performanslı bir yazıcıya sahip olmak, XAMK ve yerel endüstriler için faydalı olmuştur. AMAP projesinde 10 işbirliği şirketi yer almaktadır. İlgili şirketler, farklı araştırma projeleri için prototip parçalar, aparatlar ve sabitler gibi farklı türde baskılar yapmışlardır.

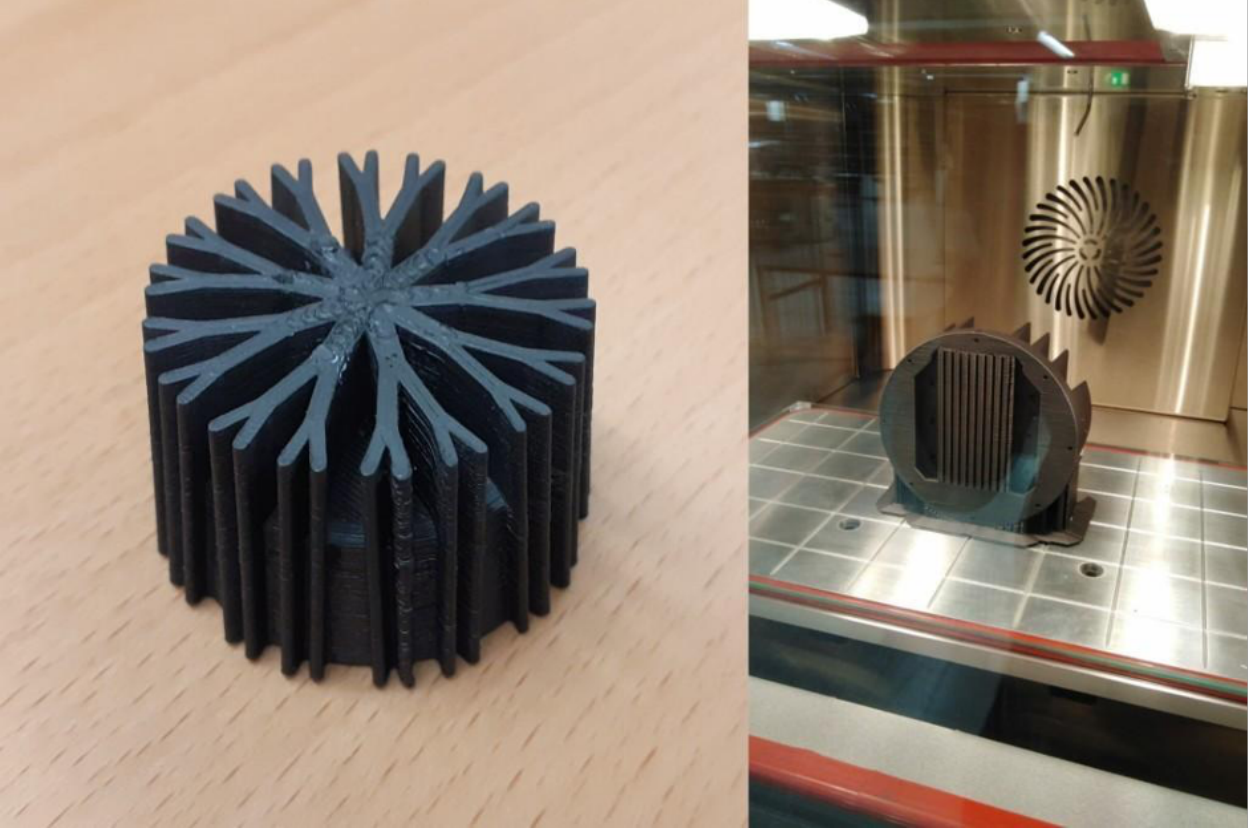
Ultra dur durak bilmeden çalıştı. Röportajın yapıldığı zamana kadar XAMK’a ulaştığından beri 214 parça basılmıştı. Röportajın yapıldığı zamana kadar XAMK’a ulaştığından beri 214 parça basılmıştı. Bu, yüksek performanslı polimerlerin ve 3D baskının sunduğu fırsatların büyük talep ve ilgi gördüğünü ortaya koymaktadır. Bu tür işbirliği, her iki taraf için de önemlidir. Eğitim kurumları en son teknolojiler hakkında öğretim verebilirler. Yeni fikirler getirirler ve öğrenciler farklı projelerle gerçekten nasıl çalıştıklarını öğrenirler ve aynı zamanda değerli deneyimler elde ederler.

miniFactory Ultra, AMAP’ın iş atı olmuştur. Farklı türde polimerler tek bir sistemde basılmıştır. Ultra 3D yazıcının orijinal niyeti, ULTEMs, PEKK’ler gibi yüksek performanslı polimerlerin işlenmesine uygun bir makinenin açığını kapatmaktı. miniFactory Ultra sayesinde XAMK ve işbirliği yaptıkları şirketler, yüksek performanslı polimer 3D baskıyı daha fazla şirkete ulaştırarak, endüstriyel kalitede ve yüksek performanslı malzemelerle FFF-baskı üzerindeki araştırmaları ilerletebilmektedir.

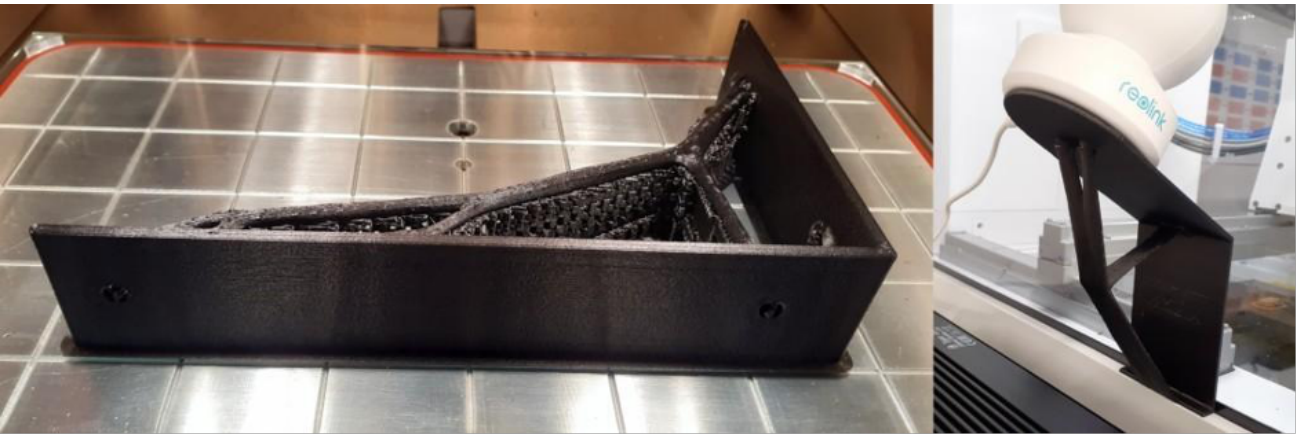
ARAŞTIRMA

En ilginç araştırma alanlarından biri, ısı emiciliği iyi olan malzemelerin soğutma uygulamaları için kullanımı ve ısı dağıtıcıları gibi parçaların basımıdır ve bu amaçla farklı

yüksek sıcaklıkta kullanılan malzemelerin performansı incelenmektedir.



Başka bir ilginç konu, topoloji optimizasyonudur. Bu, parçanın tasarımına ve ihtiyacına bağlı olarak, malzeme düzeninin parçanın performansını maksimize etmek için optimize edildiği anlamına gelir. Bu, yapının uygulama için yeterince güçlü ancak hafif olmasını sağlar. Aşağıdaki resimler, topolojik olarak optimize edilmiş iki farklı destek braketinin örneklerini göstermektedir.



Topolojik olarak optimize edilmiş destek braketini ve bir kamera modülü için braket

Üstelik XAMK, süreç izleme sistemi Aarni'yi iki ana amaç için kullanmıştır. İlk amaç, yeni deneysel malzemeler için yeni baskı profillerinin ayarlanmasına yardımcı olmaktır. Diğer amaç ise, parçaları incelemek ve parametre ayarlamalarının kalite, yüzey pürüzlülüğü, tabaka yapışma ve diğer önemli özellikler üzerindeki etkisini incelemektir. Aarni ile, görsel deneyim kolayca anlaşılabilir süreç verileriyle birleştirilebilir. Bu, süreci incelemenin yeni bir yaklaşımını sunar.

3D baskı deneyimi ve bilgisi oldukça arttı. Ayrıca, bu teknolojinin ne kadar mümkün olduğu ve hangi sınırlamaları olduğu konusunda da bilgi edindiler. Bu da basılan parçaların tasarımına giden çalışmalarda da yansımaktadır. Şimdi, faydaları kullanmayı ve sınırlamaları aşmayı biliyorlar. Operatörler projeye başlamadan önce bu kadar deneyime sahip değillerdi. Bu, Ultra'nın kullanım kolaylığını göstermektedir, çünkü önceden deneyimi olmasa bile, herkes yazıcıyı başarılı bir şekilde kullanmayı öğrenebilir.

(P.S. Görsel 1 Açıklama: Isı dağıtıcı, Görsel 2 Açıklama: Topolojik olarak optimize edilmiş destek braketleri ve kamera modülü braketleri)

Yüksek Performans Materyalleri Serisi – ULTEM – 9085

Ultem-9085, yüksek mühendislik plastikleri ailesinin bir üyesidir ve yüksek performanslı polimerler arasında önemli bir konumdadır. Bu materyal, özellikle endüstriyel uygulamalarda mükemmel mukavemet, sıcaklık dayanımı ve kimyasal direnç sunan

termoplastik bir polimerdir. Bu blog yazısında Ultem-9085'in özelliklerini, avantajlarını ve yaygın kullanım alanlarını keşfedeceğiz.

Ultem – 9085 Nedir?

Ultem-9085, polieterimid (PEI) temelli bir yarı kristal termoplastik polimerdir. Yüksek performanslı bir malzeme olan Ultem-9085, mükemmel fiziksel ve kimyasal özelliklere sahiptir. PEI, aramid kökenli termoplastik bir polimerdir ve dayanıklılığı, mukavemeti ve termal direnci ile bilinir. Ultem-9085'in bu üstün özellikleri, onu birçok kritik endüstriyel uygulama için ideal bir seçenek haline getirir.

Özellikler ve Avantajlar

Yüksek Sıcaklık Dayanımı: Ultem-9085, yüksek sıcaklıklara dayanabilme yeteneği ile öne çıkar. Bu özelliği sayesinde, otomotiv motor parçaları, uçak içi bileşenler, endüstriyel fırınlar ve daha birçok yüksek sıcaklık uygulamasında kullanılır. Malzeme, uzun süreli yüksek sıcaklık maruziyetinde bile dayanıklılığını korur. Malzeme, sürekli olarak 150°C'ye kadar sıcaklıklara dayanabilir ve kısa süreli olarak 165°C'ye kadar dayanıklıdır.

Mekanik Dayanıklılık: Ultem-9085, yüksek mukavemeti düşük ağırlıkla birleştirir. Bu özelliği, özellikle havacılık ve uzay endüstrisinde, hafif ve güvenilir bileşenlerin tasarlanması için ideal kılar.

Kimyasal Dayanıklılık: Kimyasal saldırılara karşı dayanıklı olması, Ultem-9085'i endüstriyel kimyasalların kullanıldığı ortamlarda tercih edilen bir malzeme haline getirir. Bu özelliği sayesinde tıbbi cihazlar, kimyasal işlemler için ekipmanlar ve agresif kimyasalların kullanıldığı endüstrilerde güvenle kullanılabilir.

Düşük Alev Tutma Özelliği: Ultem-9085, düşük alev tutuşma özelliği sayesinde iç mekan uygulamaları için de uygun bir seçenektir. Elektrik bileşenleri ve iç mekan eşyaları gibi uygulamalarda güvenli bir tercihtir. UL-94 V0 sertifikasına sahiptir.

Kullanım Alanları

1. Otomotiv Endüstrisi:

Otomotiv endüstrisi, hafiflik, dayanıklılık ve termal direnç gibi özellikleri talep eden bir sektördür. Ultem-9085, motor parçaları, iç mekan bileşenleri, egzoz sistemleri, otomobil gövdeleri ve ısı yalıtımı gibi çeşitli otomotiv uygulamalarında kullanılır. Bu malzeme, yakıt verimliliğini artırmak ve performansı iyileştirmek için ideal bir seçenektir.

2. Havacılık ve Uzay Endüstrisi:

Havacılık ve uzay endüstrisi, yüksek performans ve güvenilirlik gerektiren bir alandır. Ultem-9085'in hafiflik, yüksek mukavemet ve kimyasal direnç gibi özellikleri, uçak içi bileşenlerinden uzay aracı parçalarına kadar bir dizi uygulama için uygundur. Kabin içi paneller, koltuk yapıları, kapı bileşenleri, ısı kalkanları ve motor parçaları gibi birçok bileşen Ultem-9085 ile üretilebilir.

3. Elektronik Endüstrisi:

Elektrik ve elektronik endüstrisi, yalıtım, dayanıklılık ve düşük alev tutuşma özellikleri gerektiren uygulamalara sahiptir. Ultem-9085, yüksek gerilimli izolasyon malzemeleri, kablo yalıtımı, konektörler, elektrik kutuları ve elektronik bileşenler için ideal bir seçenektir.

4. Tıbbi Endüstri:

Tıbbi cihazlar, sterilizasyon gereksinimleri, kimyasal direnç ve dayanıklılık gibi kritik özellikler gerektirir. Ultem-9085, cerrahi aletler, implantlar, tıbbi enstrümanlar ve hasta izleme ekipmanları gibi tıbbi cihazların üretiminde kullanılır. Aynı zamanda biyouyumluluğu da sağlamak için özel olarak formüle edilebilir.

5. Enerji Endüstrisi:

Enerji üretimi alanında, dayanıklılık, ısı direnci ve kimyasal direnç gereklidir. Ultem-9085, yenilenebilir enerji ekipmanları, enerji depolama sistemleri, yakıt hücreleri ve güneş panelleri gibi uygulamalarda kullanılabilir.

6. Endüstriyel Ekipmanlar:

Kimyasal direnç, yüksek sıcaklık dayanımı ve mukavemet, endüstriyel ekipmanların üretiminde önemli faktörlerdir. Ultem-9085, kimyasal işlemler, aşınma ve yıpranmaya dayanıklı pompa parçaları, valfler, dişliler, ısıtıcı elemanlar ve filtrasyon bileşenleri gibi uygulamalarda yaygın olarak kullanılır.

Kristalleşme ve Özellikleri

Ultem-9085, yarı kristal bir yapıya sahiptir. Isınma ve soğutma süreçleri sırasında gerçekleşen kristalleşme, malzemenin mekanik özelliklerini belirler. Yarı kristal yapı, mükemmel mukavemet ve dayanıklılık sağlar. Isıtma sırasında polimer molekülleri düzenlenir ve kristal yapılar oluşur. Soğutma işlemi ise bu yapıların sabitlenmesini sağlar.

Sonuç

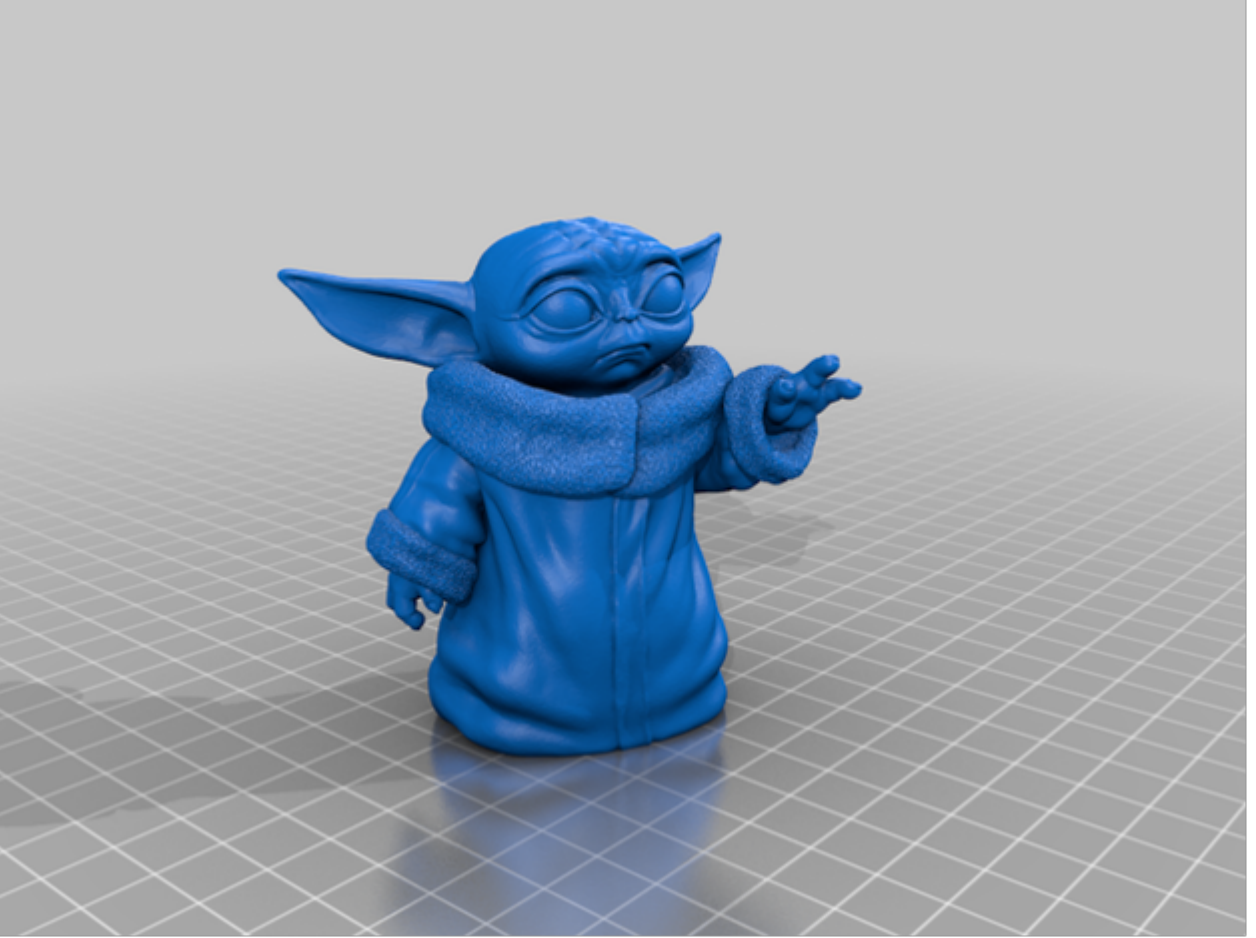
Ultem-9085, yüksek mühendislik plastikleri alanında önemli bir konumda olan bir termoplastik malzemedir. Yüksek sıcaklık dayanımı, kimyasal direnç, düşük alev tutuşma özelliği ve mükemmel mekanik özellikleri, geniş bir endüstriyel yelpazede kullanılmasını sağlar. Ultem-9085, modern endüstrinin taleplerini karşılamak ve zorlu koşullarda güvenilir bir performans sunmak için ideal bir seçenektir.

3D Yazıcı Teknolojisinde Filamentlerin Yeri

Günümüz teknolojisinde 3D Yazıcı kullanımı günden güne artmaktadır. Bilgisayar destekli programların kullanılmasıyla dijital olarak elde edilen modelleri plastik, metal vb. gibi malzemeleri baskı esnasında ergitip kullanarak 2 boyutlu bir düzlemde her bir katmanı st üste gelecek şekilde ince tabakalar oluşturarak 3 boyutlu bir nesne meydana getiren bir tip yazıcıdır. 3D Yazıcılarınının kullanımı ve baskı esnasında kullanılacak olan malzemeler,talep edilen ürüne göre geniş bir yelpazaya yayılmaktadır. Bu noktada kullanılacak malzemenin seçimi, üretilecek ürünün kalitesi için büyük önem taşımaktadır. Bu yazımızda 3D Yazıcılarda malzeme bilgisinin seçilecek olan filament için ne kadar önemli olduğu üzerinde duracağız. Yaygın olarak kullanılan filamentleri inceleyerek yazımıza başlayabiliriz.

PLA

Tüketici 3D baskı alanında, polilaktik asit (PLA) en çok kullanılan filamenttir. PLA özellikle, Young's Modulus (Gerilme veya basma altındaki uzamayı tolere etme kabiliyeti), gerilme kuvveti(bir şeyi çekmek için gereken kuvvet) ve eğilme dayanımı (plastic deformasyonu başlatmak için gerekli stress) söz konusu olduğunda iyi bir mekanik özelliğe sahiptir.



PLA Filamentinin Temel Özellikleri

- Esneklik konusunda PLA, oldukça düşüktür. Fazla esneme özelliği göstermemektedir.

- Dayanıklılık konusunda orta derecede dayanıklılığa sahiptir.
- Su içerisinde yada içine su koymanız ile çözülme gerçekleşmez.
- Gıda kullanımına genellikle uygundur fakat yine de üretici firmanın talimat listesini okumanız faydalı ve gereklidir.
- PLA filament ömür konusunda orta derece bir ömüre sahiptir.
- Kullanım kolaylığı bakımından ise oldukça kolaydır. En rahat baskı alımı PLA gerçekleşir.
- 3 boyutlu yazıcıda enerji harcaması konusunda ise en az enerji harcayan filamentler arasındadır. Nedeni ise kolay erimesi ve tablanın sıcaklık gereksinim duymadan çalışabilme imkanıdır.
- Yamulma ve kenarlarda kalkma sorunu ise genellikle diğer filamentlere göre az yaşanır.
- Yatak sıcaklığı olmadan basılabilir ama genellikle 20 ile 60 derece yatak sıcaklığına sahiptir.
- Baskı sıcaklığı ise 180 ile 230 dereceleri arasından bir sıcaklığa gereksinim duyulmaktadır. Bu sıcaklık gereksinimi PLA filament paket üzerinde yazan değerlere göre ayarlayabilirsiniz.

PLA filmaneti en çok kullanılan filament olmasının yanında birkaç eksisi de mevcuttur, bu özellikler şu şekildedir;

PLA filamentleri dişli parçalar ve aşırı ince parçalarda da kullanım süresi oldukça kısadır. Sıcaklık dayanımı düşük olmasından dolayı PLA filament 60 derece sıcaklıkta şekil değişim göstermeye başlar. Bunun dışında Pla filament bükülme gibi durulmalara gelemes ve kırılır. Güneşe maruz kalan yerlerde kullanılması mümkün değildir. Güneş ışıkları şeklinde değişmelere neden olur.

PLA'nın baskı sıcaklığı aralığı genelde yaklaşık 190 derece ila 220 derece arasındadır. Eğer katmanlar birbirine yapışmıyor ise baskı sıcaklığını arttırmak çözüm olacaktır.

Diğer taraftan nozzle ucunun fan ile soğutulması baskı kalitesini arttıracaktır. Ekstürüder çok sıcak ise, PLA filament ekstra ince ve yumuşak olabilir. Bu ise istenmeyen bir durumdur baskının dağınık ve sarkık olmasına neden olacaktır. Bir başka değinilebilecek konu ise farklı marka ve renkteki filamentlerin, en iyi baskı sıcaklıkları birbirinden farklı olabilir. Örneğin, yaklaşık 215 derece baskı alınan siyah renk bir PLA filament, 210 derecede baskı alınan mavi renk PLA filamentten farklı bir sıcaklığa sahip olabilir. Bu sebeple sıcaklıklar arasındaki küçük farklılıklar bile baskıyı etkileyebilmektedir.

ABS

ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene), mukavemeti yüksek ve petrol bazlı bir termoplastiktir. FDM teknolojisini kullanan ve tabla ısıtıcıya sahip bir 3D Yazıcı ABS baskı yapabilir.

Genellikle endüstride enjeksiyon kalıplama için sıkça ABS kullanılmaktadır.



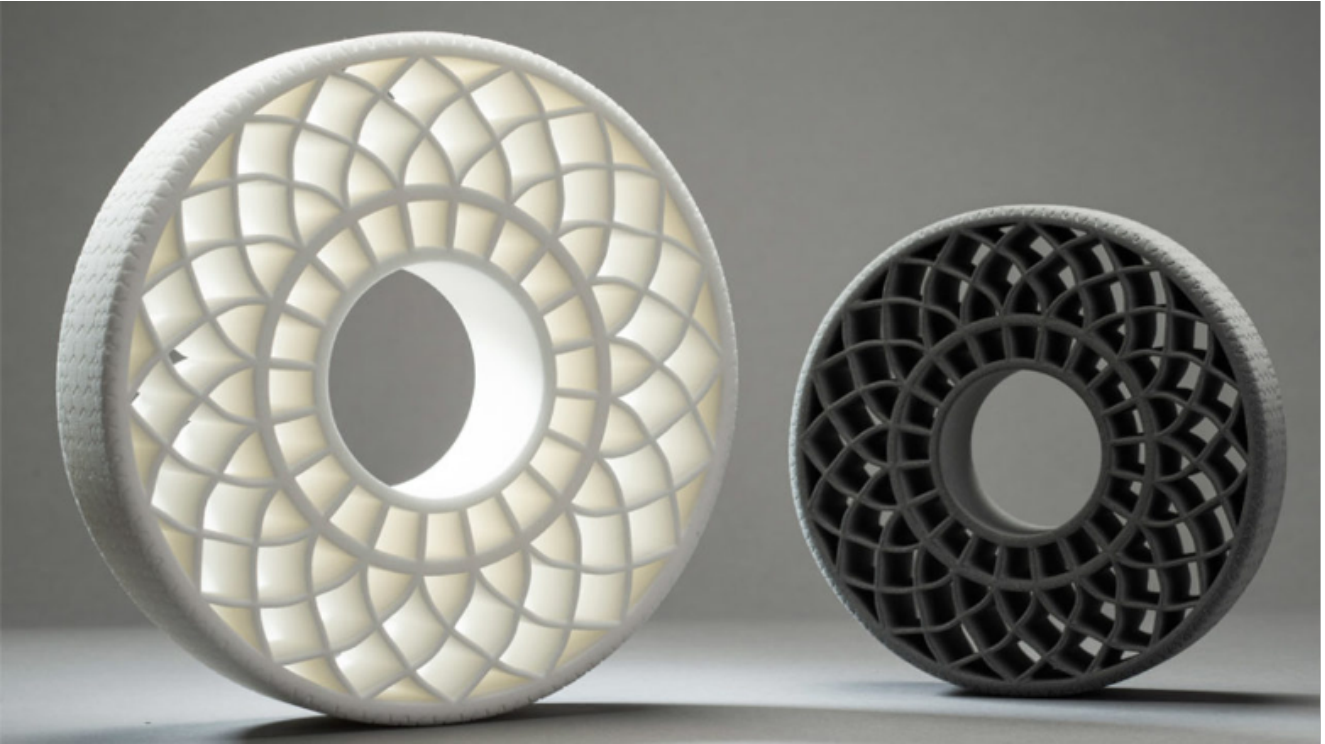
ABS Filamentinin Temel Özellikleri

- Yüksek sertlik, dayanıklılık ve darbelere karşı dirençlidir.
- Düşük esnekliğe sahiptir.
- Aseton ile çözümlenebilir ve yüzey işlemesi yapılabilir.
- Yiyecek ve içecekler ile kullanılması önerilmez.
- Genellikle basım sıcaklığı 230°C – 250°C arasındadır.
- Soğuma esnasında kalkma ve çatlama sorunları ile karşılaşılması için kapalı sisteme sahip 3D yazıcı önerilir.
- Yatak sıcaklığı 80°C – 120°C arasında önerilmektedir.
- Düzgün çıktılar alabilmek için sıcaklık ve yatak kalibrasyonu ayarlarının dikkatli bir şekilde yapılması gerekmektedir.

- PLA'ya göre basımı oldukça zahmetlidir.

NYLON (PA)

Yüksek çekme kuvvetine , çok düşük bir sürtünme katsayısına ve yüksek bir erime noktasına sahip olan, termo plastik yapıda olan polimer bir filament çeşididir. Kısaca Naylon filament inanılmaz güçlü, dayanıklı ve çok yönlü bir 3D baskı malzemesidir.



Nylon filamentinden kısaca şu şekilde bahsedebiliriz:

- TPU ve TPE gibi filamentler gibi esneme katsayısı yüksek olmasa da diğer filamentlere göre oldukça esnek olduğu söylenebilir.
- Baskı alma sırasında çeşitli sorunlar ortaya çıkarabilir. Çarpılma ve kenarlarda kalkma yapabilir ve bundan dolayı baskı hızının düşük olması gerekebilir.
- Bir diğer önemli konu ise nylon, suda yada aseton gibi çözücü maddelerde çözülmez. Fakat filament saklar iken su ve nem olan yerlere koymamanız gereklidir. Çünkü nylon filament higroskopik yapıdadır ve havadaki nem

emer. Böylelikle filament kullanılmaz hale gelebilir.

- Baskı için tabla sıcaklığı 75 ile 90 derece arasında olması, 3 boyutlu yazıcının sıcaklığı ise 230 ile 270 derece de olması gereklidir.
- Isı ve yorgunluk dayanımı söz konusudur. Bu nedenlerden dolayı dişli parçalarda kullanılmaktadır.
- Nylon filamentini basımı esnasında yazıcı bulunduğu odayı havalandırmanız gerekmektedir. Azda olsa zehirli gaz salınımı yapmaktadır.

PETG

PETG, termoplastik bir malzemedir. ABS ve PLA'ya alternatif olan PETG, ABS'den daha güçlü ve esnek bir yapıya sahiptir.



-
- Yüksek sertliğe sahiptir, dayanıklıdır, darbelere karşı dirençlidir ve hafiftir.
 - ABS ve PLA'dan daha esnektir.
 - Katmanlar iyi bir şekilde yapışır.

TPE

Adından da anlaşılacağı gibi, termoplastik elastomerler (TPE), esasen kauçuk benzeri niteliklere sahip plastiklerdir ve bu da onları son derece esnek ve dayanıklı kılar. Bu nedenle TPE, otomotiv parçaları, ev aletleri ve tıbbi malzeme üretmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. TPE çok fazla yıpranması gereken nesnelerin üretiminde kullanılabilecek uygun bir filamenttir. TPE için değineceğimiz bir diğer nokta ise, yazdırması zor bir filament olmasıdır. TPE filamentini yavaş yazdırma hızı gerektirir. Bu nedenle hızlı teslimat gerektiren ürünlerde ilk tercih olarak kullanılmamaktadır.

- Yüksek dayanıklılığa sahiptir.
- Esnekliği çok yüksektir.
- Kullanım zorluğu TPE, TPC orta ; TPU ise düşüktür.
- Baskı sıcaklığı 210 – 230°C arasındadır.
- Düşük büzülme/bükülmeye sahiptir.
- Sıvı içerisinde çözünmez.
- Gıdaya uygun değildir.

PC

Polikarbonat (PC), son derece güçlü ve hem fiziksel darbeye hem de ısıya karşı dayanıklıdır, 110°C'ye kadar sıcaklıklara dayanabilir. Aynı zamanda, kurşun geçirmez cam, tüplü maskeler ve elektronik ekranlar gibi ticari ürünlerde kullanılır, doğal olarak şeffaf bir filamenttir.



- Çok yüksek dayanıklılığa sahiptir.
- Orta esnekliğe sahiptir. Ne çok iyi ne çok kötü denebilir.
- Kullanım zorluğu orta derecededir.
- Baskı sıcaklığı 270 – 310°C arasındadır.
- Orta büzülme/bükülmeye sahiptir.
- Sıvı içerisinde çözünmez.
- Gıdaya uygun değildir.

PC 3D yazıcı filamentleri higroskopiktir, havadaki suyu emer, bu nedenle daha kaliteli baskılar elde etmek için serin ve kuru bir yerde saklanması gerekmektedir.

Ekstrüder Temizleme Filamenti

Ekstrüder Temizleme Filamenti diğer bahsettiğimiz filamentlerin aksine 3D yazıcı filamentinin temizlenmesi içindir nesnelere yazdırmak için değildir. Amacı, sıcak uçta önceki baskılardan kalmış olabilecek herhangi bir malzemeyi çıkarmaktır.

PEEK

PEEK filamentini oldukça gcl, mekanik ve kimyasal olarak dayanıklı bir malzemedir. Mühendislik uygulamalarında oldukça tercih edilen bir filamenttir. PEEK genellikle alüminyum alaşımlarıyla karşılaştırılır, ancak PEEK alüminyumdan daha hafiftir dolayısıyla hafif ve gcl uygulamalar için oldukça uygundur.



PEEK Filamenti;

- 260°C'ye kadar olan sıcaklıklara, ayrıca aşındırıcı akışkanlara, gazlara ve yüksek basınca karşı son derece dirençlidir
- Yaygın solventlerde çözünmez, modelin hidroliz olmasını önler ve yüksek basınç su veya buhardan herhangi bir bozulma olmadan kullanılmasına izin verir.

- PEEK flamenti hafiftir.
- Düşük sürtünme özelliği vardır.
- Mükemmel sürünme direnci vardır.
- Çok az yıpranır.
- İyi boyutsal kararlılık ve toleranslara sahiptir.
- Yanma sırasında düşük yanıcılık ve az duman emisyonu vardır.
- Olağanüstü yalıtım özellikleri mevcuttur.
- Yüksek sıcaklıkta mükemmel sterilizasyon direncine sahiptir.
- Tamamen biyo-uyumludur.

ULTEM-1010

Ultem-1010, Genel Electric Plastics (şu anda SABIC Innovative Plastics olarak bilinir) tarafından geliştirilen bir markadır. Polieterimid (PEI) polimerinden üretilir ve yüksek performanslı bir mühendislik termoplasti olarak kabul edilir. Ultem-1010, bir dizi özellik sunan amorf bir polimerdir.



- ULTEM-1010 yüksek sıcaklık dayanımına sahiptir.
- Darbelere, yüksek basınçlara ve aşınmaya karşı dirençlidir.
- Ultem-1010, birçok kimyasala karşı yüksek direnç gösterir.
- Ultem-1010, elektrik yalıtımı ve yüksek voltaj uygulamalarında da etkileyici performans sergiler.

Sonuç olarak, 3D Yazıcılarda malzemeler ihtiyaca göre çeşitlilik göstermekte ve kullanım amacına göre belirlenmektedir.. Yazımızda bahsetmiş olduğumuz filament çeşitleri en yaygın olarak kullanılmakta olanlar olup daha birçok malzeme 3D yazıcı teknolojisinde kullanılmaktadır.

FDM vs SLA: 3D Baskıda Hangi Teknolojiyi Seçmelisiniz?

3D baskı teknolojileri, günümüzde hızla gelişen ve pek çok endüstride yaygın olarak kullanılan inovatif bir yöntemdir. FDM (Fused Deposition Modeling) ve SLA (Stereolithography) ise en popüler 3D baskı teknolojileri arasında yer almaktadır. FDM, eriyik termoplastik malzemelerin katmanlar halinde birleştirilmesi prensibine dayanan bir yöntemdir. SLA ise sıvı reçinelerin UV ışığı ile katmanlar halinde sertleştirilerek 3D nesnelerin oluşturulduğu bir 3D baskı teknolojisidir. Her iki teknoloji de benzersiz avantajlara sahip olup, hangi teknolojiyi seçmeniz gerektiğini belirlemek, baskı projelerinizde başarıya ulaşmanız için önemlidir.

1. FDM Teknolojisi:

FDM, 3D nesnelerin oluşturulması için eriyik termoplastik filamentlerin tabakalar halinde birleştirilmesi prensibine dayanır. Bu teknolojinin önemli avantajları şunlardır:

Malzeme Seçenekleri: FDM teknolojisi, PLA, ABS, PETG gibi farklı termoplastik malzemelerle uyumlu çalışabilir. Bu da kullanıcılara geniş bir malzeme yelpazesi sunar ve farklı projeler için uygun seçenekler sunar.

Düşük Maliyet: FDM yazıcılar ve filamentler genellikle diğer 3D baskı teknolojilerine göre daha uygundur. Bu durum, bütçe dostu bir çözüm arayanlar için avantajlı olabilir.

Kullanım Kolaylığı: FDM yazıcılar, genellikle kurulumu ve kullanımı kolay olan kullanıcı dostu arayüzlere ve işletim sistemlerine sahiptir. Bu da yeni başlayanlar için tercih edilebilir hale getirir.

Güçlü ve Dayanıklı Sonuçlar: FDM ile üretilen parçalar

genellikle sağlam, dayanıklı ve kullanım açısından güvenlidir. Bu zellik, mühendislik uygulamaları veya dayanıklı prototipler gibi yüksek mukavemet gerektiren projeler için önemlidir.

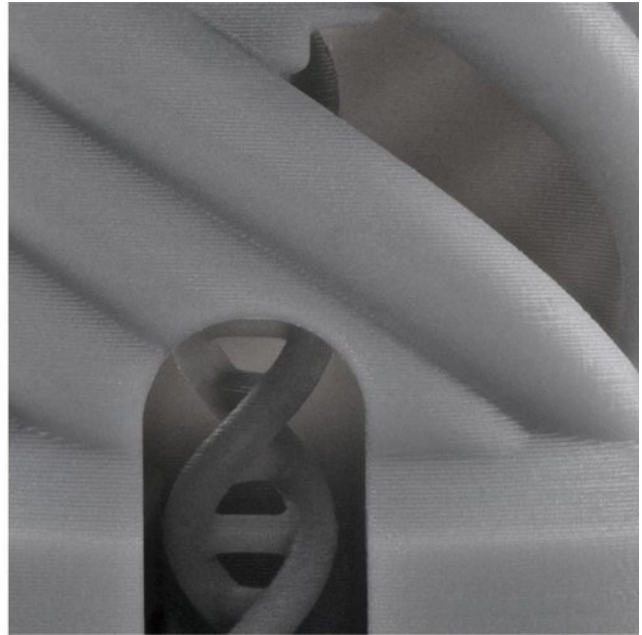
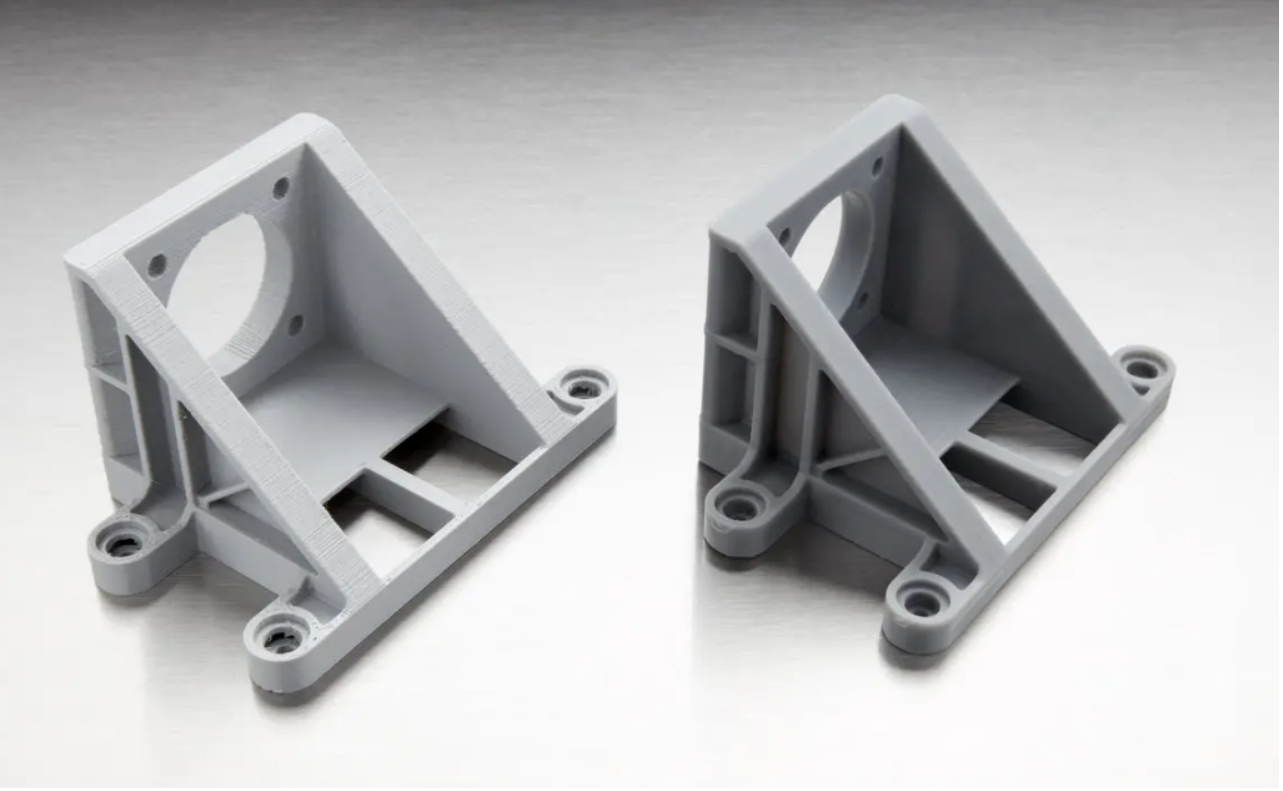
2. SLA Teknolojisi:

SLA, sıvı reçinelerin katmanlar halinde UV ışığı ile sertleştirilmesi prensibine dayanır. SLA teknolojisinin önemli avantajları şunlardır:

Yüksek Hassasiyet ve Detay: SLA ile üretilen parçalar, yüksek znrlk ve detay seviyelerinde üretilir. Bu zellik, hassas ve detaylı projelerde önemli bir avantaj sağlar. Özellikle diş hekimliği, takı tasarımı veya mimari modelleme gibi alanlarda tercih edilir.

Pürüzsüz Yüzeyler: SLA teknolojisi, düzgün ve pürüzsüz yüzeylerin elde edilmesini sağlar. Bu zellik, estetik açıdan önemli olan projelerde değerli bir avantajdır.

Karmaşık Geometriler: SLA, i içe geçmiş veya karmaşık geometrilere sahip parçaların üretimi için daha uygundur. Bu zellik, prototip üretimi veya üretim parçalarının tasarımında büyük bir esneklik sağlar.**Hızlı retim:** SLA, bazı durumlarda daha hızlı baskı süreleri sunabilir. Baskı süreleri, projenizin büyüklüğüne, karmaşıklığına ve seçilen parametrelere bağlı olarak değişebilir.



Peki Hangi Teknolojiyi Seçmelisiniz?

FDM ve SLA teknolojileri arasında seçim yaparken aşağıdaki faktörleri göz önünde bulundurmanız önemlidir:

– Projenizin Gereksinimleri: Hangi teknolojiyi seçeceğinizi belirlemek için projenizin spesifik gereksinimlerini dikkate

almalısınız. Dayanıklılık, hassasiyet, detay, malzeme seçenekleri gibi faktörleri göz önünde bulundurun.

– Baskı Kalitesi: Projelerinizde ne tür bir baskı kalitesi elde etmek istediğinizi belirleyin. Yüksek çözünürlük ve pürüzsüz yüzeyler mi gerekiyor, yoksa dayanıklı ve sağlam parçalar mı istiyorsunuz?

– Malzeme Çeşitliliği: Hangi malzemelerle çalışmak istediğinizi belirleyin. Farklı termoplastik malzemelerle çalışmak isterseniz FDM, reçinelerle çalışmak isterseniz SLA daha uygun olabilir.

– Maliyet: Bütçeniz, 3D yazıcı ve malzeme maliyetleri konusunda önemli bir faktördür. İhtiyaçlarınıza uygun olan teknolojiyi seçerken maliyeti göz önünde bulundurun.

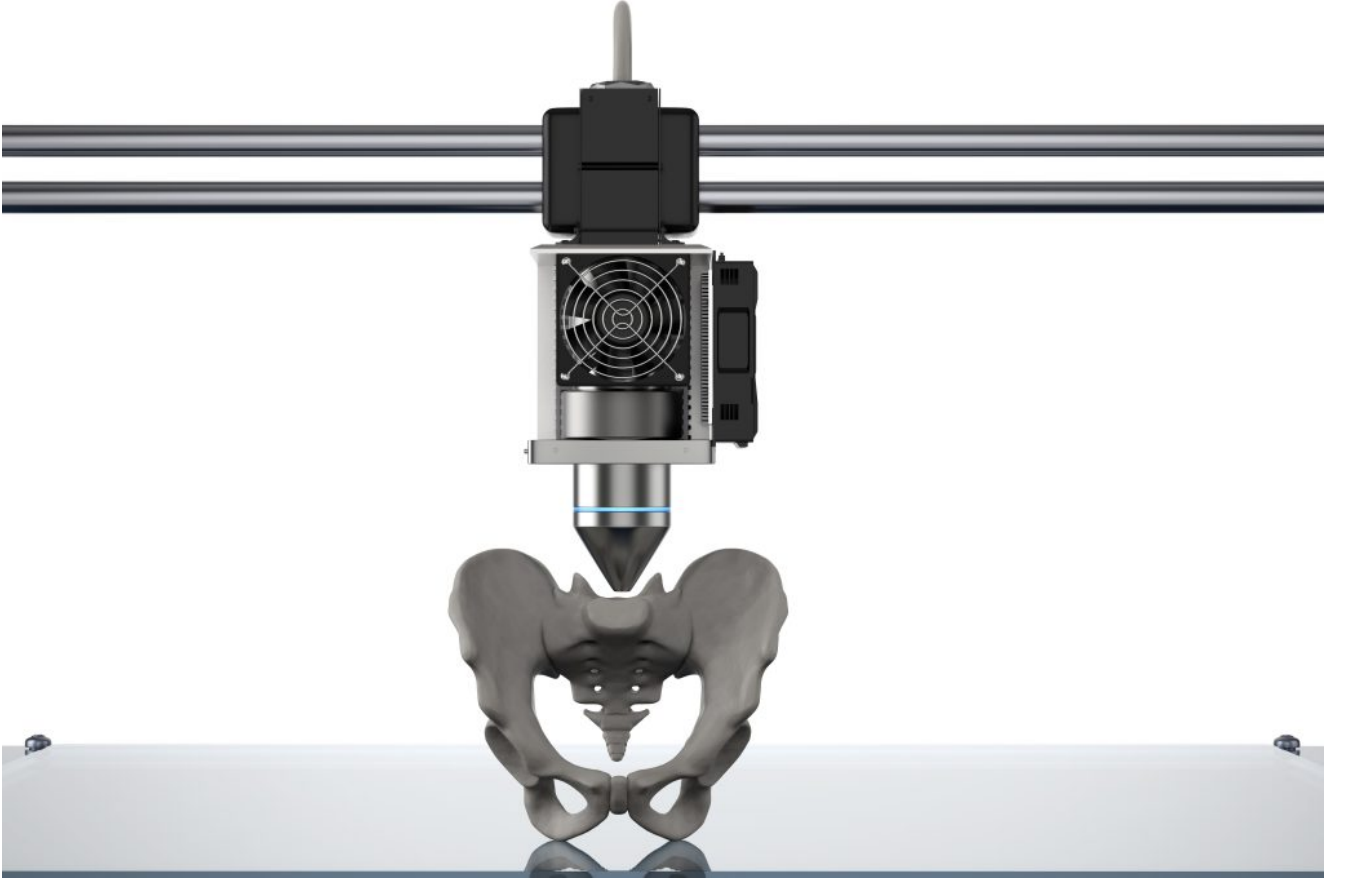
– Kullanım Kolaylığı: 3D baskıya yeni başlıyorsanız, kullanım kolaylığına önem vermeniz önemlidir. Hangi teknolojinin size daha uygun olduğunu değerlendirirken kullanım kolaylığına da dikkat edin.

Sonuç olarak, FDM ve SLA, farklı avantajlara ve kullanım alanlarına sahip olan iki farklı 3D baskı teknolojisidir. Hangi teknolojiyi seçmeniz gerektiğini belirlemek için projenizin gereksinimlerini, baskı kalitesini, hızı ve bütçenizi göz önünde bulundurmanız önemlidir. İyi bir değerlendirme yaparak, ihtiyaçlarınıza en uygun olan teknolojiyi seçebilir ve projenizi başarıyla tamamlayabilirsiniz.

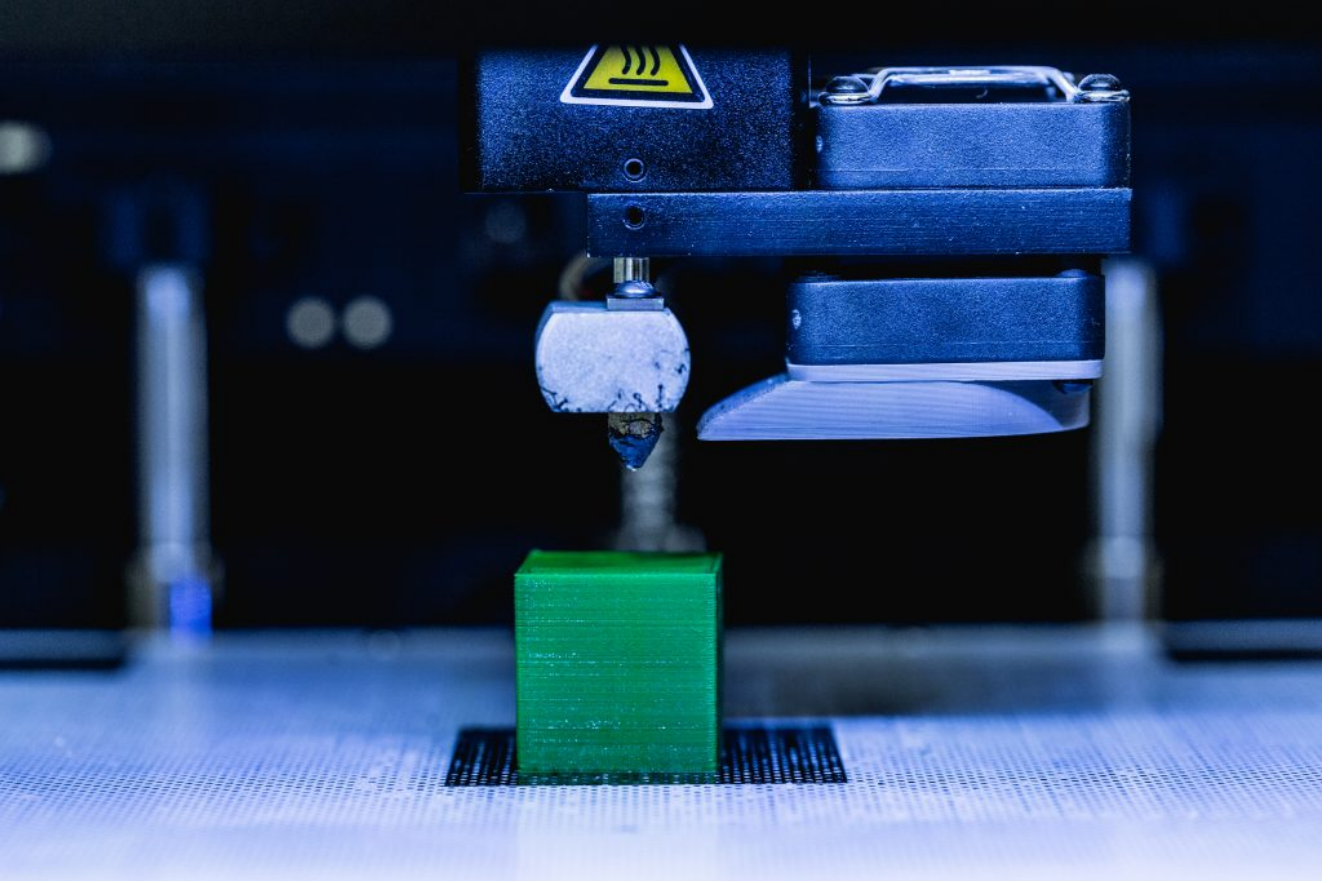
3B Yazıcılarda Nozzle Çeşitleri

Merhaba sevgili okuyucular!

Bugün sizlerle 3 boyutlu yazıcılarda kullanılan nozzle çeşitleri hakkında konuşmak istiyorum. Nozzle'lar, 3 boyutlu yazıcıların en önemli bileşenlerinden biridir ve baskı kalitesi üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Haydi, daha yakından bakalım!



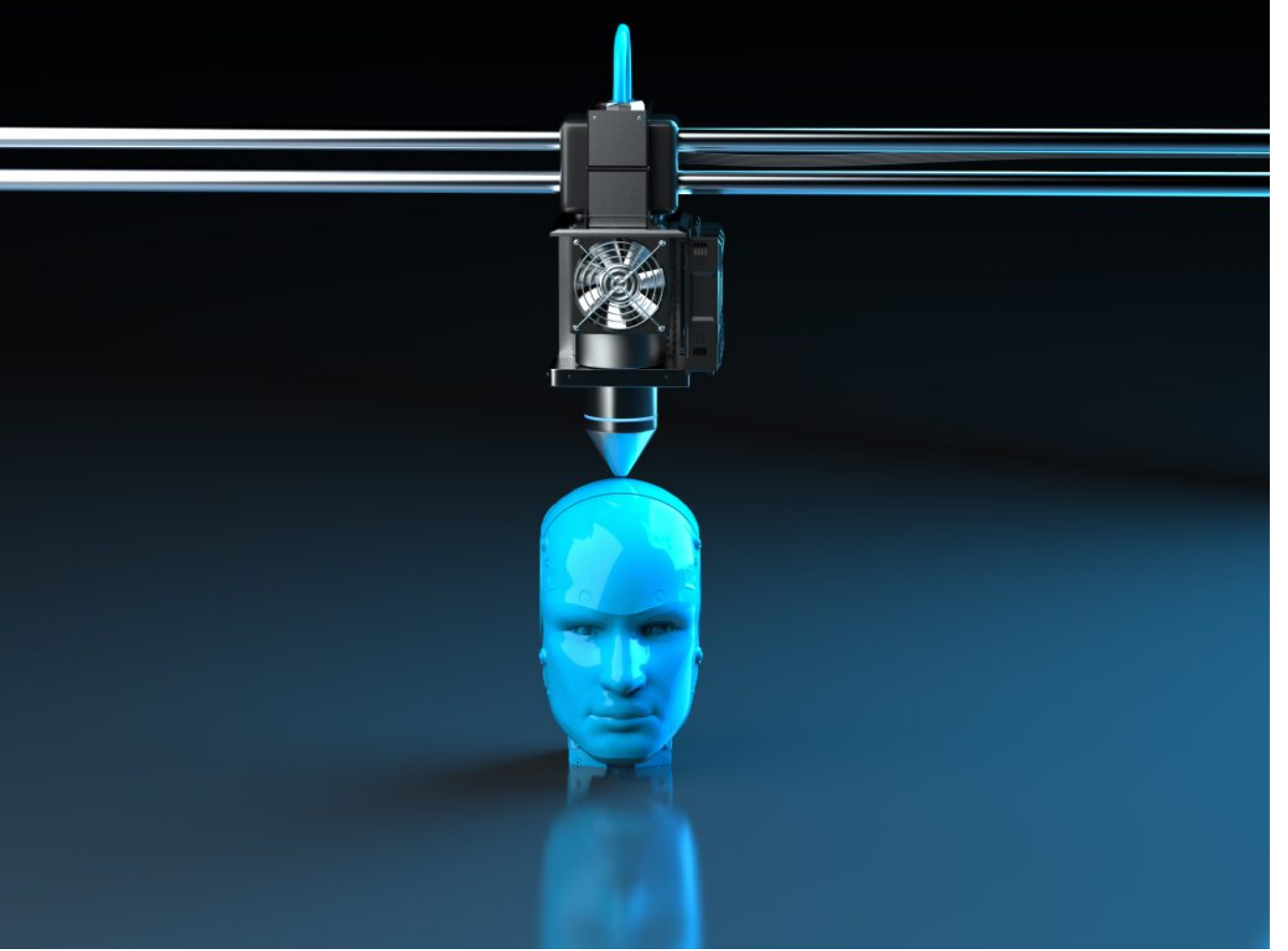
Nozzle'lar, 3 boyutlu yazıcının malzemeyi tabaka tabaka eklediği noktadan çıkan küçük bir meme şeklindeki parçalardır. Bu nozzles'lar, ısıtılmış malzemeyi (genellikle plastik filament) eriterek ve keserek nesnenin katmanlarını oluşturur. Nozzle'ların boyutları, malzeme akış hızı ve ayrıntı düzeyi gibi faktörlere bağlı olarak değişir.



1. Standart Nozzle: 3 boyutlu yazıcılarla birlikte genellikle standart olarak gelen nozzle'lardır. Bu nozzle'lar, genellikle 0.4 mm çapında olup, birçok yaygın filament türüyle uyumludur. Standart nozzle'lar, genel amaçlı kullanım için uygundur ve birçok baskı işini başarıyla gerçekleştirebilir.
2. İnce Nozzle: İnce ayrıntılar gerektiren baskılar için kullanılan daha küçük çaplı nozzle'lardır. 0.2 mm veya daha küçük çaplara sahip olabilirler. İnce nozzle'lar, daha yüksek çözünürlük ve daha fazla detay sunar, ancak baskı süresi daha uzun olabilir. Küçük ölçekli heykel veya diğer karmaşık modelleri basarken tercih edilen bir seçenektir.
3. Kalın Nozzle: Büyük ve hızlı baskılar için kullanılan daha geniş çaplı nozzle'lardır. 0.6 mm, 0.8 mm veya daha geniş çaplara sahip olabilirler. Kalın nozzle'lar, baskı süresini kısaltabilir ve daha dayanıklı, dolgun nesnelere basmanıza olanak sağlar. Örneğin, prototipler veya fonksiyonel parçalar gibi büyük ölçekli baskılarda

sıklıkla tercih edilir.

4. Özel Amaçlı Nozzle'lar: Ayrıca, belirli ihtiyaçlara yönelik özel amaçlı nozzle'lar da bulunmaktadır. Örneğin, esnek filamentlerle çalışmak için tasarlanmış esnek nozzle'lar veya daha yüksek sıcaklıklarda kullanılmak üzere dayanıklı nozzle'lar gibi. Bu nozzle'lar, belirli bir malzeme veya uygulama için optimize edilmiştir.



Nozzle seçimi, baskı hedeflerinize, tasarımınıza ve kullanacağınız malzemelere bağlı olarak değişir. İnce ayrıntılar, hızlı baskılar veya özel malzemeler gerekiyorsa, doğru nozzle'ı seçmek önemlidir.

Sonuç olarak, nozzle'lar 3 boyutlu yazıcınızın kalitesini ve baskı performansını büyük ölçüde etkileyen önemli bir bileşendir. Nozzle seçimi, ihtiyaçlarınıza uygun olarak dikkatlice yapılmalıdır.

Umarım bu yazı, nozzle çeşitleri hakkında size biraz fikir vermiştir. İyi baskılar ve yaratıcı çalışmalar dilerim!

3D Yazıcıların Gizli Kahramanları: Dilimleme Yazılımları

Merhaba 3D baskı tutkunları!

3D yazıcılar, son yıllarda büyük bir popülerlik kazandı ve bu teknoloji giderek daha yaygın hale geliyor. Ancak, 3D yazıcının arkasındaki gerçek gizli kahramanları biliyor musunuz? Evet, doğru tahmin ettiniz: dilimleme yazılımları.



Prusa Slicer



Ultimaker Cura



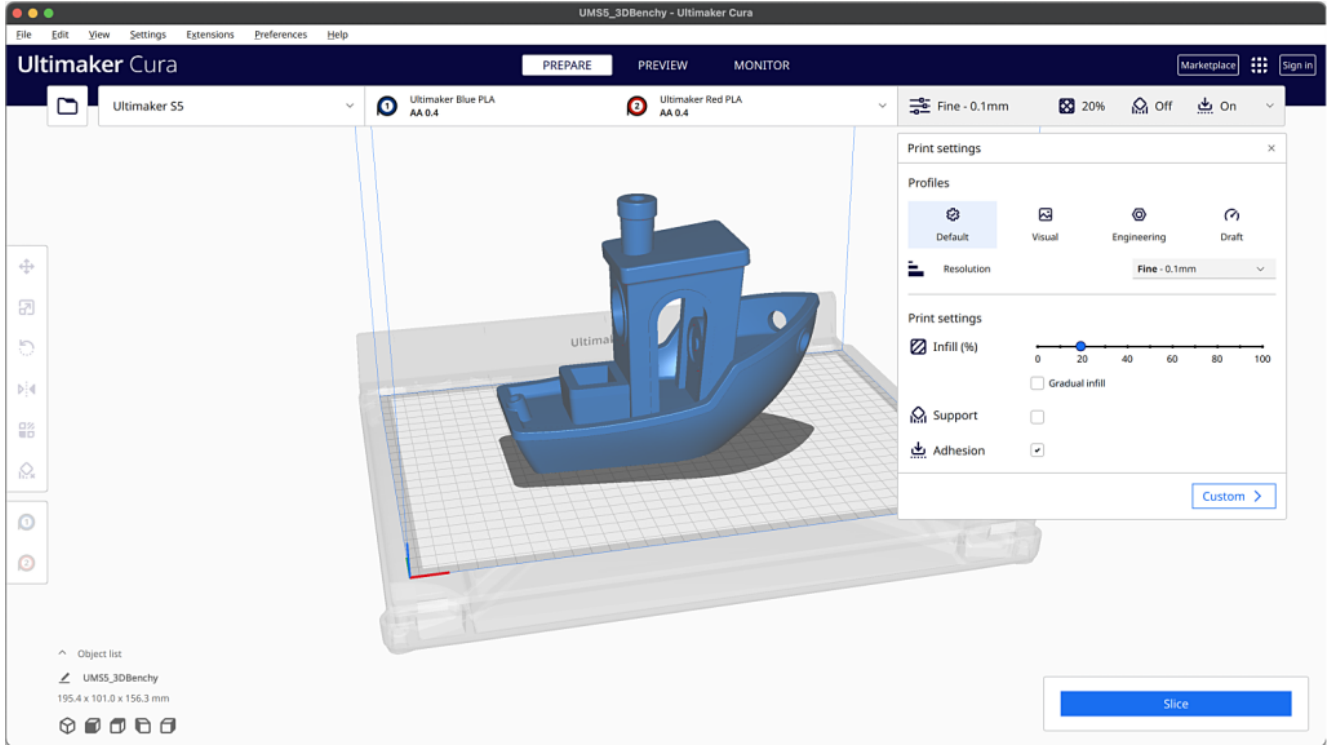
Simplify3D

3D yazıcılar, bilgisayar destekli tasarım (CAD) programlarıyla oluşturulan dijital model veya tasarımları katman katman birleştirerek gerçek, fiziksel nesnelere üreten cihazlardır. Bu katman birleştirme sürecine “dilimleme” denir. Dilimleme, 3D modeli ince dilimlere bölerek her bir dilimi ayrı ayrı basılabilir bir formata dönüştürür.

Dilimleme yazılımları, 3D baskı sürecinin temel unsurlarından biridir ve 3D modeli, baskıya uygun dilimlere ayırarak, modeli baskıya hazır hale getirir. Bu yazılımlar, 3D baskının başarılı bir şekilde gerçekleşmesi için kritik öneme sahiptir.

Peki, en popüler dilimleme yazılımlarından bazıları nelerdir?

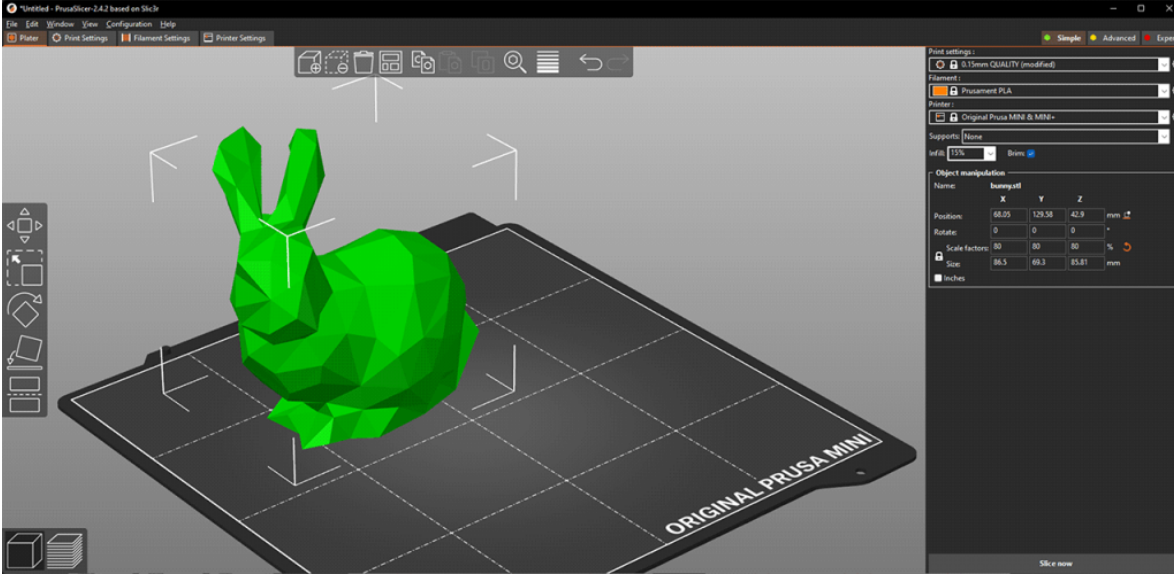
1. Ultimaker Cura:



Ultimaker Cura, 3D yazıcı kullanıcıları arasında en popüler dilimleme yazılımlarından biridir.

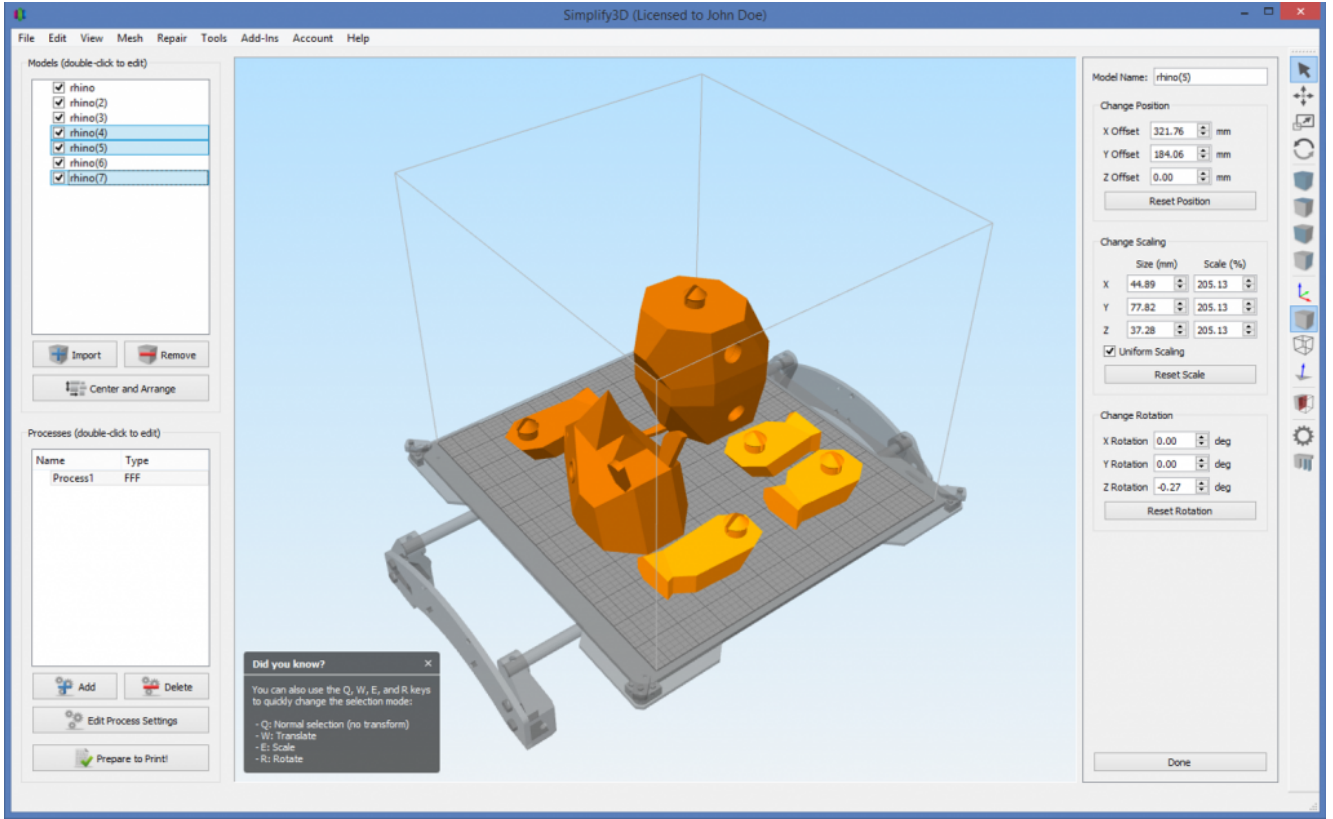
2011 yılında Ultimaker şirketi tarafından Ultimaker 3D yazıcıları için özel olarak geliştirilmeye başlanan yazılım ilk sürümünü 2012 yılında açık kaynak olarak piyasaya sürdü ve 3D yazıcı topluluğu tarafından hızla benimsendi. Kullanıcı dostu arayüzü ve geniş 3D yazıcı uyumluluğuyla öne çıkar. Cura, kullanıcılara baskı ayarlarını özelleştirme ve optimize etme imkânı sunar. Katman kalınlığı, hız, malzeme türü ve destek yapıları gibi çeşitli parametreler ayarlanabilir. Ayrıca, baskı öncesi önizleme özelliği sayesinde sonuçları görsel olarak değerlendirebilirsiniz.

2. Prusa Slicer:



PrusaSlicer, Prusa Research tarafından geliştirilen bir dilimleme yazılımıdır. Özellikle Prusa 3D yazıcılarıyla uyumlu olacak şekilde optimize edilmiştir, ancak diğer 3D yazıcı markalarıyla da uyumlu çalışır. İlk olarak Slic3r PE (Prusa Edition) olarak adlandırılan bir sürümü 2016 yılında piyasaya sürüldü. PrusaSlicer, kullanıcı dostu bir arayüze sahiptir ve basit kullanımıyla bilinir. Baskı ayarları, destek yapıları ve çoklu ekstruder desteği gibi özellikleriyle dikkat çeker. Ayrıca, baskı kalibrasyonu için gelişmiş araçlar sunar.

3. Simplify3D:



Simplify3D, ticari bir dilimleme yazılımıdır ve birçok profesyonel kullanıcı tarafından tercih edilir. Simplify3D, 2013 yılında Simplify3D şirketi tarafından piyasaya sürülmüştür. Gelişmiş özellikleri ve esneklik sağlayan ayar seçenekleriyle öne çıkar. Simplify3D, baskı parametrelerinin ayrıntılı kontrolünü sağlar ve katmanlarda optimize kesme işlemleri gerçekleştirir. Çoklu ekstruder desteği, destek yapıları, sıcaklık ayarları ve baskı hızı gibi bir dizi özelliğe sahiptir. Ticari bir yazılım olduğu için, kullanıcılar genellikle ek özellikler ve teknik destek alır.

Bu dilimleme yazılımları, 3D baskı sürecini optimize etmek ve kullanıcılara daha iyi sonuçlar elde etme imkanı sunmak için sürekli olarak güncellenmektedir. Her bir yazılım, kullanıcıların tercihlerine, ihtiyaçlarına ve deneyim seviyelerine göre farklı avantajlar sunar.

3D yazıcıların gizli kahramanları olan dilimleme yazılımları, 3D baskının temelini oluşturur. Bu yazılımlar, kullanıcıların yaratıcılıklarını gerçeğe dönüştürmelerine yardımcı olurken, daha iyi baskı kalitesi ve performansı sağlamak için gelişmiş özellikler sunar.

Dilimleme yazılımları, 3D baskı dünyasında gerçek birer kahramandır ve baskı sürecinde başarılı sonuçlar elde etmek için vazgeçilmez bir rol oynarlar.

Unutmayın, dilimleyin ve baskıya geçin!

Bronz Baskı: Metalik Bir Sanatın Dijital İfadesi

Teknolojinin ilerlemesiyle birlikte 3D baskı, yaratıcı potansiyelimize sınırları zorlayan yeni bir boyut kazandırdı. 3D baskı sayesinde, hayal gücümüzün sınırlarını keşfedebilir ve gerçek dünyada dikkat çekici eserler yaratabiliriz. Özel bir bronz heykele mi ihtiyacınız var, yoksa kendi bronz paralarınızı basmayı mı hayal ediyorsunuz? Bunun için de bir 3D baskı yöntemi var. Bu yöntemin adı bronz 3D baskıdır.

Bronz, çağlar boyunca sanatın ve dayanıklılığın sembolü olmuştur. Tıpkı altın ve gümüşte 3D baskı gibi, bronz için de geçerli olan çeşitli 3D baskı yöntemleri vardır. 3D baskı, bronz takılar veya küçük nesnelerin %95'inde, ögeyi dökmek için kullanılan kalıp veya modelin 3D baskısında kullanılır. Ancak, tipik olarak bir lazer toz yatağı füzyonunda veya 3D yazıcıda kullanılan bronz tozu içeren %100 bronz kullanarak doğrudan 3D baskı yapmak da mümkündür. Bununla birlikte, modelin bronz gibi görünmesini ve hatta metal benzeri güzel bir ağırlığa sahip olmasını sağlamaya yetecek kadar bronz tozu ile gömülü polimer filamentler çok daha ekonomiktir.



Bir modeli kalıp yapma ve erimiş metali dökme süreci çok zaman alıyor veya göz korkutucuysa, Bronz parçaları elde etmenin ilk ve muhtemelen en kolay ve en hızlı yolu, FDM 3D yazıcınızda bronz filament kullanmaktır. İki farklı türde bronz filament vardır, biri katı metal parçalar üretirken diğeri metalik bronz benzeri parçalar üretir.

Virtual Foundry, gerçek bronz parçalar için bronz filament sunan tek filament üreticisidir. Malzeme, bir polimer bağlayıcıya gömülmüş %88,0 – %90,0 bronz tozudur. Nesneniz yazdırıldıktan sonra (bu, ısıtılmış yatağı ve aşındırıcı olmayan nozulu olan bir yazıcı gerektirebilir), polimer parçayı eritmek ve nesneyi neredeyse katı bir metal parçaya eritmek için bir fırında ateşlenir.

Bronz görünümü ve hissini elde etmek için, ColorFabb, ProtoPasta ve Formfutura gibi üreticilerin çeşitli metalik filamentlerinden herhangi biriyle baskı yapabilirsiniz. Bunlar fırına girmez ancak bronz gibi parlaması için cilalama ve zımparalama gerekebilir.

Bu dekoratif lifler %80'e kadar bronz içerebilir ve neredeyse metal ağırlığı kadar polimerlerle elde edemediğiniz serinlik

hissini sağlar. Bu metal dolgulu ürünler özel işlem gerektirdiğinden, filament üreticisinin yazdırma talimatlarına uymaya dikkat edin.

Şimdi, bu muhteşem malzemeleri 3D baskı teknolojisiyle birleştirerek nasıl bronz 3D baskı elde edileceğini keşfedelim.

Adım 1: Model Oluşturma

Bronz 3D baskı süreci, bir modelin tasarlanmasıyla başlar. 3D baskı için bir model oluşturmak için CAD (Bilgisayar Destekli Tasarım) yazılımlarını kullanabiliriz. Bu yazılımlar, özgün bir tasarım oluşturmak için gerekli araçları sunar. İster bir heykel, ister bir takı veya başka bir nesne tasarlayın, hayal gücünüzü serbest bırakabilir ve istediğiniz detayları modele ekleyebilirsiniz.



Adım 2: Hazırlık

Oluşturulan model, 3D baskıya uygun hale getirilmelidir. Bu

adımında, model boyutlandırılır, gerektiğinde düzenlenir ve destek yapıları eklenir. Destek yapıları, modelin basılması sırasında dengesini ve bütünlüğünü sağlamak için kullanılır. Bu aşamada, 3D yazılım programlarıyla modelin hazırlanması önemlidir.



Maker:S,Date:2017-12-20,Ver:6,Lens:Kan03,Act:Lar02,E-Y

Adım 3: Baskı Süreci

Hesaplama ve hazırlık adımlarından sonra, bronz 3D baskı sürecine geçilir. Bronz 3D yazıcılar, tabaka tabaka birleştirme teknolojisiyle çalışır. Bir bronz filament, ısıtılarak eritilir ve katman katman istenen modeli oluşturmak için özel bir tablaya yerleştirilir. Bu süreç, 3D yazıcının türüne ve kullanılan teknolojiye bağlı olarak değişir. Baskı sürecinin tamamlanması, detaylı ve kaliteli bir bronz nesne ortaya çıkarır.

Adım 4: Son İşlemler

Baskı tamamlandıktan sonra, bazı son işlemler yapılabilir. Destek yapıları, bronz modelden ayrılır ve dikkatlice temizlenir.