

# BCN3D 3D Yazıcılarda IDEX Teknolojisi: Çift Bağımsız Ekstrüzyonun Yeniden Tanımı

## Giriş:

3D baskı teknolojisi, tasarım ve üretim dünyasında devrim yaratan önemli bir yenilik olarak kendini kanıtlamıştır. Üreticiler, daha hızlı, daha hassas ve daha esnek baskı çözümleri sunma amacıyla sürekli olarak sınırları zorluyorlar. Bu bağlamda, BCN3D'nin IDEX (Independent Dual Extruder) teknolojisi, 3D baskı alanında yeni bir dönemi başlatarak kullanıcılara çift bağımsız ekstrüzyonun sunduğu avantajları sunmaktadır.

## IDEX Teknolojisi: Temel İlkeler ve Çalışma Mantığı

IDEX teknolojisi, 3D yazıcıda iki bağımsız ekstrüzyonlu bir yapı oluşturmayı amaçlar. Bu tasarım, iki ayrı filament veya renk kullanarak aynı anda veya sırayla baskı yapma yeteneği sağlar. IDEX sistemi, her iki baskı başlığını da birbirinden bağımsız olarak hareket ettirme kapasitesine sahiptir. Bu da bir dizi benzersiz avantajı beraberinde getirir.



## Avantajlar:

**Çift Malzeme veya Renk Kullanımı:** IDEX teknolojisi, aynı baskıda iki farklı filament veya renk kullanmanıza olanak tanır. Bu, çoklu renk geçişleri, karmaşık desenler ve detaylı tasarımlar için geniş yaratıcı kapılar açar.

**Destek Malzemesi Kolaylığı:** Destek malzemesini uygularken IDEX sistemi büyük bir kolaylık sağlar. Bir baskı başlığı ana malzemeyi basarken diğer başlık destek malzemesi olarak

kullanılabilir. Bu, sonraki temizlik ve düzeltme işlemlerini daha etkili hale getirir.

**Simetrik ve Asimetrik Baskılar:** IDEX teknolojisi, simetrik veya asimetrik baskılarda daha fazla hassasiyet sağlar. Her iki başlık da bağımsız olarak kontrol edildiği için daha tutarlı sonuçlar elde edilir.

**Üretkenlik ve Zaman Kazancı:** İki ayrı baskı başlığı, aynı anda iki farklı nesne basmanıza olanak tanır. Bu, üretkenliği artırırken aynı zamanda zaman tasarrufu sağlar.

**Karmaşık Tasarım Yeteneği:** IDEX teknolojisi, eşsiz geometriler ve iç içe geçmiş parçalar gibi karmaşık tasarımların üretimini kolaylaştırır. İki başlık, nesnelere farklı yüzeylerine veya katmanlarına aynı anda baskı yapabilir.



## Sonuç:

BCN3D'nin IDEX teknolojisi, 3D baskı dünyasında büyük bir çığır açmıştır. Bu teknoloji, tasarımcılara ve üreticilere daha esnek, yaratıcı ve verimli bir baskı deneyimi sunma potansiyeli taşımaktadır. IDEX teknolojisinin sunduğu çok yönlülük, 3D baskıya yeni ve heyecan verici olanaklar

eklemektedir.

Sonuç olarak, BCN3D 3D yazıcıları, IDEX teknolojisi ile kullanıcılarına geniş bir tasarım özgürlüğü sunmanın yanı sıra karmaşık projeleri daha rahat bir şekilde yönetme imkanı sunmaktadır. Bu teknoloji, 3D baskıyı sadece bir üretim yöntemi olarak değil, aynı zamanda yaratıcılığın ve inovasyonun bir ifadesi olarak yeniden tanımlamaktadır.

---

# 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**

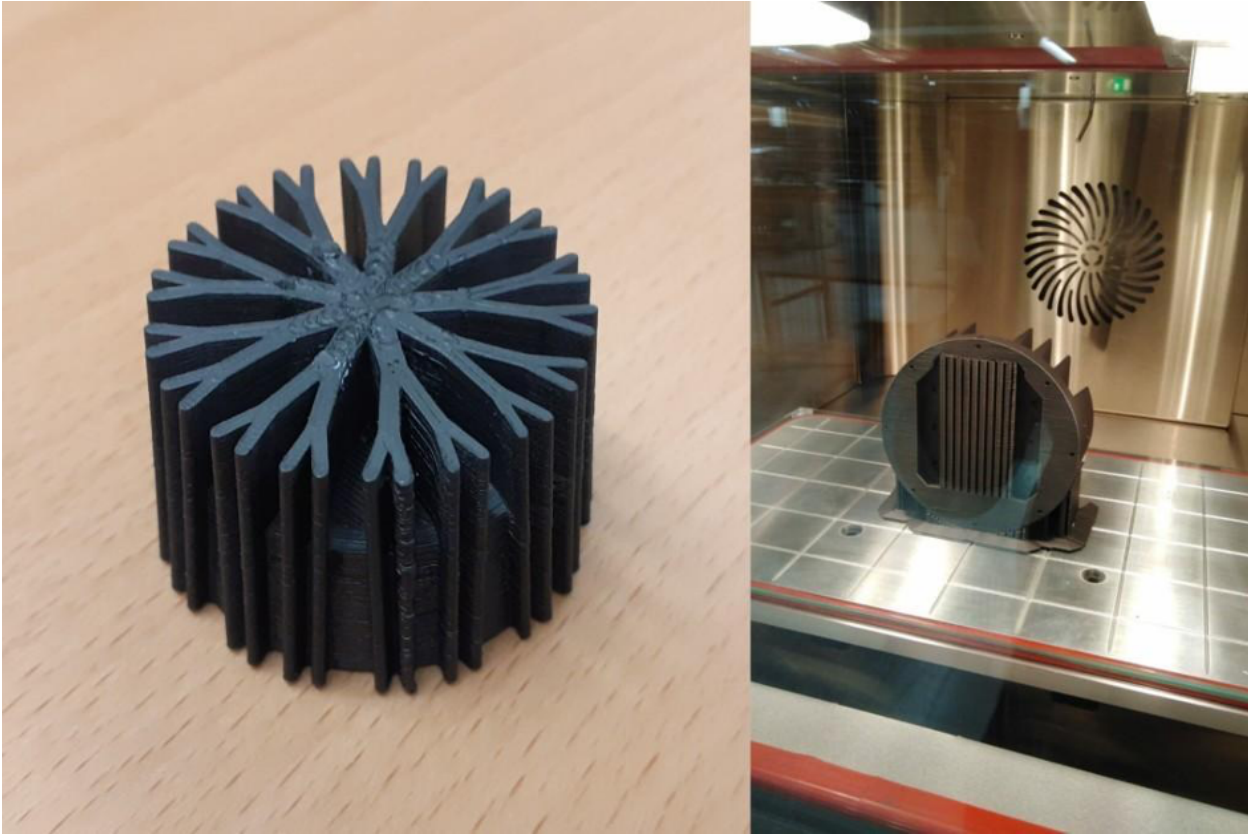
Çok yönlü yüksek performanslı bir yazıcıya sahip olmak, XAMK ve yerel endüstriler için faydalı olmuştur. AMAP projesinde 10 işbirliği şirketi yer almaktadır. İlgili şirketler, farklı araştırma projeleri için prototip parçalar, aparatlar ve sabitler gibi farklı türde baskılar yapmışlardır.

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.

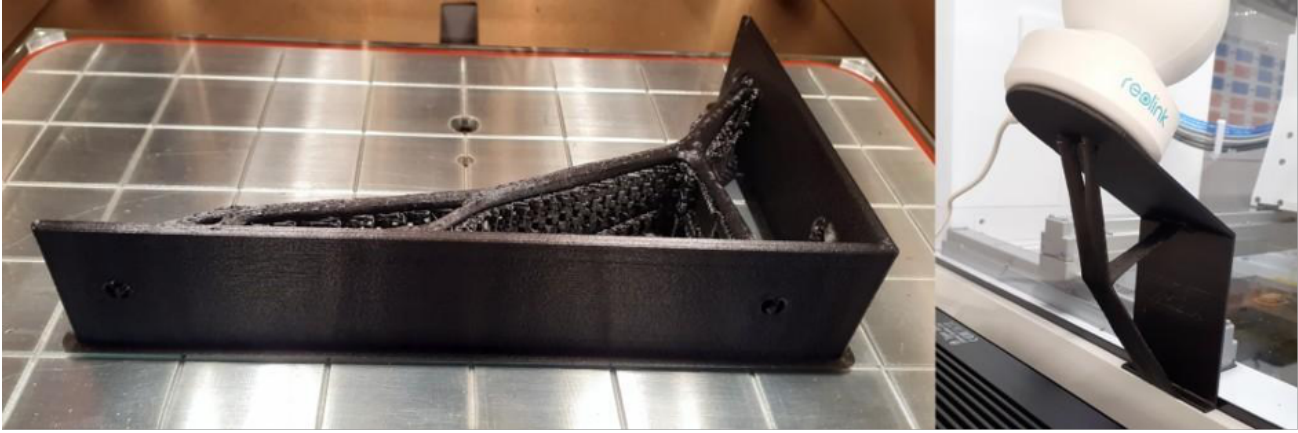
## ARAŞTIRMA

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 braketini ve kamera

# **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.

---

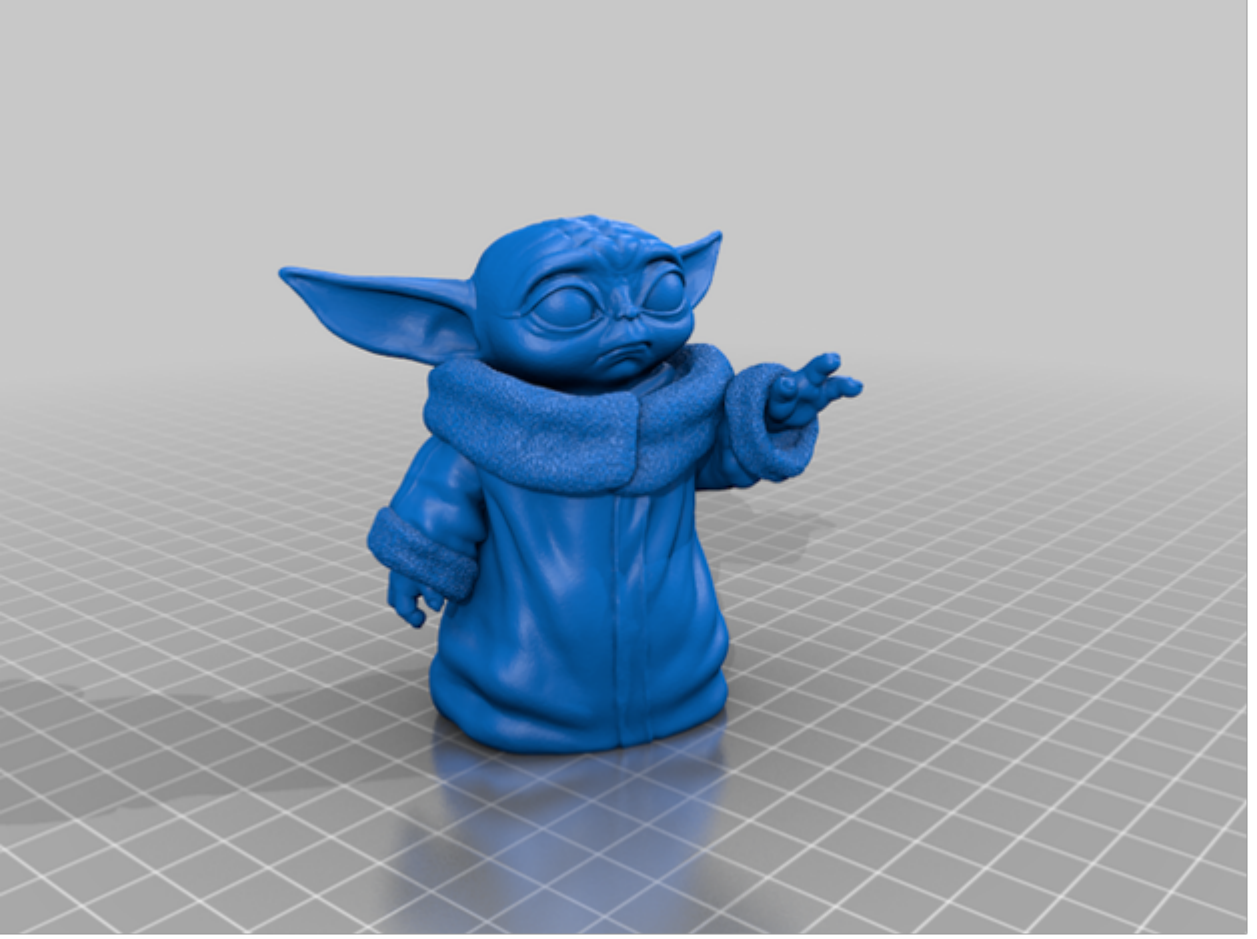
## 3D Yazıcı Teknolojisinde

# 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 üst üste gelecek şekilde ince tabakalar oluşturarak 3 boyutlu bir nesne meydana getiren bir tip yazıcıdır. 3D Yazıcılarının kullanımı ve baskı esnasında kullanılacak olan malzemeler, talep edilen ürüne göre geniş bir yelpazeye 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 filamenti en çok kullanılan filament olmasının yanında birkaç eksisi de mevcuttur, bu özellikler şu şekildedir;

PLA filamenti 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 durumlara gelemmez 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.



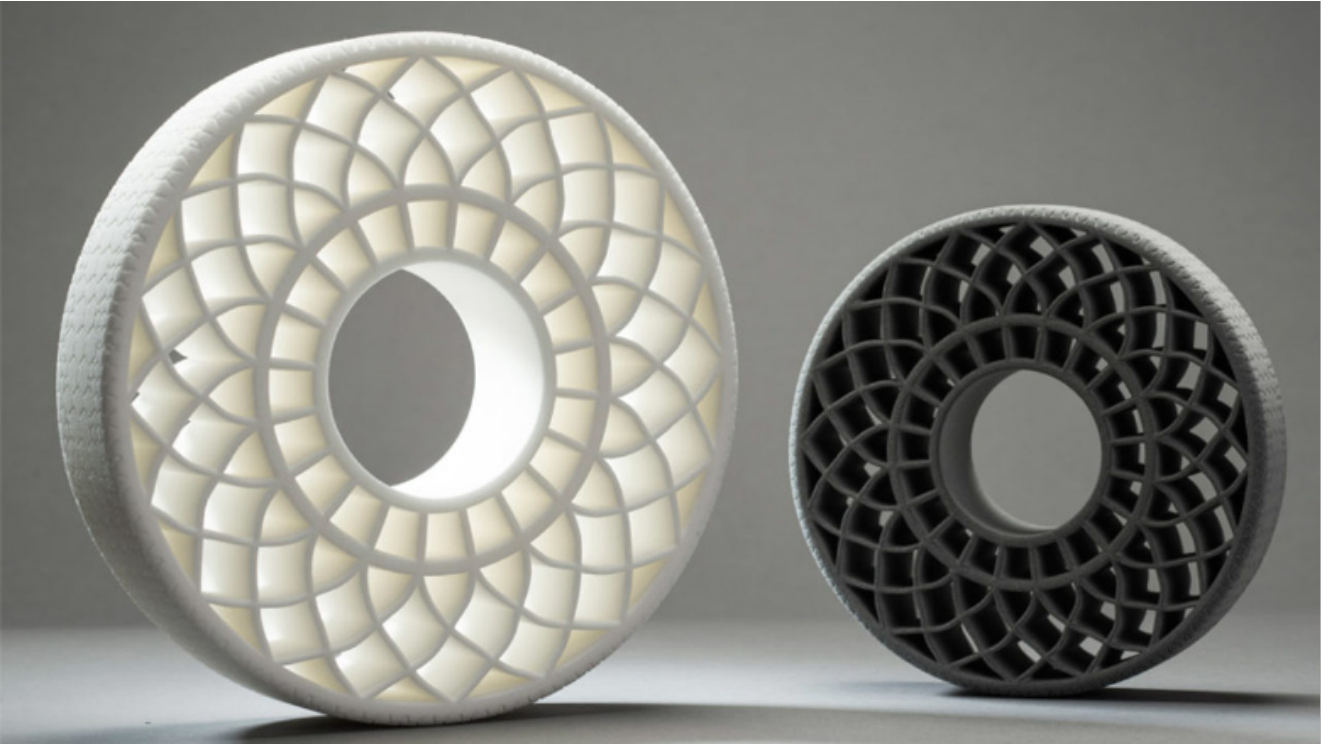
## ABS Filamentinin Temel Özellikleri

- Yüksek sertlik, dayanıklılık ve darbelere karşı dirençlidir.
- Düşük esnekliğe sahiptir.
- Aseton ile çözümlenebilir ve yüzey işleme 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 katsayına ve yüksek bir erime noktasına sahip olan, termo plastik yapıda olan polimer bir filament çeşididir. Kısaca Nylon 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 gcl 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 filamentini higroskopiktir, havadaki suyu emer, bu nedenle daha kaliteli baskılar elde etmek için serin ve kuru

bir yerde saklaması 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 filamentleri oldukça güçlü, 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 güçlü 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 filament 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 uygun fiyatlıdır. 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 özellik, mühendislik uygulamaları veya dayanıklı prototipler gibi yüksek mukavemet gerektiren projeler için önemlidir.

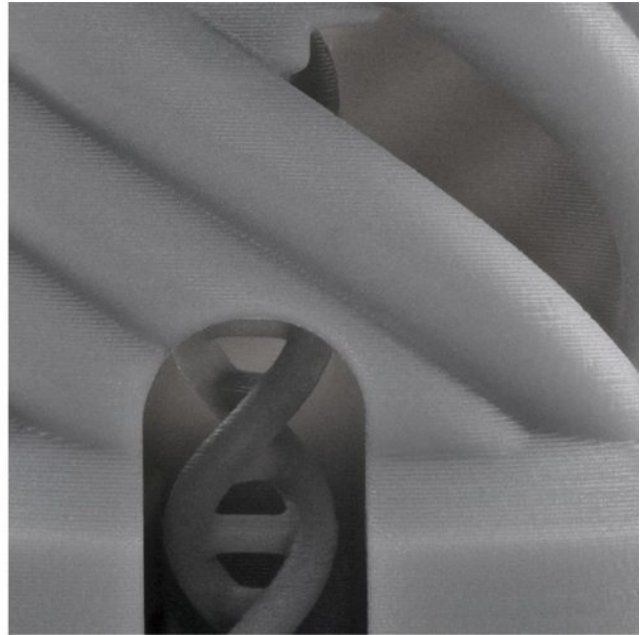
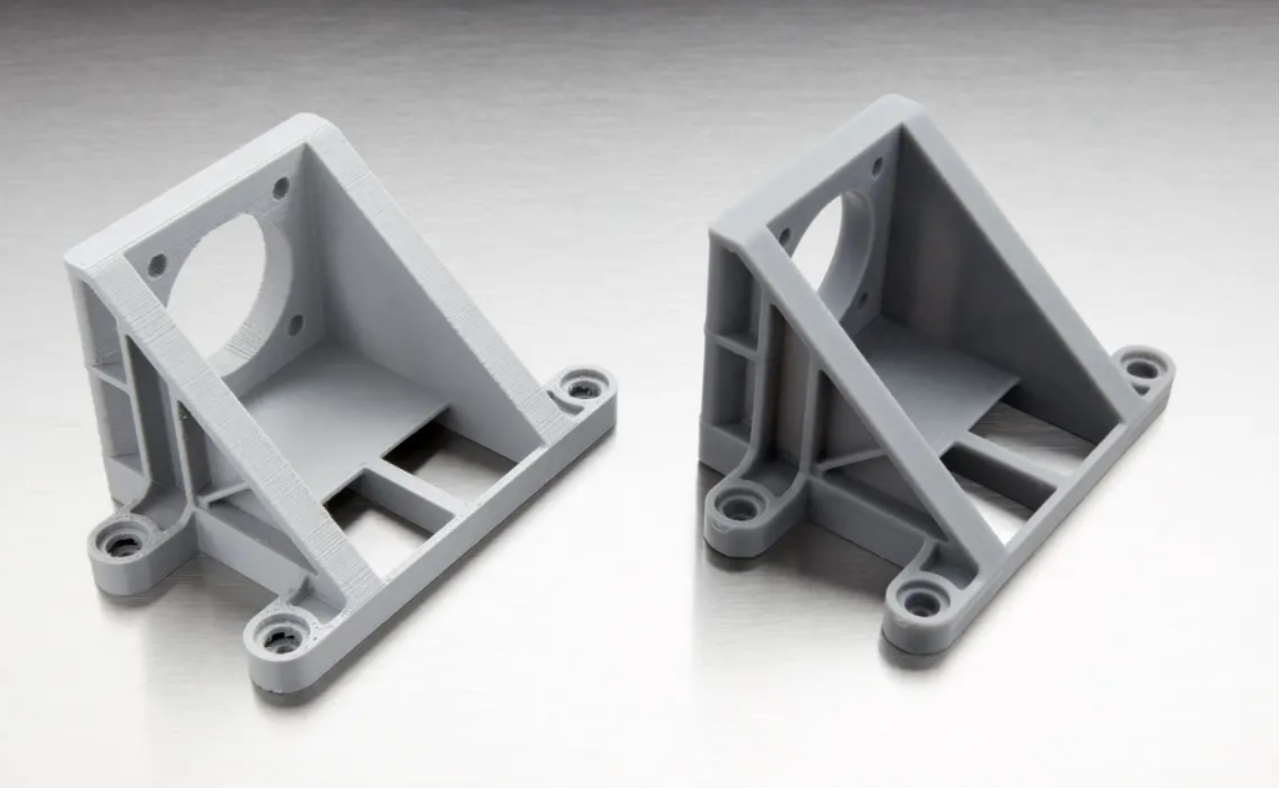
## **2. SLA Teknolojisi:**

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 çözünürlük ve detay seviyelerinde üretilebilir. Bu özellik, hassas ve detaylı projelerde önemli bir avantaj sağlar. Özellikle diş hekimliği, takı tasarımı veya mimari modelleme gibi alanlarda tercih edilir.

**Pürüzsüz Yüzeyleler:** SLA teknolojisi, düzgün ve pürüzsüz yüzeylelerin elde edilmesini sağlar. Bu özellik, estetik açıdan önemli olan projelerde değerli bir avantajdır.

**Karmaşık Geometriler:** SLA, iç içe geçmiş veya karmaşık geometrilere sahip parçaların üretimi için daha uygundur. Bu özellik, prototip üretimi veya üretim parçalarının tasarımında büyük bir esneklik sağlar.**Hızlı Üretim:** 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.

---

# 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 nesnelere %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

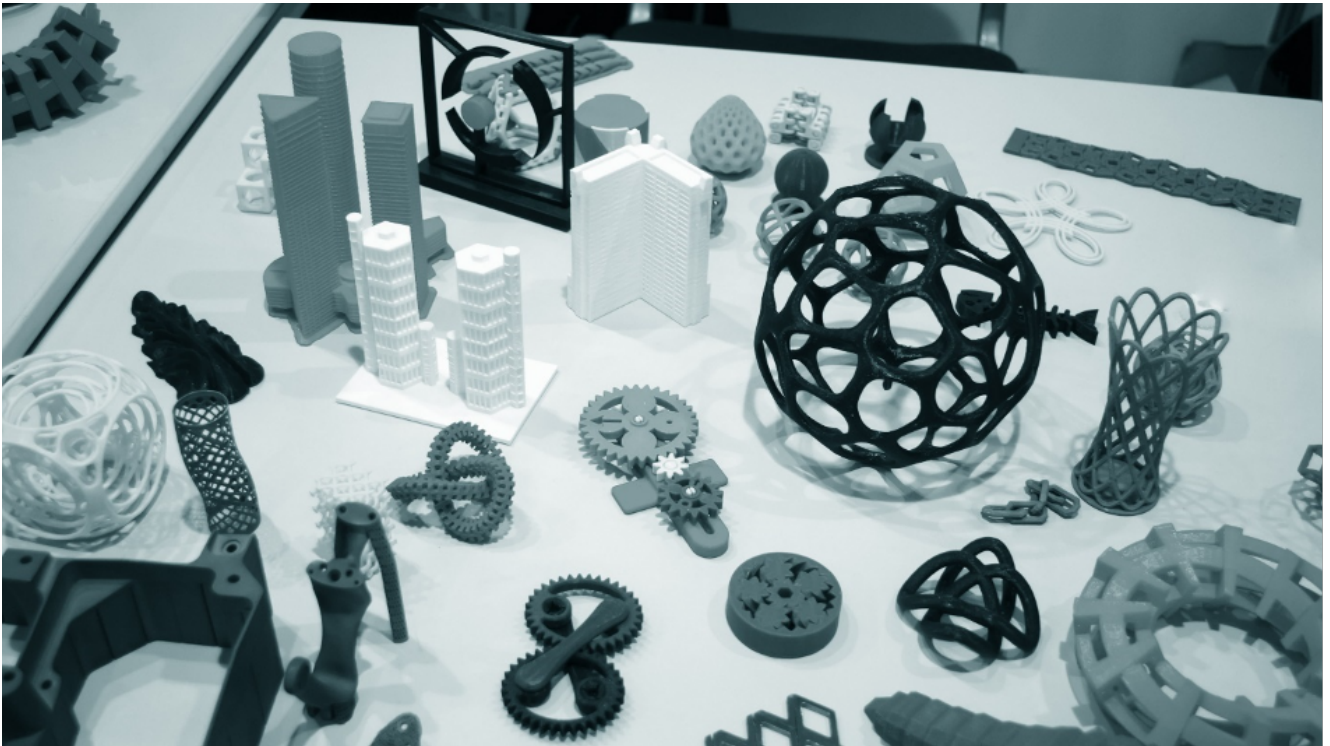
Hesaplama ve hazırlık adımlarından sonra, bronz 3D baskı sürecine geçilir. Bronz 3D yazıcılar, tabaka tabaka birleştirme teknolojisiyle çalışır. Bir bronz filament, ısıtılarak eritilir ve katman katman istenen modeli oluşturmak için özel bir tablaya yerleştirilir. Bu süreç, 3D yazıcının türüne ve kullanılan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

### Adım 4: Son İşlemler

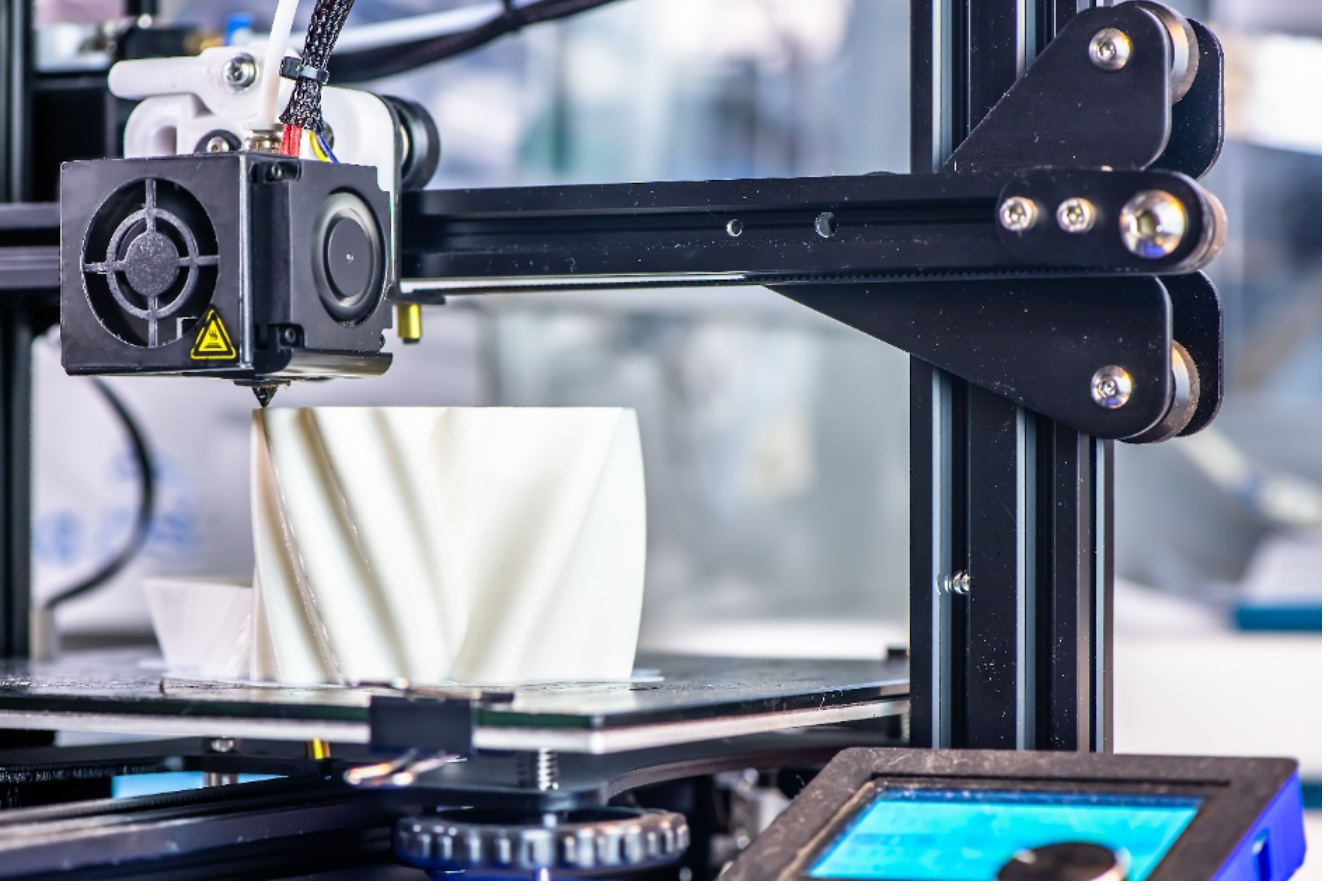
Baskı tamamlandıktan sonra, bazı son işlemler yapılabilir. Destek yapıları, bronz modelden ayrılır ve dikkatlice temizlenir

# 3Boyutlu Yazıcılarda Eksen Sistemi

Merhaba dostlar! Bu yazıda sizlere heyecan verici bir konudan bahsetmek istiyorum: 3 boyutlu yazıcıların eksen sistemleri! 3 boyutlu yazıcılar, hayal gücümüzü gerçeğe dönüştüren harika cihazlar. Ancak, nasıl çalıştıklarını ve tasarımlarımızı nasıl şekillendirdiklerini bilmek önemlidir. Hadi başlayalım!



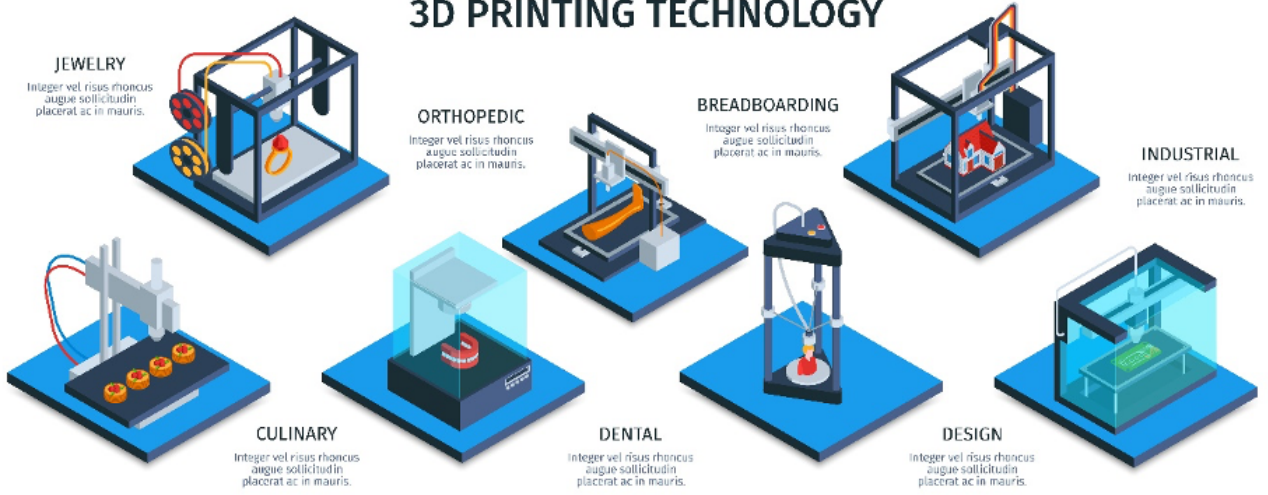
3 boyutlu yazıcıların eksen sistemleri, tasarım sürecinde kritik bir role sahiptir. Eksenler, X, Y ve Z olarak adlandırılır. X eksenini, sol sağ yönde hareket etmek için, Y eksenini önde arkada hareket etmek için, Z eksenini ise yukarı aşağı hareket etmek için kullanılır.



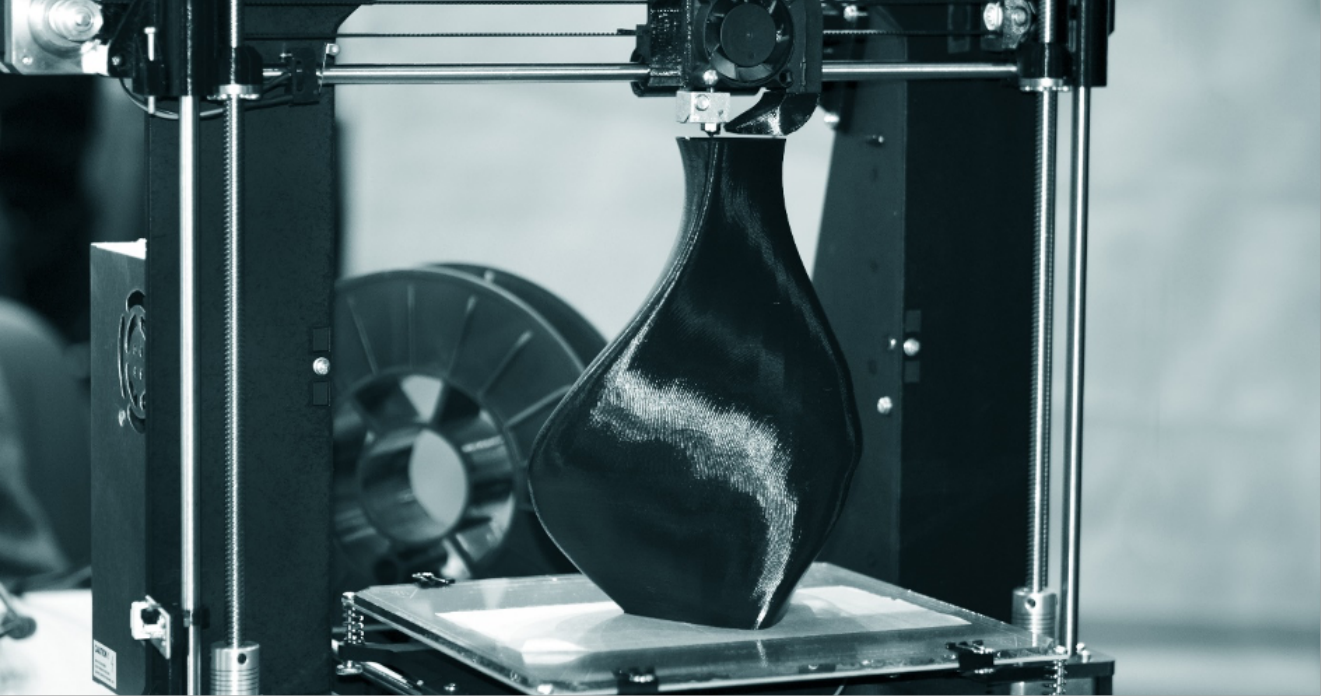
Bir tasarımı 3 boyutlu yazıcıya aktarmak için, genellikle bir bilgisayar destekli tasarım (CAD) yazılımı kullanılır. CAD yazılımı, tasarımınızı sanal bir ortamda oluşturmanızı sağlar. Tasarımınızı tamamladıktan sonra, dilimleme yazılımı kullanarak tasarımı katmanlara ayırır ve her bir katmanın nasıl yazdırılacağını belirler.

Peki, 3 boyutlu yazıcı nasıl çalışır? Yazıcı, X, Y ve Z eksenlerindeki hareketlerini kontrol ederek tasarımınızı oluşturur. Yazıcı kafası, ısıtılmış bir malzemeyi (genellikle plastik) katmanlar halinde tabaka tabaka ekleyerek nesneyi oluşturur. Her bir katman, yazıcının Z eksenini boyunca hareket ederek yukarı doğru ilerler. Ardından, yazıcı kafası X ve Y eksenini boyunca hareket eder ve yeni bir katman daha ekler. Bu işlem, nesnenin tamamlanmasına kadar tekrarlanır.

## 3D PRINTING TECHNOLOGY



Eksen sistemi, hassaslık ve doğruluk açısından büyük bir öneme sahiptir. Yazıcı, doğru pozisyonlamayı sağlamak için her bir ekseninde hassas hareketler yapmalıdır. Bu sayede tasarımınız istediğiniz gibi çıkabilir. Bu nedenle, yazıcıların eksen sistemlerinin iyi kalibre edilmesi ve doğru bir şekilde ayarlanması önemlidir.



3 boyutlu yazıcılar, farklı malzemeler kullanarak çeşitli nesnelere oluşturabilir. Plastik, ahşap, metal ve hatta gıda maddeleri gibi çeşitli malzemeler kullanılabilir.

3 boyutlu yazıcıların eksen sistemleri hakkında bu bilgiler

umarım size faydalı olmuştur.

---

## 3D Yazıcılarla Organ Üretmek

3D yazıcılar, organ üretimi için umut verici bir teknoloji olarak kabul edilmektedir. Bu süreç, biyoprinting adı verilen bir yöntemle gerçekleştirilmektedir. Biyoprinting, biyolojik materyallerin 3D yazıcılarla katmanlı olarak bir araya getirilerek canlı dokuların veya organların oluşturulması sürecidir.

Biyoprinting, genellikle hücreler, biyolojik materyaller ve biyobozunur polimerlerden oluşan bir mürekkep kullanılarak gerçekleştirilir. 3D yazıcı, bu mürekkebi belirli bir desene göre tabakalar halinde birleştirerek istenen organın veya dokunun yapısını oluşturur. Hücreler ve biyolojik materyaller, yazıcı tarafından oluşturulan iskelet yapısı üzerine yerleştirilir ve doku oluşturma süreci başlar. Bu süreçte, hücrelerin birleşmesi, büyümesi ve fonksiyonlarını gerçekleştirmesi için uygun bir ortam sağlanır.

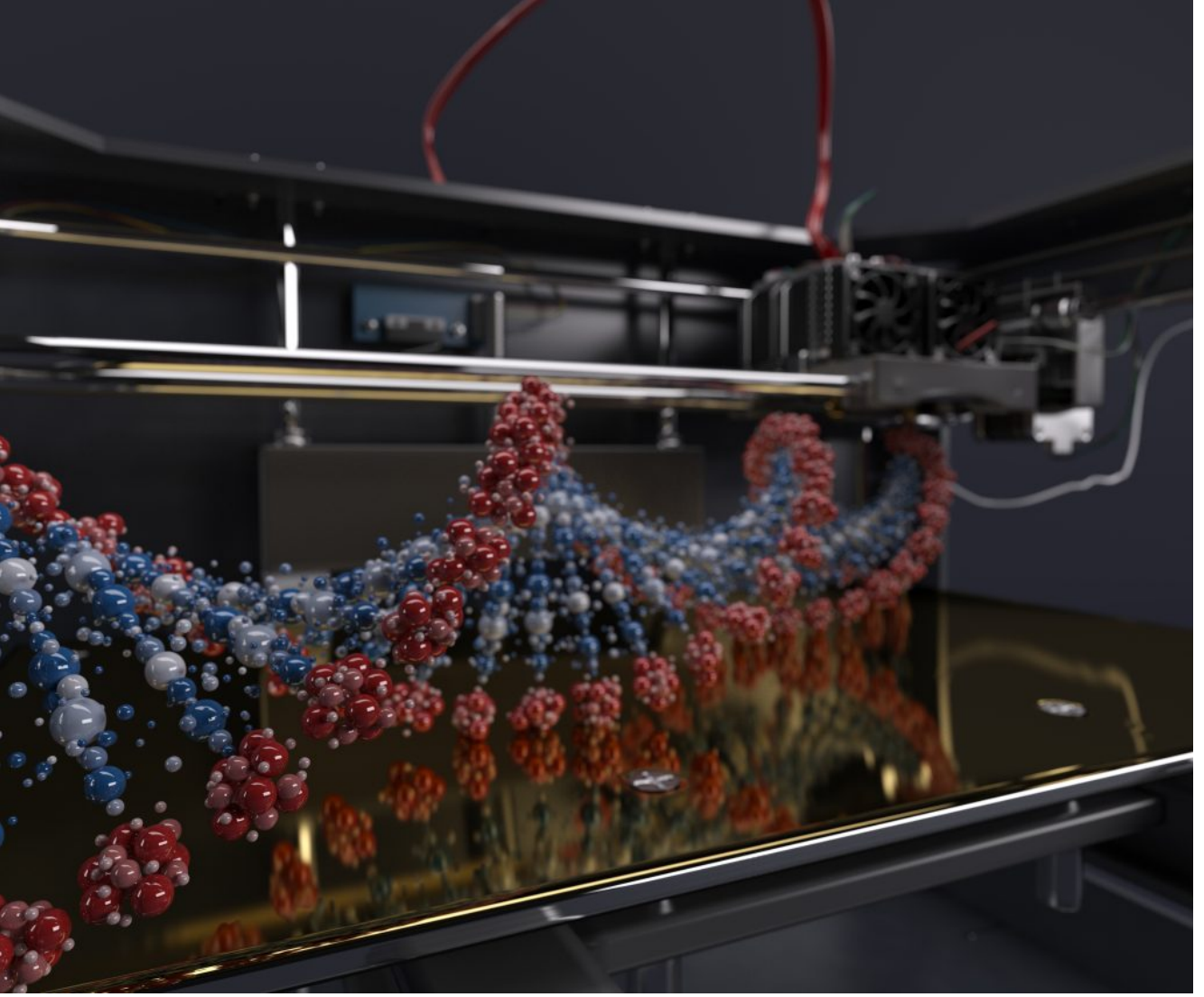
### **Biyoprinting süreci genellikle şu adımları içerir:**

- Hücre Seçimi:** İlgili organ veya doku için uygun hücreler seçilir. Bu hücreler, hastadan alınan örneklerden veya laboratuvar ortamında üretilen hücre hatlarından elde edilebilir.
- Biyolojik Mürekkep Hazırlama:** Hücrelerin bir arada tutulmasını sağlayacak biyolojik materyaller ve biyobozunur polimerler bir araya getirilir. Bu mürekkep, 3D yazıcı tarafından kullanılarak tabakalar halinde bir

yapı oluşturmak için kullanılır.

3. Biyoprinting: 3D yazıcı, belirli bir desene göre biyolojik mürekkebi tabakalar halinde birleştirir. Yazıcı, katmanlar arasında uygun sıcaklık, nem ve pH gibi ortam koşullarını sağlamak için kontrol edilir. Hücrelerin ve biyolojik materyallerin doğru konumda yerleştirilmesi, dokunun yapısını oluşturur.
4. Doku Oluşumu: Biyoprinting işleminden sonra, hücreler birbirleriyle etkileşime girer, büyür ve doku oluşturma süreci başlar. Bu süreçte, hücrelerin diferansiyasyonu (farklılaşması) gerçekleşerek spesifik hücre tiplerini oluştururlar ve dokunun yapısı gelişir.

Ancak, şu anki teknolojik gelişmelere rağmen, tamamen işlevsel ve karmaşık bir insan organının 3D yazıcılarla üretilmesi hala büyük zorluklarla karşı karşıyadır. İnsan organları oldukça karmaşık yapılardır ve biyoprinting süreci, bu karmaşıklığı tamamen taklit etmek için yeterli değildir. Organlarımızın işlevini yerine getirmesi için doğru hücre tiplerinin, yapıların ve doku örgüsünün bir araya gelmesi gerekmektedir. Ayrıca, biyoprinted organların kan damarları ve sinir ağları gibi hayati yapıları içermesi gerekmektedir. Bu tür zorluklar, organların tam işlevselliğini sağlama ve büyük ölçekli organ replasmanlarını gerçekleştirme konusunda önemli engeller teşkil etmektedir.



Ancak, biyoprinting teknolojisi hızla ilerlemekte ve gelecekte organ üretimi konusunda büyük potansiyele sahip olabilir. Bu alanda yapılan araştırmalar ve geliştirmeler, daha karmaşık organlar üretme, organ nakli bekleyen hastaların yaşamını kurtarma ve ilaç testleri için insan benzeri organ modelleri geliştirme gibi çeşitli uygulamaların mümkün olabileceğini göstermektedir. 3D biyoprinting, organ nakli alanında büyük bir devrim potansiyeli taşıyor, ancak hala daha fazla araştırma ve geliştirme çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

---

# Hiper Hız Yükseltmesi ile Baskı Hızını 200mm/s'ye Kadar Hızlandırma (Pro2 Serisi)

Hiper Hız Yükseltmesi özelliği, Raise3D Pro2 serisi 3D yazıcılarda kullanılan bir yazılım özelliğidir. Bu özellik, yazıcıların baskı hızını artırarak baskı süresini önemli ölçüde azaltmalarına olanak tanır. Bu da kullanıcıların daha hızlı bir şekilde daha fazla baskı yapmalarına olanak sağlar.



Hiper Hız Yükseltmesi, yazılım tarafından kontrol edilir ve yazılım ayarlarından etkinleştirilir. Bu özellik, yazıcının hızını artırırken, baskı kalitesini korumak için de çeşitli ayarlar yapar. Örneğin, baskı sırasında hareket eden parçaların daha düşük hızlarda hareket etmesini sağlayabilir. Bu, daha yüksek hızlarda baskı yaparken titreşimi azaltarak daha yüksek kaliteli baskılar elde etmenize yardımcı olabilir.



Sonuç olarak, Hiper Hız Yükseltmesi özelliği, Raise3D Pro2 serisi yazıcılarında baskı süresini azaltarak daha hızlı baskı yapılmasına olanak tanır. Ancak, baskı kalitesini korumak için dikkatli bir şekilde kullanılmalıdır ve baskı yapılan nesnenin özelliklerine bağlı olarak uygun baskı hızı seçilmelidir.

Hiper Hız Yükseltmesi özelliğini kullanmak için, Raise3D Pro2 serisi yazıcınızın yazılımında uygun ayarları yapmanız gerekir. İşlem şu şekildedir:

1. Yazılımınızı açın ve baskı dosyanızı yükleyin.
2. Baskı ayarlarınızı açın ve “Hiper Hız” özelliğini etkinleştirin.
3. Baskı hızı ayarlarını artırın. Hiper Hız Yükseltmesi özelliği, baskı hızını 200 mm/s’ye kadar artırabilir, ancak bu hız baskı kalitesini etkileyebilir.
4. Baskı destekleri oluşturuyorsanız, “Hiper Hız” özelliğini destekleri de etkileyecek şekilde ayarlayın.
5. Baskı ayarlarınızı kaydedin ve baskı işlemini başlatın.

Hiper Hız Yükseltmesi özelliğini kullanmadan önce, baskı kalitesi ve hızı arasında bir denge kurmak önemlidir. Özellikle detaylı, karmaşık veya büyük nesneler için baskı hızını artırmadan önce iyice düşünmelisiniz.

Ayrıca, baskı süreci sırasında yazıcınızın ve baskı malzemenizin kapasitesini de dikkate almalısınız. Yazıcınızın sıcaklık toleranslarını ve baskı malzemenizin sınırlarını bilmek, baskı hızı ayarlarınızı yaparken önemlidir.

Sonuç olarak, Hiper Hız Yükseltmesi özelliğini kullanmadan önce baskı malzemesi, baskı kalitesi ve yazıcının kapasitesi gibi faktörleri dikkate alarak uygun ayarları yapmak önemlidir. Bu özellik, doğru kullanıldığında baskı süresini önemli ölçüde azaltabilir ve daha hızlı baskılar yapmanıza olanak tanır.