

REHBER: Kompozit Filamentler Nedir, Ne Değildir?

Farklı polimerlerin karışımı ile elde edilen kompozit filamentlerin farklı marka ve modellerinin teknik ve mekanik özellikleri, kullanım alanları, avantaj ve dezavantajlarına dair detaylı bilgiyi rehberimizde bulabilirsiniz.

Kompozit Filamentler nedir?

- Kompozit filament, baz filamentlerin içerisine farklı malzemelerin eklenmesi ile elde edilen ve istenen özelliklerin öne çıkarıldığı filamentlerdir.

Rehberde yer alan kompozit filamentler:

- Metal
- Karbon Fiber
- PC / ABS
- PP / Cam fiber
- PA / Cam fiber
- PAHT / Cam Fiber

1- BASF Ultrafuse 316L Metal Filament

Metal ile düşük maliyetli ve hızlı bir şekilde işlevsel prototip veya son ürün geliştirmek isteyen kullanıcılar için birebir olan bu filament, baskı sonrası işlemlerin ardından %100, sağlam bir 316 paslanmaz çelikten oluşuyor.

Detaylı bilgi almak için bize +90 216 521 38 40 numaralı telefondan ulaşabilirsiniz.



3D yazıcı ile güvenilir metal üretimi

FFF ve MIM teknolojilerinin prensibini taşıyan Ultrafuse 316L ile metal 3D baskı daha güvenilir, daha kolay ve daha ekonomik hale geliyor. Artık, küçük-büyük işletmeler ve atölyesi olan maker ruhlu insanlar da 3D yazıcıları ile kolayca metal üretimi yaparak dış kaynaklarda haftalarca süren pahalı üretimler yerine daha esnek çalışma şansına sahip.

Metal filamentin bazı kullanım alanları

- İşlevsel Prototipleme
- Tıbbi malzeme
- Otomotiv parçaları
- Kimyasal, gaz ve yağlar için borular, pompalar ve valfler
- Yüzeye yakın soğutmalı takım ve kalıp kaplamaları için

parçalar

- Yüksek korozyon direncine ve tokluğa sahip mıknatıslanamayan parçalar

Minimum 3D yazıcı gereksinimleri

- Nozzle sıcaklığı: 250 °C'ye kadar
- Baskı tablası sıcaklığı 90-100 °C
- Kapalı hazne
- Hazne içinde düşük hava akışı

Önerilen 3D yazıcı gereksinimleri

- Nozul sıcaklığı: 280 °C'ye kadar
- Baskı tablası sıcaklığı: 130°C'ye kadar
- Kapalı ve ısıtmalı hazne
- Çift baskı kafası

2- Fillamentum CPE CF112 Carbon Filament

Karbon elyaf takviyeli CPE HG100 filament, basınç dayanımı, sertliği ve yüzey etkisi için geliştirilmiştir.



- Katmanlar arası iyi yapışma, kolay baskı, düşük eğilme
- Mat yüzey
- Uzun süreli yüke dayanıklı aşınma direnci
- Kimyasal direnç
- Geri dönüştürülebilir, biyo bazlı, BPA içermez, stiren içermez
- Vinil 303 ile karşılaştırılabilir sertlik
- Yüksek teknik, dayanıklı, uzun ömürlü malzeme

Çap toleransı:	+/- 0,1 mm
Çalışma sıcaklığı:	255-275 ° C
Isıtmalı yatak:	70 – 85 ° C
Ağırlık:	600 gr filament (+ 230 gr makara)
RAL:	Yok
Pantone:	Yok

3- Fillamentum PC/ABS Filament

Fillamentum PC/ABS Extrafill FDM tipi 3 boyutlu yazıcılarda kullanılan yüksek teknoloji filamenttir.



Fillamentum PC/AS (polikarbonat ve akrilonitril bütadien stiren bileşiğı) mekanik ve termal özellik gereksinimleri olan ürünlerin üretimlerinde tercih edilir. Darbe dayanımı yüksektir. Polikarbonatın ısı direnci özelliğı ile ABS'nin işleme kolaylığı bir araya gelerek oluşturulan bu bileşim 3 boyutlu baskıda her zaman harika sonuçlar elde etmenizi sağlar.

Daha fazla detay için teknik bilgi dökümanına [buradan](#), güvenlik bilgi dökümanına [buradan](#) ulaşabilirsiniz.

4- BCN3D PP GF30 Filament

PP (Polipropilen) ve %30 Cam fiber kompozit filament, kimyasal direnç, hafiflik ve boyut dayanımı yüksek parçalar için cam fiber içerir. Otomotiv endüstrisinde uzun ömürlü olması ve her türlü hava koşuluna dayanabilmesi sayesinde en çok kullanılan doldurulmuş malzemelerdendir.

- Otomotiv ve havacılık endüstrisinde kullanılır.
- Çetin, nemli ortamlara maruz kalan veya kimyasallarla temas eden parçalar
- Gergiler, çubuklar, şaftlar ve çerçeveler gibi sert yapısal elemanlar.

5- Owens Corning XSTRAND GF30-PP Filament

XSTRAND™ GF30-PP, Polipropilen tabanlı, %30 cam elyaf katkısıyla piyasada bulunan en güçlü filamentlerdendir.



- Çok yüksek sertlik ve dayanım: ABS'ye oranla %200 daha yüksek dayanım
- Geniş malzeme kullanım sıcaklık aralığı: -20 C° ile 120 C° arası
- Yüksek gerilme modülü: 6500 MPa
- İyi kimyasal ve UV dayanım
- Yüksek aşınma direnci

– Mükemmel katman yapışması

Yoğunluk	0.94 g/cm ³
Filament çapı	1.75 mm – 2.85 mm
Tavsiye Edilen Üretim Sıcaklığı	220 – 280 C°
Tavsiye Edilen Baskı Hızı	30-100 mm/s
Tavsiye Edilen Baskı Tablası Sıcaklığı	80-110 C°
Filament Ağırlık Seçenekleri	500 g – 2200 g

6- Owens Corning XSTRAND GF30-PA6 Filament

XSTRAND™ GF30-PA6, Polyamid6 tabanlı, %30 cam elyaf katkısıyla piyasada bulunan en güçlü filamentlerdendir.

- Çok yüksek sertlik ve dayanım: ABS'ye oranla %250 daha yüksek dayanım
- Geniş malzeme kullanım sıcaklık aralığı: -20 C° ile 120 C° arası
- İyi kimyasal ve UV dayanım
- Yüksek aşınma direnci
- Mükemmel katman yapışması

Yoğunluk	1.17 g/cm ³
Filament çapı	1.75 mm – 2.85 mm
Tavsiye Edilen Üretim Sıcaklığı	220 – 280 C°
Tavsiye Edilen Baskı Hızı	30-100 mm/s
Tavsiye Edilen Baskı Tablası Sıcaklığı	80-110 C°
Filament Ağırlık Seçenekleri	500 g – 2200 g

Daha detaylı bilgi için teknik bilgi dokümanına [buradan](#), güvenlik dokümanına [buradan](#) ulaşabilirsiniz.

BCN3D PAHT CF15 Filament 2.85mm

PAHT CF15 (Yüksek sıcaklık için karbon fiber destekli poliamid) yüksek sıcaklıklara dayanım ve kimyasal dayanımı olağanüstü mekanik özelliklerle harmanlıyor.



Standart bir PA'ya kıyasla, 180°C tavan sıcaklık ile 150°C sıcaklıkların altında sürekli çalışmaya olanak verir. %15 karbon fiber takviyesi, sertik sunar ve zorlu uygulamaların baskısına kapı aralar.

- Isıya karşı yüksek direnç (180°C'ye kadar)
- Sert ve darbeye dayanıklı
- Tavlanmış alüminyum kadar güçlü
- Yüksek aşınma ve çizilme direnci
- Solventlere ve aşındırıcı kimyasallara karşı dayanıklı
- Düşük nem emilimi
- Yüksek boyutsal kararlılık
- Kolay işleme

REHBER: PETG Filament Nedir, Ne Değildir?

PETG filament, cam görüntüsü veren şeffaf yapısına ek olarak ABS ve PLA'nın sevilen özelliklerini bir arada bulundurması nedeniyle oldukça seviliyor.

PETG veya PET-G olarak bilinen filamentin teknik ve mekanik özellikleri, kullanım alanları, avantaj ve dezavantajlarına dair detaylı bilgiyi rehberimizde bulabilirsiniz.

PETG nedir?

- Açılımı Polietilen Tereftalat Glikol olan PETG, şeffaf bir **termoplastiktir**.
- Termoplastik olması nedeniyle, eritilip yeniden şekillendirilmesi mümkündür. Bu süreçte fiziksel özelliklerini kaybetmez.
- **Geri dönüştürülebilir** bir malzemedir.
- Higroskopiktir, havadaki nemi emer.

PETG Nereelerde Kullanılır?

PETG çok yönlülüğüyle iyi bir üründür ancak esnekliği, gücü ve hem yüksek sıcaklığa hem de darbeye karşı direnci nedeniyle diğer birçok 3D yazıcı filamentinden farklıdır. Mekanik parçalar, yazıcı parçaları ve koruyucu bileşenler gibi sürekli veya ani gerilime maruz kalabilecek işlevsel ürünlerde kullanılmaya uygundur.

- Yiyecek-İçecek saklama kapları

- Medikal uygulamalar (lens, gözlük)
- Su geçirmez materyaller
- 3D baskı modeller

PETG Teknik Özellikler

Mekanik Özellikler:

Şeffaf bir malzemedir. Darbe ve ısıya karşı dayanımı yüksektir. Sağlamlığıyla öne çıkan ABS'ye kıyasla çok daha yüksek darbe dayanımına sahiptir. Higroskopiktir, neme karşı duyarlıdır.

Termal Özellikler:

Termoplastik malzemeler erime noktalarında sıvı hale gelir. Termoplastiklerle ilgili önemli bir yararlı özellik, erime noktalarına kadar ısıtılabilmeleri, soğutulabilmeleri ve önemli bir bozulma olmadan yeniden ısıtılabilmeleridir.



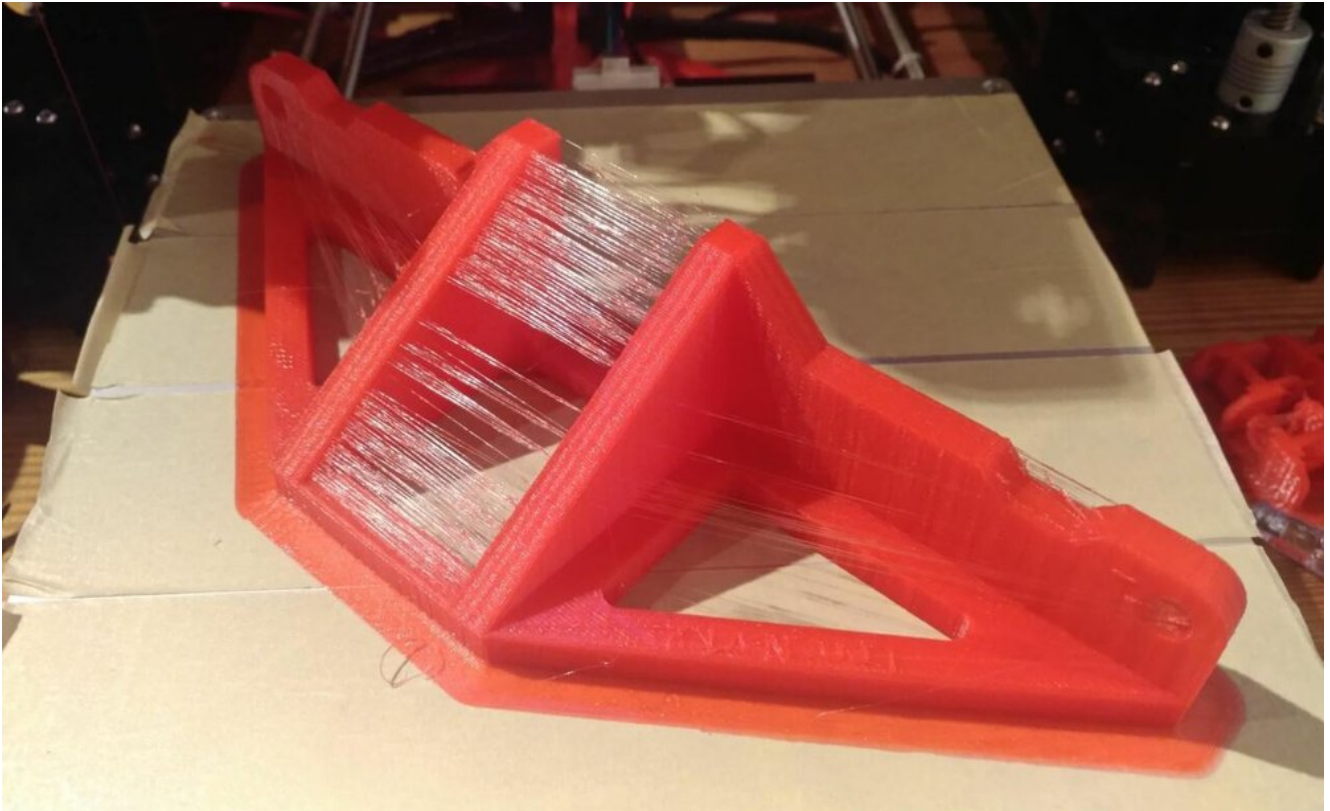
PETG filament higroskopik yapısı sebebiyle kuru ortamda kapalı olarak saklanmalıdır.

3D Baskı ve PETG

- **Dayanıklılık:** Yüksek | **Esneklik:** Orta | **Darbelere Karşı Dayanıklılık:** Yüksek
- **Kullanım Kolaylığı:** Yüksek
- **Baskı sıcaklığı:** 220°C – 250°C
- **Baskı tablası sıcaklığı:** 50°C – 75°C
- Soğuma sürecinde çatlama, bükülme sorunları düşük ölçüde yaşanabilir.
- Çözünmez.
- Gıda temasına uygunluğu için üretici kılavuzlarından bilgi alınmalıdır.
- Genellikle askı sırasında koku yaymaz.

PETG havadaki nemi emdiği için baskıda kullanılmadığı zaman aralıklarında hava geçirmez saklama kaplarında kuru bir şekilde saklanmalıdır.

[Sorunsuz üretim için en güvenilir PETG filamentleri buradan satın alabilir, aklınızdaki sorular için ücretsiz danışmanlık hizmetimizden faydalanabilirsiniz.](#)



PETG filament baskı sırasında saçaklanmalara neden olabilir.

Dezavantajları nedir?

- Neme karşı savunmasızdır.
- Çizilmeye dayanıklı değildir.
- Baskı esnasında saçaklanmalar yaratabilir.



PETG filament sızmalara müsaittir.

PETG filament ve PLA filament karşılaştırması

- PETG filamentin fiziksel dayanımı PLA'dan genellikle yüksektir.
- PETG filamentin sıcaklık toleransı PLA'dan daha yüksektir. PETG filamentin ortalama sıcaklık toleransı 75°C iken PLA için bu değer 55°C civarındadır.
- PETG filament dış mekan kullanımına daha uygundur, PLA'ya kıyasla güneş ve aşırı hava koşullarına karşı daha dayanıklıdır. PLA ise boyandığı zaman dış etkenlere karşı korumalı hale getirilebilir.
- Şeffaflık istendiğinde PETG tercih edilir.

- Çok çeşitli destek mazlemelerinin bulunması sebebiyle karmaşık geometrilerin baskısı PLA ile daha başarılıdır. PETG ile pürüzsüz yüzey elde etmek daha zordur.
- RAL renk kodlarıyla doğrudan eşleşen net renk seçenekleri ile PLA renk eşleme konusunda tercih edilir.
- Baskı sonrası işlemler için PLA kolaylık sunar, akrilik boyalar ile de boyanabilir. PLA yapıştırma işlemi için akla gelen ilk filamentlerden olmasa da, PETG ile yapıştırma işlemi mümkün değildir..
- PLA biyoçözünürlük ve geri dönüşüm alanında PETG'den çok daha çevreci bir seçenektir.

Dünyanın en güvenilir markalarının PETG filamentlerini satın almak için [buraya](#) tıklayabilirsiniz.

Kaynak: [All3DP](#) | [TWI Global](#) | [Simplify 3D](#)

REHBER: Nylon AF80 Aramid Filament Nedir, Ne Değildir?

[Fillamentum](#) tarafından piyasaya sunulan ve en güçlü malzemelerden biri olan Nylon AF80 Aramid filamentini tanıyalım.

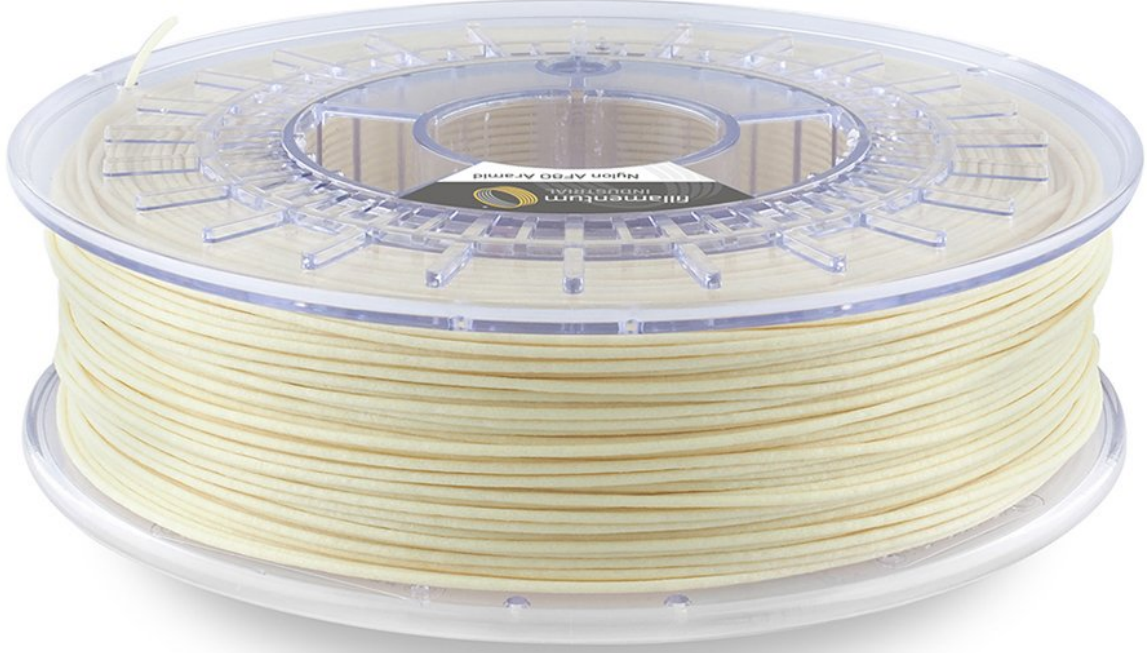
Nylon AF80 Aramid filamentin teknik ve mekanik özellikleri, kullanım alanları, avantaj ve dezavantajlarına dair detaylı bilgiyi rehberimizde bulabilirsiniz.

Nylon AF80 Aramid nedir?

- Nylon AF80 Aramid filament, %8 aramid elyaf ile güçlendirilmiş poliamidlerden oluşur. Güçlü, dayanıklı ve esnektir.
- Tribolojik özellikler açısından çok güçlüdür, sürtünme

ve aşınma dayanımı yüksektir.

- Yüksek sıcaklık ve kimyasallara dayanıklıdır.
- Neme dayanıklı değildir.
- Gıda ile teması tavsiye edilmez.



Fillamentum Nylon AF80 Aramid filament.

Nylon AF80 Aramid Nerelerde Kullanılır?

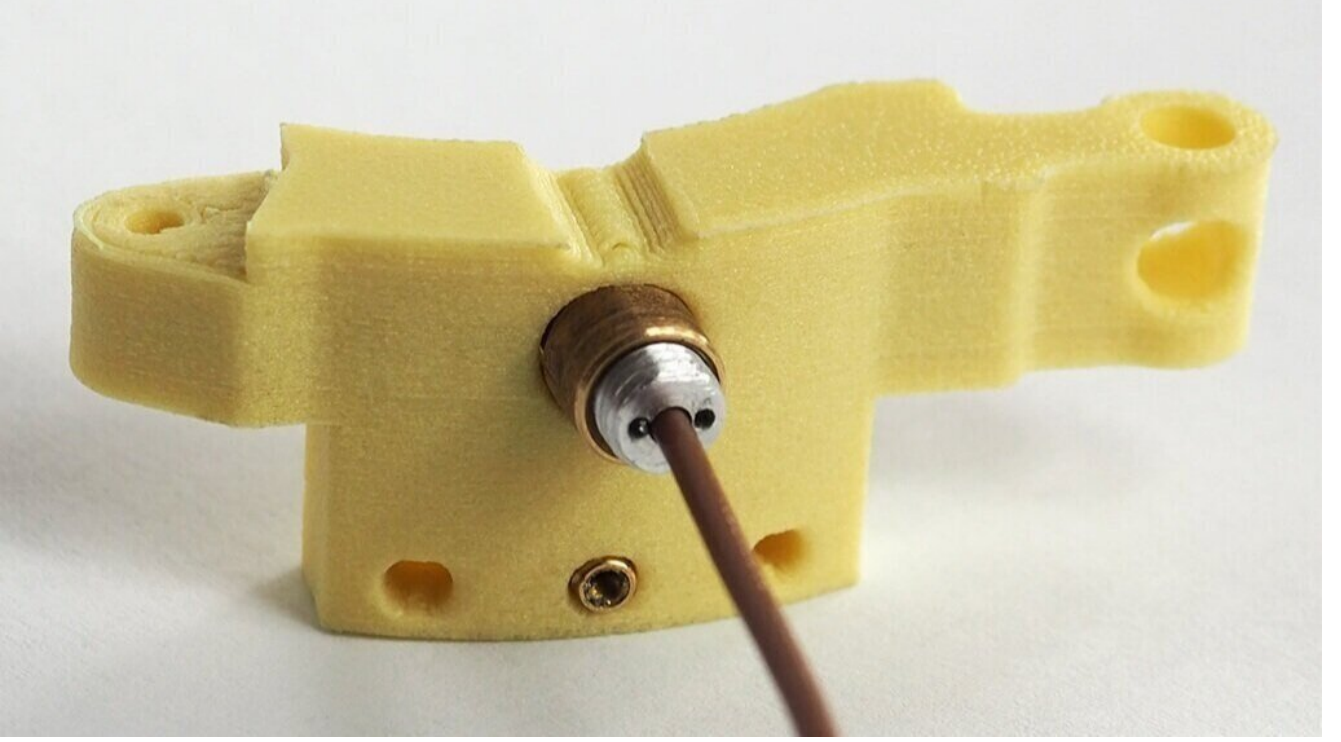
- Prototipleme
- Mühendislik uygulamaları
- Darbe, gerilme ve sürtünmeye maruz kalacak parçalar

Nylon AF80 Aramid Filament Teknik Özellikler

Tribolojik özellikleri güçlüdür, sürtünme, aşınmaya dayanıklıdır. Yüksek çekme dayanımı, ısı direnci ve çarpma

dayanıklılığına sahiptir. Yüksek statik basınca dayanabilir. Darbe dayanımı yüksektir. Yođunluđu düşüktür.

Alkol, su, aseton, yağ, ozon vb kimyasallara karşı çok dirençlidir. Güçlü asit ve bazlara karşı direnci düşüktür.



Sürtünme ve aşınma dayanımı yüksek Nylon AF80 Aramid 3D baskı parça örneği.

3D Baskı ve Nylon AF80 Aramid

- **Dayanıklılık:** Çok Yüksek | **Darbelere Karşı Dayanıklılık:** Çok Yüksek
- **Kullanım Kolaylığı:** Yüksek
- **Baskı sıcaklığı:** 235°C – 260°C
- **Baskı tablası sıcaklığı:** 80°C – 110°C
- Baskı hızı 30-50 mm/s aralığındadır.
- Bahsedilen rakamlar genele yöneliktir, farklı filament üreticilerinde farklılık gösterebilir.
- Katmanlar arası adezyon/yapışma iyi seviyededir.
- Yüzey pürüzsüzlüđu iyi seviyededir.
- +/- 0,10 mm lik boyut hassasiyeti ile yüksek detay sunar.

- BPA ve stiren içermez, baskı esnasında zehirli gaz salımı düşük seviyededir.
- Filament neme karşı dayanıksızdır, kullanımdan önce koruyucu paketlerde saklanmalıdır.
- UV ışının etkisini azaltmak adına, opak kutu veya paketlerde saklanmalıdır.

Dünyanın en sevilen fiyat/performans filament üreticisi Fillamentum'un Nylon AF80 Aramid filamentlerini satın almak için [buraya](#) tıklayabilirsiniz.

Kaynak: [Fillamentum](#) | [Fillamentum Nylon AF80 Aramid Teknik Bilgi Cetveli](#)

REHBER: ASA Filament Nedir, Ne Değildir?

3D baskı dünyasının kıymeti henüz yeterince anlaşılmamış filamentlerinden ASA (Akrilik stiren akrilonitril)'yı tanıyalım. ASA'nın teknik ve mekanik özellikleri, kullanım alanları, avantaj ve dezavantajlarına dair detaylı bilgiyi rehberimizde bulabilirsiniz.

ASA nedir?

- ASA, amorf **termoplastik** polimer yapıdadır.
- Termoplastik olması nedeniyle, eritilip yeniden şekillendirilmesi mümkündür. Bu süreçte fiziksel özelliklerini kaybetmez.
- **Geri dönüştürülebilir bir malzemedir.**
- Erime noktasına getirildiğinde baskı sırasında zararlı gaz salımı yapabilir. Bu nedenle baskı esnasında iyi havalandırılan bir alan veya kapalı bir 3D yazıcı kritik

önem taşır. Aksi takdirde VOC (Uçucu Organik Bileşen) emisyonu göz, burun boğaz tahrişi, mide bulantısı ve organ hasarına neden olabilir. ([Ultra ince partikülleri temizleyen filtrelerle sahip 3D yazıcıları](#) tercih edebilirsiniz)

Nerelerde Kullanılır?

- Otomotiv dış parçaları
- Spor malzemeleri
- Bahçe ekipmanları
- Levha ve tabelalar
- Yataklama elemanları
- Güneş gözlükleri

Dünyanın en güvenilir markalarının ASA filamentlerini satın almak için [buraya](#) tıklayabilirsiniz.



ASA filamentten üretilen bir araba aynası

Teknik Özellikler

Darbelere ve aşınmaya karşı dayanıklı, güçlü bir malzemedir. Anti-statik özelliklere sahip olan ASA filament statik

elektrik üretmeme ve statik elektriğin boşaltılmasını sağlama işlevine de sahiptir. Yüksek UV dayanımı vardır, suya dayanıklıdır ve pürüzsüz bir yüzey sunar.

Yüksek erime noktasına sahiptir. Termoplastik malzemelerin önemli bir özelliği de erime noktalarına kadar ısıtılabilmeleri, soğutulabilmeleri ve önemli bir bozulma olmadan yeniden ısıtılabilmeleridir.

Hangi üretim süreçlerinde kullanılabilir?

- Enjeksiyon kalıplama
- Isıyla şekillendirme
- Yapısal köpük kalıplama
- 3D Baskı

3D Baskı ve ASA

FDM (Fused Deposit Modelling) ile baskı yaygındır, prototiplemede sıklıkla kullanılır.

- **Dayanıklılık:** Yüksek | **Esneklik:** Yüksek | **Darbelere Karşı Dayanıklılık:** Yüksek
- **Kullanım Kolaylığı:** Düşük
- **Baskı sıcaklığı:** 220°C – 245°C
- **Baskı tablası sıcaklığı:** 90°C – 110°C
- Soğuma sürecinde çatlama, bükülme sorunları yaşanabilir. (Bu sorunu en aza indirmek için fanı kapatma ve ortamdaki ısı geçişleri en aza indirme gibi yöntemler deneyebilirsiniz)
- Aseton ile baskı sonrası işlem kolayca gerçekleştirilebilir.

Dünyanın en güvenilir markalarının ASA filamentlerini satın almak için [buraya](#) tıklayabilirsiniz.

ASA sağlamdır, dayanıklıdır ve esnektir. Dış mekanda güneş ışığına maruz kalacak uygulamalarda ABS geçerli bir seçenek olmadığından ASA tercih edilir.

Sık karşılaşılan problemlerin önüne geçmek için:

- Doğru tabla yüzeyine sahip olduğunuzdan emin olun
- ABS yapıştırıcı, Kapton bant, yapıştırıcı veya saç spreyi gibi bir tabla yapıştırıcısı kullanın
- Kapalı bir hazne (kapak) kullanın ([Ultimaker 2+ Coonect Air Manager](#) gibi)
- Aşırı ısınmayı önlemek için sıcaklığı ayarlayın
- Soğutma fanını yavaş bir hıza ayarlayın (ilk katmandan sonra %5-10)
- Tablanın düz olduğundan emin olun
- Sıcaklıklarınızı test edin (250 ° C / 110 ° C ile başlayın)
- Filament değiştirirken nozulu değiştirin

Dezavantajları nedir?

- Doğru ısıtma ve soğutma düzeneği sağlanmazsa büzülme ve çatlama yapabilir.
- Genellikle maliyeti yüksektir.
- Yüksek nozul sıcaklığı gerektirir.
- Yüksek baskı tablası sıcaklığı gerektirir.
- Zararlı gaz salınımı yapar.
- Baskı sırasında yüksek enerji tüketir.

Kaynak: [All3DP](#) | [Simplify 3D](#)

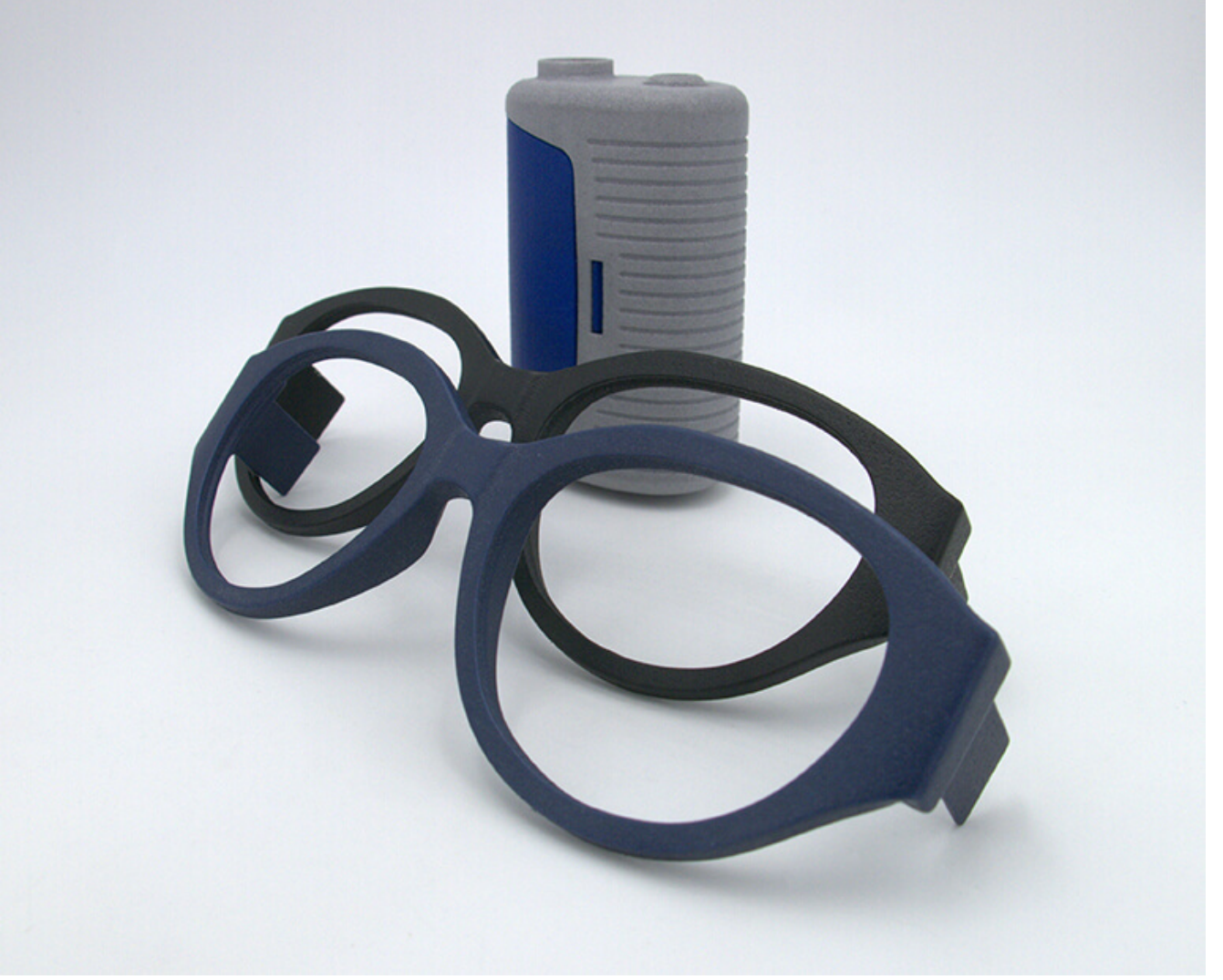
REHBER: Nylon Filament Nedir, Ne Değildir?

Profesyonel 3D baskı için en çok tercih edilen Nylon (Naylon) filamenti ve tozunu yakından tanıyalım. Nylon'un teknik ve mekanik özellikleri, kullanım alanları, avantaj ve

dezavantajlarına dair detaylı bilgiyi rehberimizde bulabilirsiniz.

Nylon nedir?

- Nylon, poliamidlerden oluşan sentetik **termoplastik** polimer yapıdadır. Diğer pek çok termoplastik materyal gibi petrol kaynaklarının polimerizasyonu ile elde edilir. Aynı zamanda biyokütleden üretilen Nylon malzemeler de vardır.
- Biyokütleden üretilen Nylon malzemeler, biyoçözünürlük açısından daha verimlidir. **Biyouyumludur**, bu sayede 3D yazıcılar ile üretilen ürünler, 3D baskı protez gibi medikal uygulamalara uygundur.
- Termoplastik olması nedeniyle, eritilip yeniden şekillendirilmesi mümkündür. Bu süreçte fiziksel özelliklerini kaybetmez.
- **Geri dönüştürülebilir** bir malzemedir.
- Erime noktasına getirildiğinde baskı sırasında zararlı gaz salımı yapabilir. Bu nedenle baskı esnasında iyi havalandırılan bir alan veya kapalı bir 3D yazıcı kritik önem taşır. Aksi takdirde VOC (Uçucu Organik Bileşen) emisyonu göz, burun boğaz tahrişi, mide bulantısı ve organ hasarına neden olabilir. ([Ultra ince partikülleri temizleyen filtrelerle sahip 3D yazıcıları](#) tercih edebilirsiniz)



Nylon malzemeden üretilen gözlük çerçevesi.

Nereelerde Kullanılır?

- Giysi ve fermuarlar
- Makine parçaları
- Konveyör bantları
- Hava yastıkları
- Menteşe ve dişliler
- Halı dokuma iplikleri

Dünyanın en güvenilir markalarının Nylon filamentlerini satın almak için [buraya](#) tıklayabilirsiniz.

Teknik Özellikler

Mekanik Özellikler:

Darbelere ve aşınmaya karşı dayanıklı, güçlü bir malzemedir. Sürtünme katsayısı düşük olduğundan işlevsel hareketli parçalarda kullanıma uygundur. Yeterince ince basıldığında sertliğini korurken iyi bir esneklik sağlayabilir.

Termal Özellikler:

Termoplastik malzemeler erime noktalarında sıvı hale gelir. Yüksek erime noktasına sahiptir. Termoplastiklerle ilgili önemli bir yararlı özellik, erime noktalarına kadar ısıtılabilirmeleri, soğutulabilirmeleri ve önemli bir bozulma olmadan yeniden ısıtılabilirmeleridir. **Higroskopik** yani havadaki nemi emen bir malzemedir. Boyanabilir.

Hangi üretim süreçlerinde kullanılabilir?

- CNC
- 3D Baskı

3D Baskı ve Nylon

Dünyadaki 3D yazıcıların [neredeyse](#) %69'unun kullandığı Fused Deposition Modeling-FDM (Eriyik Yığma Modelleme) teknolojisi ile özel Nylon filamentler kullanılabilir. **SLS** (Seçici Lazer Sinterleme) ve **MJF** (Multi Jet Fusion) teknolojileri için Nylon tozu kullanılır.

FDM 3D baskı için:

- **Dayanıklılık:** Yüksek | **Esneklik:** Yüksek | **Darbelere Karşı Dayanıklılık:** Yüksek
- **Kullanım Kolaylığı:** Orta
- **Baskı sıcaklığı:** 240°C – 260°C
- **Baskı tablası sıcaklığı:** 70°C – 100°C
- Soğuma sürecinde çatlama, bükülme sorunları yaşanabilir. (Bu sorunu en aza indirmek için fanı kapatma ve ortamdaki ısı geçişleri en aza indirme gibi yöntemler

deneyebilirsiniz)

- Çözünmez.
- Gıda temasına uygunluğu için filament üreticisinin bilgilendirmesi dikkate alınmalıdır.
- Boyanabilir.

Dünyanın en güvenilir markalarının Nylon filamentlerini satın almak için [buraya](#) tıklayabilirsiniz.

Nylon sağlamdır, dayanıklıdır ve esnektir. Yüksek ısıya maruz kalacak uygulamalarda ABS geçerli bir seçenek olmadığından Nylon ve Nylon kompozit malzemeler tercih edilir. Higroskopik bir malzeme olduğundan baskı öncesinde kuru ve hava almayan bir yerde saklanmalıdır. Eğer filamentiniz çoktan nemlenmişse, 3D baskı öncesinde kurutmak bir seçenek olabilir. Bunun için özel filament kurutucuları, fırınlar veya gıda kurutucuları [kullanılabilir](#).



Nylon filament, düşük sürtünme katsayısına sahip olduğu için dişli üretiminde de tercih edilir



Nylon filament, düşük sürtünme katsayısına sahip olduğu için dişli üretiminde de tercih edilir



Nemli filamentleri kurutmanın bir diğerk yolu fırınlardır.

Dezavantajları nedir?

- Doğru ısıtma ve soğutma düzeneğı sağlanmazsa büzölme ve çatlama yapabilir.
- Genellikle maliyeti yüksektir.
- Yüksek nozul sıcaklığı gerektirir.
- Neme karşı hassastır.
- Yanıcıdır.
- UV ışınlarına karşı hassastır.

SLS 3D baskı için:

Katman katman sinterleme için Nylon tozu kullanılan teknolojiye, parçalar sinterlenmiş kısımlara destek görevi gören sinterlenmemiş tozla kaplanır. SLS ile taranmamış bu tozların % 50-70'ini yeniden kullanmak mümkündür.

Karmaşık geometrilerde Nylon malzeme SLS ile iyi sonuç verir. Ancak maliyeti oldukça yüksektir.

MJF 3D baskı için:

2016 yılında HP tarafından geliştirilen benzersiz bir toz sinterleme teknolojisidir. SLS yüksek güçlü bir lazer kullanırken, MJF kızılötesi ışının yüksek ısıtma gücünü kullanır. Kaynaştırma maddesiyle birlikte kızılötesi ışın, sinterleme sürecini hızlandırarak MJF'yi genellikle SLS'den daha hızlı hale getirir.

SLS gibi sinterlenmemiş tozların yeniden kullanımı mümkündür, hatta SLS'den daha yüksek bir orana sahiptir. Oran %80'e kadar çıkabilir.

Kaynak: [Sculpteo](#) | [All3DP](#) | [Creative Mechanisms](#) | [Plastic Insights](#)

REHBER: TPU Filament Nedir, Ne Değildir?

En popüler ve en yaygın ikinci 3D yazıcı filamenti olan TPU filamentini yakından tanıyalım. TPU'nun teknik ve mekanik özellikleri, kullanım alanları, avantaj ve dezavantajlarına dair detaylı bilgiyi bu rehberimizde bulabilirsiniz.

TPU nedir?

- Açılımı Termoplastik Poliüretan olan TPU, **termoplastik** polimer yapıdadır. TPE (Termoplastik Elastomer) ailesine dahildir.
- 3 ila 5 yıl arasında biyoçözünürdür, bu sebeple çevre dostu bir malzemedir.
- Termoplastik olması nedeniyle, eritilip yeniden şekillendirilmesi mümkündür. Bu süreçte fiziksel özelliklerini kaybetmez.
- **Geri dönüştürülebilir** bir malzemedir.
- Baskı süresince ciddi kabul edilebilecek miktarda zehirli gaz salınımı olmaz ancak gıda temasına uygun değildir.
- Çözünmeyen bir malzeme olmasına rağmen higroskopiktir, çevresindeki nemi yavaşça emerek zamanla bozulur.
- TPU yüksek uzama ve çekme dayanımı, yağlara, çözücülere, kimyasallara, aşınmalara karşı direnç özelliklerine sahiptir.

[Ultimaker TPU 95A Filamentin %580'e kadar esneyebildiğini biliyor muydun?](#)



TPU malzemededen üretilen ayakkabı.

TPU Nereelerde Kullanılır?

Elastik ve dayanıklıdır, hafiftir ve çizilmeye karşı dayanıklıdır. Yağ ve solventlerde çözünmez. Aşınma ve çatlamaya karşı dirençlidir. UV ışınlarına karşı dayanıklıdır, sürdürülebilirdir.

- Ayakkabı
- Telefon kılıfı
- Giyilebilir medikal cihazlar
- Spor ekipmanları
- Otomotiv (conta, tapa, hava filtre kapağı, körük)
- Şişme yatak
- Can yeleği

Mekanik Özellikler

Plastik ve kauçuk arası özelliklere sahiptir. Termoplastik yapısı sayesinde diğer elastomerlere kıyasla avantajlıdır. Mükemmel bir çekme dayanımına sahiptir, kopma noktasında yüksek uzama gösterir, yük mukavemet kapasitesi yüksektir.



TPU malzemedен üretilen telefon kılıfı.

Hangi üretim süreçlerinde TPU kullanılabilir?

- Enjeksiyon Kalıplama
- Üflemlı Kalıplama
- Sıkıştırma Kalıplama
- 3D Baskı

3D Baskı ve TPU

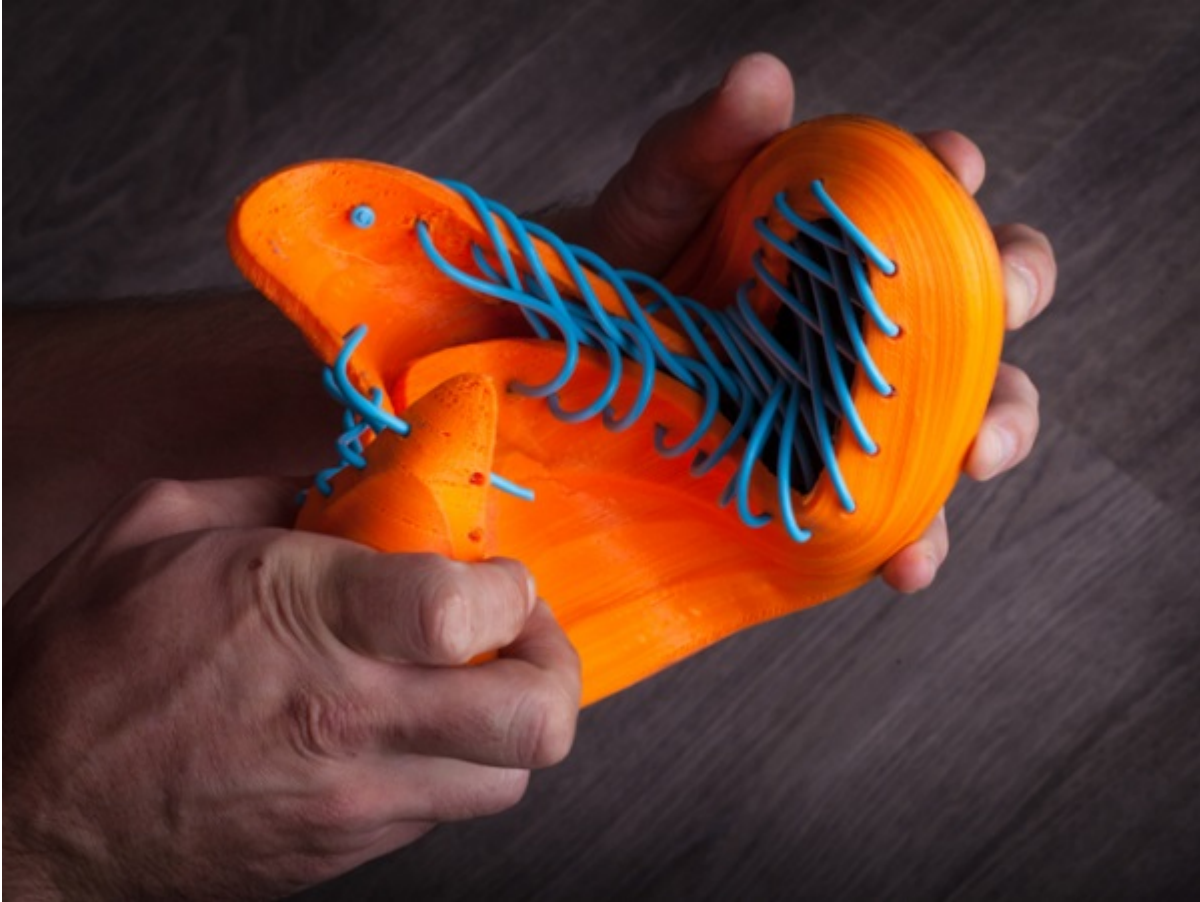
FDM (Fused Deposition Modelling) ve SLS (Selective Laser Sintering) gibi teknolojiler ile baskıda kullanılabilir.

- **Dayanıklılık:** Orta | **Esneklik:** Çok Yüksek | **Darbelere Karşı Dayanıklılık:** Çok Yüksek
- **Kullanım Kolaylığı:** Yüksek
- **Baskı sıcaklığı:** 210°C – 230°C (değişkenlik)

gösterebilir)

- **Baskı tablası sıcaklığı:** 20°C – 60°C (şart değildir)
- Soğuma sürecinde çatlama, bükülme sorunları minimaldir.
- Çözünmez.
- Zehirli gaz salınımı minimaldir.
- Gıda temasına uygun değildir.

Fazla aşınan nesnelerin üretiminde TPE veya TPU kullanılması önerilir. Bükülme, gerilme veya sıkıştırmada sorun yaşamaz. Örnek baskılar arasında oyuncaklar, telefon kılıfları veya giyilebilir ürünler (bileklikler gibi) yer alabilir. TPC, benzer uygulamalar için kullanılabilir, ancak özellikle dış mekanlar gibi daha zorlu ortamlarda işe yarar.



Esneyebilen ve bükülen TPU malzeme ayakkabı.

TPU'nun dezavantajları nedir?

- Higroskopiktir, neme karşı hassastır.
- Baskı hızı düşüktür. (Yaklaşık 30 mm/s)

- Düşük sıcaklıkta basılması gereklidir.
- Baskı sonrası işlemler zordur.

Dünyanın en güvenilir markalarının TPU filamentlerini satın almak için [buraya](#) tıklayabilirsiniz.

Kaynak: [Sculpteo](#) | [All3DP](#) | [Puffin](#) | [Autonomous Manufacturing](#)

REHBER: ABS Filament Nedir, Ne Değildir?

En popüler ve en yaygın ikinci 3D yazıcı ham maddesi olan ABS filamenti yakından tanıyalım. ABS'nin teknik ve mekanik özellikleri, kullanım alanları, avantaj ve dezavantajlarına dair detaylı bilgiyi rehberimizde bulabilirsiniz.

ABS nedir?

- Açılımı Akrilonitril bütadien stiren olan ABS, **termoplastik** polimer yapıdadır. Diğer pek çok termoplastik materyal gibi petrol kaynaklarının polimerizasyonu ile elde edilir.
- PLA'nın aksine biyoçözünür değildir, ancak biyouyumludur, etrafını çevreleyen dokular üzerinde iltihaplanma, pıhtı oluşumu v.b. olumsuz etki [yapmaz](#).
- Termoplastik olması nedeniyle, eritilip yeniden şekillendirilmesi mümkündür. Bu süreçte fiziksel özelliklerini kaybetmez.
- ABS'nin yüksek sıcaklıklarda işlenmesi, ürüne daha iyi bir görünüm ve son ürün sağlar. Aynı zamanda malzemenin ısı ve kimyasal direnç kabiliyetini de arttırır.
- **Geri dönüştürülebilir** bir malzemedir. Geri dönüşüm sürecinin ilk adımında ABS atıkları ince parçalar

halinde kesilir, içerisindeki metal vb materyaller farklı basınçlarda su yardımıyla ayrıştırılır. Yeni plastik ürünlerin üretiminde işlenmemiş malzemelerle birlikte kullanılabilir.

- Erime noktasına getirildiğinde baskı sırasında zehirli gaz salımı yapabilir. PLA'ya kıyasla 33 ila 38 kat daha fazla VOC (Uçucu Organik Bileşen) içerdiği biliniyor. Bu nedenle baskı esnasında iyi havalandırılan bir alan veya kapalı bir 3D yazıcı kritik önem taşır. Aksi takdirde VOC emisyonu göz, burun boğaz tahrişi, mide bulantısı ve organ hasarına neden olabilir. ([Ultra ince partikülleri temizleyen filtrelerle sahip 3D yazıcıları](#) tercih edebilirsiniz)



BCN3D ABS filament ile üretilen bir işlevsel robot kol

Nereelerde Kullanılır?

- Altyapı Boruları
- Bavul/Valiz
- Mutfak Aletleri
- Oyuncaklar/Lego
- Elektronik Donanım
- Otomotiv (tampon, kapı, çamurluk)

Teknik Özellikler

Mekanik Özellikler:

Darbelere ve çizilmeye karşı dayanıklı, ısı, elektrik ve birçok kimyasala dayanımı yüksek, sert bir malzemedir. PLA'ya kıyasla daha esnek, bu nedenle daha az kırılıgandır. Çekme ve darbe dayanımı yüksektir.

Termal Özellikler:

Termoplastik malzemeler erime noktalarında sıvı hale gelir. ABS amorf bir katıdır, bu nedenle spesifik bir erime noktası bulunmaz. Görece düşük olan erime noktası, yüksek ısıya maruz kalınan durumlarda kullanılmasını engellse de, masaüstü 3D yazıcılarda baskı almayı kolaylaştırır. Termoplastiklerle ilgili önemli bir yararlı özellik, erime noktalarına kadar ısıtılabilirmeleri, soğutulabilirmeleri ve önemli bir bozulma olmadan yeniden ısıtılabilirmeleridir. Enjeksiyon yöntemiyle şekillendirilebilir ve ardından geri dönüştürülebilir. Cam geçiş sıcaklığı 105°C olduğu için ev tipi makinelerde kullanıma uygundur.

Hangi üretim süreçlerinde kullanılabilir?

- Tornalama
- Delme
- Frezleme
- Kalıp Kesim/Kesim
- 3D Baskı



ABS filament ile üretilmiş priz

3D Baskı ve ABS

Dünyadaki 3D yazıcıların [neredeyse](#) %69'unun kullandığı Fused Deposition Modeling-FDM (Eriyik Yığma Modelleme) teknolojisi ile PLA ve ABS yaygın olarak kullanılmaktadır.

- **Dayanıklılık:** Yüksek | **Esneklik:** Orta | **Darbelere Karşı Dayanıklılık:** Yüksek
- **Kullanım Kolaylığı:** Orta
- **Baskı sıcaklığı:** 210°C – 250°C
- **Baskı tablası sıcaklığı:** 80°C – 110°C
- Soğuma sürecinde çatlama, bükülme sorunları yaşanabilir. (Bu sorunu en aza indirmek için fanı kapatma ve ortamdaki ısı geçişleri en aza indirme gibi yöntemler deneyebilirsiniz)
- Ester, keton ve asetonda çözünür.

- Gıda temasına uygun değildir.

ABS sağlamdır, yüksek stres ve sıcaklığa dayanabilir. Orta derecede esnektir. Genel amaçlı kullanım için iyi bir 3D yazıcı filamentidir ancak asıl kullanım alanı, sık kullanılan, düşen veya ısıtılan ürünlerdir. Örnekler arasında telefon kılıfları, çabuk aşınan oyuncaklar, alet tutacakları, otomotiv döşeme bileşenleri ve elektrik muhafazaları yer alır.

Dezavantajları nedir?

- Doğru ısıtma ve soğutma düzeneği sağlanmazsa büzülme ve çatlama yapabilir.
- Zararlı duman salınımı yapar. Yandığında karbon monoksit ve hidrojen siyanür gibi çok tehlikeli zehirli maddeler açığa çıkar.
- Yüksek sıcaklıklı baskı ekstrüderi gerektirir.
- UV ışınlarına karşı hassastır.
- Petrol türevlerinden üretildiği için çevreci bir seçenek değildir, biyoçözünür değildir.
- Çözücülere karşı direnci düşüktür.

Dünyanın en güvenilir markalarının ABS filamentlerini satın almak için [buraya](#) tıklayabilirsiniz.

Kaynak: [Sculpteo](#) | [All3DP](#) | [Creative Mechanisms](#) | [Plastic Insights](#)

REHBER: PLA Filament Nedir, Ne Değildir?

En popüler ve en yaygın 3D yazıcı filamenti olan PLA'yı bu kadar özel yapan şey nedir? Bu soru ve daha fazlasının

cevabını bu rehberimizde bulabilirsiniz.

PLA nedir?

- Açılımı Polilaktik Asit olan PLA, **termoplastik** polimer yapıdadır. Diğer pek çok termoplastik materyalin aksine petrol kaynaklarının distilasyonu ve polimerizasyonu ile elde edilmez.
- Mısır nişastası ve şeker kamışı gibi yenilenebilir kaynaklardan elde edilen PLA, biyokütleden üretilen plastikler anlamına gelen **biyoplastik** kategorisinde yer alır.
- Üretildiği yenilenebilir kaynakların karbon tüketicisi olması dolayısıyla neredeyse **karbon nötr** olduğu söylenebilir.
- Aynı zamanda **doğada çözünebilir** bir plastik olan PLA, bu yönüyle Polipropilen (PP), Polietilen (PE) ve Polistiren (PS)'e benzerlik gösterir. Doğada nem ve ısı etkisine bağlı olarak, mikroorganizmalar tarafından parçalanabilir.
- Termoplastik olması nedeniyle, eritilip yeniden şekillendirilmesi mümkündür. Bu süreçte fiziksel özelliklerini kaybetmez, **geri dönüştürülebilir** bir malzemedir. Okyanusa bırakılan bir PLA şişe ortalama **6 ila 24 ay** içerisinde çözünür. Eski plastiklerin 100 ila 1000 yıl arasında doğada çözündüğü göz önünde bulundurulduğunda, PLA özellikle kısa ömürlü ve sık kullanılan şu şişesi ve sebze-meyve paketleri gibi ürünlerde kullanılmaya uygun bir adaydır. Gıda temasına uygunluğu ABD Gıda ve İlaç Kurumu tarafından teyit edilmiştir.
- Katı halde toksik bir etkisi bulunmadığından tıbbi uygulamalarda kullanılmasına izin verilmiştir. Sıvı veya gaz halde solunması veya cilde/göze temas etmesi tehlikeli olduğundan üretimi esnasında gerekli önlemler alınmalıdır.



PLA Filament Nerelerde Kullanılır?

- Gıda Sektörü
- Sağlık ve Tıbbi Cihaz Sektörü
- Mimari Uygulamalar
- Tekstil Sektörü
- Kozmetik Sektörü
- Hobi ürünleri
- Görsel prototipleme

PLA Teknik Özellikler

Reolojik Özellikler:

Reoloji, maddenin şekil değişikliğini (katıların deformasyonunu) ve sıvıların akış özelliğini inceleyen bilim dalıdır. PLA, Newtonsal olmayan akışkandır ve psödoplastik bir sıvıdır. Bu, viskozitesinin (akışa karşı direnç) maruz kaldığı strese bağlı olarak değişeceği anlamına gelir. Kesme kuvvetine maruz kaldığında (örneğin karıştırma veya çalkalama altında) kıvamları azalan yani incelen [akışkanlardır](#) (Shear thinning

fluids).

Mekanik Özellikler:

PP, PS ve PU gibi geleneksel plastiklere kıyasla PLA çok iyi mekanik özelliklere sahiptir. Kuvvet ve gerilme altında uzama kabiliyeti (Young Modülü), gerilme direnci (Gerilme kuvveti, bir numunenin tahrip edilmesinden önce uzatılması sırasında kaydedilen en büyük strestir.) ve eğilme dayanımı (bir malzemenin dış fiberinin çekme dayanımının ölçüsüdür) açısından oldukça iyidir.

Termal Özellikler:

Termoplastik malzemeler erime noktalarında sıvı hale gelir (PLA 150-160 °C). Termoplastiklerle ilgili önemli bir yararlı özellik, erime noktalarına kadar ısıtılabilmeleri, soğutulabilmeleri ve önemli bir bozulma olmadan yeniden ısıtılabilmeleridir. Polilaktik Asit gibi termoplastikler yanmak yerine sıvılaşır, kolayca enjeksiyon yöntemiyle şekillendirilebilir ve ardından geri dönüştürülebilir.

PLA filament hangi üretim süreçlerinde kullanılabilir?

- Ekstrüzyon
- Plastik Enjeksiyon
- Üflemlili Kalıplama
- Dökme film ve levha
- Isıl şekillendirme
- 3D Baskı

3D Baskı ve PLA

Dünyadaki 3D yazıcıların [neredeyse](#) %69'unun kullandığı Fused Deposition Modeling-FDM (Eriyik Yığma Modelleme) teknolojisi ile PLA ve ABS yaygın olarak kullanılmaktadır.



- **Dayanıklılık:** Yüksek | **Esneklik:** Düşük | **Darbelere Karşı Dayanıklılık:** Yüksek
- **Kullanım Kolaylığı:** Yüksek
- **Baskı sıcaklığı:** 180°C – 230°C
- Baskı tablası sıcaklığı: 20°C – 60°C (PLA kullanırken ısıtmalı tabla zorunlu değildir)
- Soğuma sürecinde çatlama, bükülme sorunları yaşanmaz.
- Çözünmez.
- Gıda temasına uygunluğu için üretici kılavuzlarından bilgi alınmalıdır.

Baskı sonrası işlemler malzeme çıkarma veya ekleme tekniklerine uygundur. İlki için, zımparalama, delme, törpüleme gibi işlemler uygulanabilir. Bu noktada PLA ürünün aşırı ısınmasını önlemek önemlidir, aksi takdirde yumuşayıp deforme olabilir. İkincisi için, YouTuber Thomas Sanladerer'in Aseton ile Kaynaklama yöntemi gibi çeşitli yapıştırma, kaynaklama, ekleme teknikleri uygulanabilir. Sprey boya ve akrilik boyamaya uygundur, japon yapıştırıcısı ve epoksi gibi malzemeler iş görür. Isıya hassasiyeti haricinde baskı sonrası

işlemler açısından oldukça kullanışlıdır.

Dezavantajları nedir?

- **Dayanıklılık:** Isı dayanıklılığı düşüktür. Genellikle 50-60 °C civarlarında yumuşamaya başlar. Yüksek ısı, ateş ve uzun süreli doğrudan güneş ışığına maruz kalacak herhangi bir üründe kullanılmamalıdır.

Biyoçözünür bir materyal olması, uzun süreli kullanım kaygısı açısından olumsuz bir özellik olabilir. Normal şartlar altında oda koşullarında, biyoçözünürlüğün etkisi önemsiz olacaktır. Ancak dış mekân kullanımında, çabuk deforme olabilir. Bu tür gereksinimler için ABS, ASA ve PETG gibi malzemeler daha uygun olabilir.

- **Gıda Güvenliği:** Orijinal formunda iken gıda temasında bir risk taşımayan PLA, çeşitli katkı maddeleri ve pigmentler eklendiğinde bakteri üreme alanı riski taşımaya başlar.

Dünyanın en güvenilir markalarının PLA filamentlerini satın almak için [buraya](#) tıklayabilirsiniz.

Kaynak: [Sculpteo](#) | [All3DP](#) | [Creative Mechanisms](#)

3D Yazıcı Filament Rehberi

3D yazıcılar ile tanışmak size sınırsız yaratıcılık alanı sunan bir dünyanın kapısını aralar. İşlevsel protez uzuvlardan, hobi amaçlı masaüstü oyun ekipmanlarına uzanan geniş ürün seçeneklerinin ortak ihtiyacı ise 3D yazıcı filamentleridir.

3D baskı ham maddesi olarak çok sayıda 3D yazıcı filament seçeneği bulunuyor. Bu yazıda, PLA ve PETG gibi yaygın “günlük kullanım” filamentlerinin yanı sıra yaratıcılığınızı ortaya koymanızı sağlayacak daha farklı türleri de “egzotikler” olarak ele alacağız.

Yaygın 3D yazıcı filament tiplerini (PLA ve PETG vb.) içeren termoplastiklere ek olarak, 3D yazıcı filamentleri naylon, polikarbonat, karbon fiber katkılı kompozit, polipropilen ve daha pek çok farklı malzemedan oluşabilir. Karanlıkta parlayan veya elektrik iletkenliği olan özel karışımlar da mevcut.

Sunulan bu çeşitlilik sayesinde, heyecan verici birçok malzeme ile işlevsel, görsel olarak çarpıcı ve yüksek performanslı baskılar oluşturmak çok kolaylaşıyor. Şimdi bahsedilen bu geniş filament yelpazesini daha yakından tanıyalım.

Günlük Kullanıma Uygun Temel Filamentler:

1-PLA

3D baskıda tüketicinin en iyi dostu olan PLA, Poliaktik Asit adı verilen bir materyaldir. Genellikle ABS ile kıyaslanan PLA, haklı gerekçelerle en popüler 3D baskı filament türüdür.

- Baskı sıcaklığı ABS’den düşüktür. Kolay bükülmez ve bir ısıtmalı bir tabla gerektirmez.
- ABS’nin aksine baskı esnasında kötü koku yaymaz. Genellikle kokusuz filament olarak bilinse de, bazı çeşitleri tatlı-şekerli kokuya da sahiptir.
- Her renk ve şekilde bulunabilir. Diğer kategorilerde bahsedilecek fosforlu ve elektrik iletken bazı egzotik filamentlerin üretilmesinde genellikle PLA kullanılır.
- En önemli faydalarından biri de doğada çözünebilir termoplastik malzeme yapısına sahip bir filament

olmasıdır. Mısır nişastası ve şeker kamışı gibi yenilenebilir kaynaklardan üretildiği için çevre dostudur.

PLA ve ABS hakkında daha detaylı bir kıyaslama için [bu sayfayı](#) ziyaret edebilirsiniz.



PLA Filament

Filament Özellikleri:

- **Dayanıklılık:** Yüksek | **Esneklik:** Düşük | **Darbelere Karşı Dayanıklılık:** Yüksek
- **Kullanım Kolaylığı:** Yüksek
- **Baskı sıcaklığı:** 180°C – 230°C
- **Baskı tablası sıcaklığı:** 20°C – 60°C (kullanımı zorunlu değil)
- Soğuma sürecinde çatlama, bükülme sorunları yaşanmaz.
- Çözünmez. (İzopropil alkolde çözünür)
- Gıda temasına uygunluğu için üretici kılavuzlarından bilgi alınmalıdır. (Genelde gıda temasına uygundur.

Ancak katmanlı üretim teknolojisinin yapısından dolayı her zaman risk barındırır.)

PLA filament nerelerde kullanılır?

Nerede kullanılmamalıdır sorusuna cevap vermek PLA için daha kolay olacaktır. Farklı filament türlerine kıyasla PLA daha berktir, bu nedenle bükülmesi, kıvrılması gereken veya sıklıkla düşürülebilecek ürünlerin üretiminde kullanılması önerilmez. Örneğin, telefon kılıfı, kolay aşınan oyuncaklar ve alet sapları gibi ürünlerde kullanılmamalıdır.

Ayrıca yüksek sıcaklıklara maruz kalacak ürünlerde kullanılması önerilmez. PLA 60°C'den daha yüksek sıcaklıklarda deforme olmaya başlar. Bunlar haricindeki kullanım alanlarında PLA genel olarak kullanışlı bir seçenek olarak öne çıkar.

Sıklıkla kullanıldığı alanlar modellemeler, aşınımı düşük oyuncaklar, prototip parçaları ve saklama kutularıdır.

- **Artıları:** Kolay baskı, geniş renk ve tür çeşitliliği, biyoçözünürlük
- **Eksileri:** Kırılkanlık, ortalama mekanik özellikler

[Sorunsuz üretim için en güvenilir PLA filamentleri buradan satın alabilir, aklınızdaki sorular için ücretsiz danışmanlık hizmetimizden faydalanabilirsiniz.](#)

2-ABS

ABS (Akrilonitril Bütadien Stiren), ikinci en popüler 3D yazıcı filamenti olarak bilinir. PLA'ya kıyasla daha iyi mekanik özelliklere sahip olan ABS, baskı kolaylığı açısından PLA'nın gerisinde kalıyor. Birçok ev eşyasında, bisiklet kasklarında ve Legolarda kullanılması mekanik gücünü kanıtlar niteliktedir.

Dayanıklılığı yüksek, yüksek sıcaklıklara maruz kalabilen ABS

filamentler, baskı sırasında soğuma evresinde bükölme, bözölme gibi sorunlar yaratabilir. Ayrıca baskı sırasında zararlı gaz çıkışı nedeniyle iyi havalandırılan bir alanda veya kapalı bir baskı haznesi ile kullanılmalıdır.



ABS Filament Özellikleri:

- **Dayanıklılık:** Yüksek | **Esneklik:** Orta | **Darbelere Karşı Dayanıklılık:** Yüksek
- **Kullanım Kolaylığı:** Orta
- **Baskı sıcaklığı:** 210°C – 250°C
- Baskı tablası sıcaklığı: 80°C – 110°C
- Soğuma sürecinde çatlama, bükölme sorunları yaşanabilir. (Bu sorunu en aza indirmek için fanı kapatma ve ortamdaki ısı geçişleri en aza indirme gibi yöntemler deneyebilirsiniz)
- Ester, keton ve asetonda çözünür.
- Gıda temasına uygun değildir.

ABS sağlamdır, yüksek stres ve sıcaklığa dayanabilir. Orta

derecede esnektir. Genel amaçlı kullanım için iyi bir 3D yazıcı filamentidir ancak asıl kullanım alanı, sık kullanılan, düşen veya ısıtılan ürünlerdir. Örnekler arasında telefon kılıfları, çabuk aşınan oyuncaklar, alet tutacakları, otomotiv döşeme bileşenleri ve elektrik muhafazaları yer alır.

- **Artıları:** Yüksek mukavemet, yüksek dayanıklılık, yüksek sıcaklara dayanıklılık
- **Eksileri:** Büzülme yapabilir, zararlı duman salınımı yapar, yüksek sıcaklıklı baskı ekstrüderi gerektirir.

[Sorunsuz üretim için en güvenilir ABS filamentleri buradan satın alabilir, aklınızdaki sorular için ücretsiz danışmanlık hizmetimizden faydalanabilirsiniz.](#)

3- PETG (PET, PETT)

Polietilen tereftalat dünyada en çok kullanılan plastik türüdür. Özellikle su şişelerinde, kıyafet kumaşlarında, gıda saklama kutularında kullanılır. Ham PET 3D baskıda pek kullanılmıyor olsa da varyantı PETG 3D yazıcı filamenti olarak oldukça popülerleşiyor.



Filament Özellikleri:

- **Dayanıklılık:** Yüksek | **Esneklik:** Orta | **Darbelere Karşı Dayanıklılık:** Yüksek
- **Kullanım Kolaylığı:** Yüksek
- **Baskı sıcaklığı:** 220°C – 250°C
- **Baskı tablası sıcaklığı:** 50°C – 75°C
- Soğuma sürecinde çatlama, bükülme sorunları düşük ölçüde yaşanabilir.
- Çözünmez.
- Gıda temasına uygunluğu için üretici kılavuzlarından bilgi alınmalıdır.

PETG filament nerelerde kullanılır?

PETG çok yönlülüğüyle iyi bir üründür ancak esnekliği, gücü ve

hem yüksek sıcaklığa hem de darbeye karşı direnci nedeniyle diğer birçok 3D yazıcı filamentinden farklıdır. Mekanik parçalar, yazıcı parçaları ve koruyucu bileşenler gibi sürekli veya ani gerilime maruz kalabilecek işlevsel ürünlerde kullanılmaya uygundur.

- **Artılar:** Süneklik, dayanıklılık, baskı kolaylığı
- **Eksiler:** Neme hassasiyet, çizilme

[Sorunsuz üretim için en güvenilir PETG filamentleri buradan satın alabilir, aklınızdaki sorular için ücretsiz danışmanlık hizmetimizden faydalanabilirsiniz.](#)

4-TPE, TPU, TPC (Esnek)

Termoplastik elastomerler esasen kauçuk benzeri özelliklere sahiptir, esnek ve dayanıklıdır. Bu nedenle TPE sıklıkla otomotiv parçaları, ev aletleri ve tıbbi sarf malzemelerinde kullanılır. Ekstrüzyonu zor olabileceğinden, baskı her zaman kolay değildir. Termoplastik poliüretan (TPU), belirli bir TPE çeşididir ve kendisi de popüler bir 3D yazıcı filamentidir. Genel TPE ile karşılaştırıldığında, TPU biraz daha serttir ve baskı süreci daha kolaydır. Aynı zamanda biraz daha dayanıklıdır ve esnekliğini soğukta daha iyi koruyabilir.

Termoplastik kopolyster (TPC), TPU kadar yaygın kullanılmayan başka bir TPE çeşididir. Çoğu açıdan TPE'ye benzer şekilde, TPC'nin ana avantajı kimyasallara ve UV'ye maruz kalmanın yanı sıra ısıya (150 ° C'ye kadar) karşı daha yüksek direncidir.

- **Dayanıklılık:** Çok Yüksek | **Esneklik:** Orta | **Darbelere Karşı Dayanıklılık:** Çok Yüksek
- **Kullanım Kolaylığı:** Orta (TPE, TPC), Yüksek (TPU)
- **Baskı sıcaklığı:** 210°C – 230°C
- **Baskı tablası sıcaklığı:** 30°C – 60°C (gerekli değildir)
- Soğuma sürecinde çatlama, bükülme sorunları düşük ölçüde yaşanabilir.
- Çözünmez.

- Gıda temasına uygun değildir.

TPU filament nerelerde kullanılır?

Fazla aşınan nesnelerin üretiminde TPE veya TPU kullanılması önerilir. 3D basılan parça bükülür, gerilir veya sıkıştırılabilir. Örnek baskılar arasında oyuncaklar, telefon kılıfları veya giyilebilir ürünler (bileklikler gibi) yer alabilir. TPC, benzer uygulamalar için kullanılabilir, ancak özellikle dış mekanlar gibi daha zorlu ortamlarda işe yarar.

- **Artılar:** Yüksek esneklik, bükülen sıkıştırılan parçalar için ideal
- **Eksiler:** Baskı zorluğu, düşük baskı hızı ve sıkı bir filament taşıyıcı gerektirmesi

[Sorunsuz üretim için en güvenilir TPU filamentleri buradan satın alabilir, aklınızdaki sorular için ücretsiz danışmanlık hizmetimizden faydalanabilirsiniz.](#)

5-Nylon

Birçok endüstriyel uygulamada kullanılan popüler bir sentetik polimer ailesi olan naylon, profesyonel 3D baskı dünyasında çok yaygın kullanılır. Diğer birçok 3B yazıcı filamenti ile karşılaştırıldığında, güç, esneklik ve dayanıklılık göz önüne alındığında bir numaralı rakip olarak yer alır.



Öne çıkan bir diğer faydası, boyanabilir olmasıdır. Baskıdan önce veya sonra boyanabilir. Ancak nemi emer, PETG gibi higroskopiktir. Bu nedenle serin ve kuru yerde saklanmalıdır. Genel olarak, birçok naylon sınıfı mevcuttur, ancak 3D yazıcı filamenti olarak kullanım için en yaygın olanları 618 ve 645'tir.

- **Dayanıklılık:** Yüksek | **Esneklik:** Yüksek | **Darbelere Karşı Dayanıklılık:** Yüksek
- **Kullanım Kolaylığı:** Orta
- **Baskı sıcaklığı:** 240°C – 260°C
- **Baskı tablası sıcaklığı:** 70°C – 100°C
- Soğuma sürecinde çatlama, bükülme sorunları yaşanabilir.
- Çözünmez.
- Gıda temasına uygunluğu için üretici kılavuzlarından bilgi alınmalıdır.

Nylon filament nerelerde kullanılır?

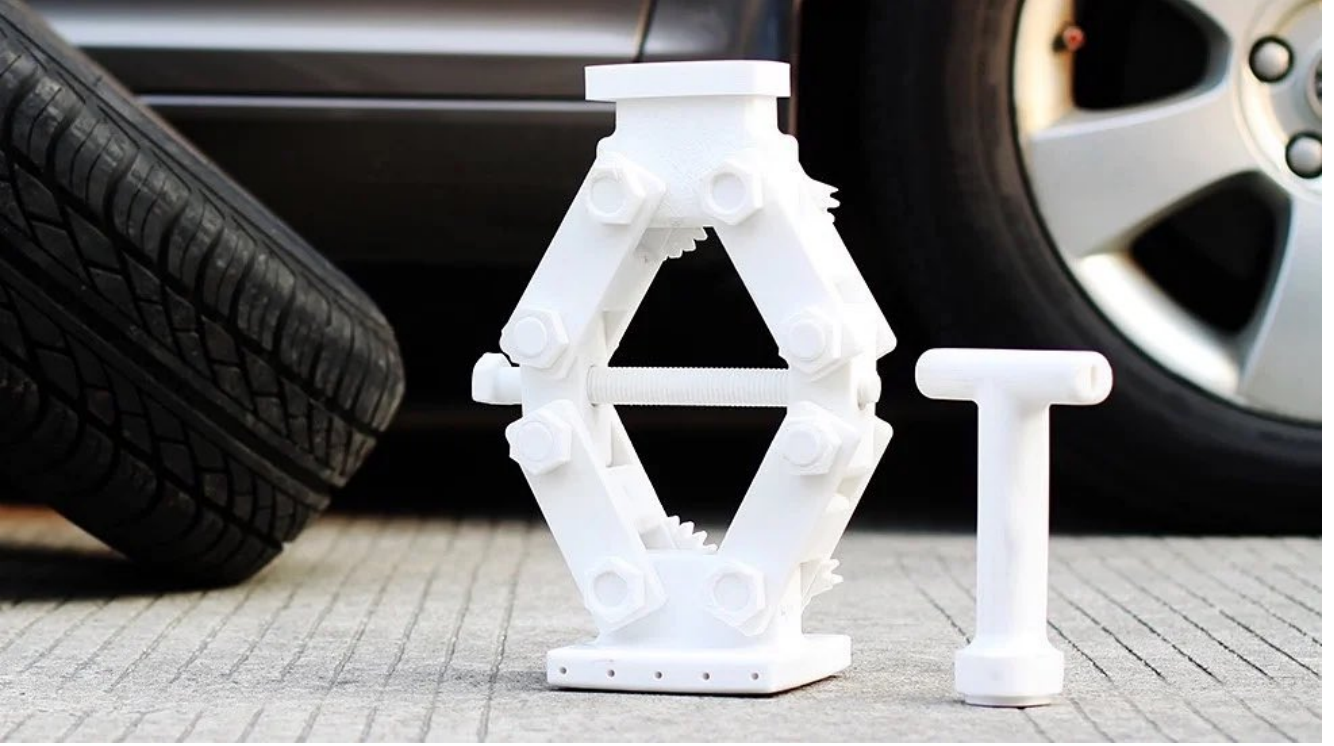
Naylon gücü, esnekliği ve dayanıklılığı sayesinde, çeşitli aletler, işlevsel prototipler veya menteşe ve dişliler gibi mekanik parçalar oluşturmak için kullanılabilir.

- **Artılar:** Yüksek mukavemet, yüksek esneklik, yüksek dayanıklılık
- **Eksiler:** Genellikle maliyetlidir, neme karşı savunmasızdır, yüksek nozul ve baskı tablası sıcaklığı gerektirir

[Sorunsuz üretim için en güvenilir Nylon filamentleri buradan satın alabilir, aklınızdaki sorular için ücretsiz danışmanlık hizmetimizden faydalanabilirsiniz.](#)

6-PC (Polikarbonat)

Polikarbonat (PC), bu listede sunulan en güçlü 3D yazıcı filamentlerinden biri olmasının yanı sıra, son derece dayanıklıdır, hem fiziksel darbeye hem de ısıya dayanıklıdır, 110 ° C'ye varan sıcaklıklara dayanabilir. Ayrıca şeffaflığı sayesinde, kurşun geçirmez cam, tüplü maskeler ve elektronik ekranlar gibi ticari ürünlerde kullanılır.



Orta derecede esnek olması sayesinde, pleksiglas ve akriliğe kıyasla daha az parçalanma ve çatlama eğilimindedir. Deforme olma seviyesine kadar bükülmeye izin verir.

- **Dayanıklılık:** Çok Yüksek | **Esneklik:** Orta | **Darbelere Karşı Dayanıklılık:** Çok Yüksek
- **Kullanım Kolaylığı:** Orta
- **Baskı sıcaklığı:** 270°C – 310°C
- **Baskı tablası sıcaklığı:** 90°C – 110°C
- Soğuma sürecinde çatlama, bükülme sorunları yaşanabilir.
- Çözünmez.
- Gıda temasına uygun değildir.

PC filament nerelerde kullanılır?

Fiziksel özellikleri nedeniyle PC filament; elektrik, mekanik veya otomotiv bileşenleri gibi yüksek sıcaklıklarda mukavemetini, sertliğini ve şeklini korumaya ihtiyaç duyan parçalar için ideal bir 3D yazıcı filamentidir. Ayrıca, aydınlatma projeleri, ekranlar ve şeffaflık gerektiren diğer uygulamalar için optik netliğinden yararlanabilirsiniz.

- **Artılar:** Son derece güçlü, ısı ve fiziksel darbelere dayanıklı

- **Eksiler:** Neme karşı savunmasızdır, yüksek baskı sıcaklığı gerektirir

[Sorunsuz üretim için en güvenilir PC filamentleri buradan satın alabilir, aklınızdaki sorular için ücretsiz danışmanlık hizmetimizden faydalanabilirsiniz.](#)

Egzotik Filamentler

1-Ahşap

Ahşap isimli olsa da, PLA karışımı ahşap liflerinden elde edilen bu filamentler, estetik görüntü sunarken esneklik ve mukavemet konusunda geri planda kalıyor. Yüksek ısıda çalışılması zor olan filamentler yanma ve renkte koyulaşma riski taşıyor. Baskı sonrası rötuşlarla düzeltilebilen çıktılarınızın üretim sürecinde, ahşap filamentleri yazıcınızı aşındırabileceğinden dikkatli kullanılmalıdır.



- **Artılar:** Estetik, görsel modeller için ideal

- **Eksiler:** Zayıf mekanik özellikler, baskı aşınması

2-Metal

Bronz, pirinç, bakır, alüminyum, paslanmaz çelik gibi çeşitleri bulunan 3D yazıcı filamentleri ticari kullanıma uygundur. Ufak baskı sonrası rötüşları yeterlidir. Yazıcı ekstrüderinde aşınma olacağından, ekstrüder düzenli olarak değiştirilmelidir. Genellikle %50 metal tozu ile %50 PLA veya ABS karışımı kullanılır ancak metal oranının %85'e kadar çıktığı karışımlar da mevcuttur. Estetik ve işlevsellik adına idealdir, figür, model, oyuncak, jeton gibi parçalar için kullanılabilir.



- **Artılar:** Metalik görüntü, estetik, işlevsellik
- **Eksiler:** Baskı zorluğu, aşındırıcı etki

3-Biyoçözünür (bioFila)

- **Artılar:** Çevre dostu
- **Eksiler:** Zayıf mekanik özellikler, kısıtlı seçenek, yüksek maliyet

4-İletken

- **Artılar:** Elektronik mekanizmalar için ideal
- **Eksiler:** Kısıtlı seçenek

5-Karanlıkta Parlayan

- **Artılar:** Görsel çekicilik
- **Eksiler:** Kısıtlı seçenek

6-Manyetik

- **Artılar:** Görsel çekicilik, mıktanıs etkisi
- **Eksiler:** Yüksek maliyet

7-Renk Değiştiren

- **Artılar:** Görsel çekicilik, ısı ve diğer çevresel unsurları tespit etmek için kullanılabilir
- **Eksiler:** Kısıtlı mekanik özellikler

8-Kıl/Seramik

- **Artılar:** Seramik benzeri özellikler, fırında pişebilir
- **Eksiler:** Kısıtlı mekanik özellikler

Profesyonel Kullanıma Yönelik Filamentler

Altta yer alan filament türleri profesyonel kullanıma yöneliktir. Baskı esnasında daha özenli takip gerektirir, endüstriyel kullanımda ve özel hobi amaçlı kullanımda yaygındır.

Karbon Fiber

PLA, ABS, PETG ve naylon gibi 3B yazıcı filamentleri türleri karbon fiber ile güçlendirildiğinde, sonuç nispeten az ağırlığa sahip son derece sert ve sert bir malzemedir. Bu tür

bileşikler, çok çeşitli son kullanım uygulamalarına dayanması gereken yapısal uygulamalarda parlar.



- **Artılar:** Dayanıklı ve hafif materyal, işlevsellik
- **Eksiler:** Aşındırıcı etki

[Sorunsuz üretim için en güvenilir filamentleri buradan satın alabilir, aklınızdaki sorular için ücretsiz danışmanlık hizmetimizden faydalanabilirsiniz.](#)

HIPS

Ticari dünyada, polistirenin sertliğini ve kauçuğun esnekliğini birleştiren bir kopolimer olan yüksek darbe dayanımına sahip polistiren (HIPS), CD kutuları gibi koruyucu ambalajlarda ve kaplarda yaygın olarak bulunur.

- **Artılar:** Destek malzemesi ve güçlü 3D yazıcı filamenti olarak kullanılabilir

- **Eksiler:** Destekleri kaldırmak için sonradan işleme gerektirir, yalnızca ABS ile uyumludur

PVA

Polivinil alkol (PVA) suda çözünmesi nedeniyle ticari kullanımda yaygındır. Popüler kullanımlar arasında bulaşık makinesi deterjanı “kapsülleri” veya balık yemiyle dolu poşetler bulunur.



- **Artılar:** Destek malzemesi
- **Eksiler:** Neme karşı hassas, işlemesi zor

[Sorunsuz üretim için en güvenilir PVA filamentleri buradan satın alabilir, aklınızdaki sorular için ücretsiz danışmanlık hizmetimizden faydalanabilirsiniz.](#)

Temizlik Filamenti

Rehberdeki diğer filamentlerin aksine, 3B yazıcı filamentinin temizlenmesi nesneleri yazdırmak için değil, 3B yazıcı ekstrüderlerini temizlemek için kullanılır. Amacı, önceki baskılardan kalan sıcak uçtaki herhangi bir malzemeyi çıkarmaktır. İyi bir genel uygulama olsa da, 3B yazıcı filamentini temizlemek, özellikle farklı baskı sıcaklıklarına veya renklerine sahip malzemeler arasında geçiş yaparken kullanışlıdır.

- **Artılar:** Farklı materyallere geçiş yaparken ekstrüderi temizler
- **Eksiler:** Baskı süresini uzatır, kullanım alanı kısıtlıdır

Wax (MOLDLAY)

- **Artılar:** 3D yazıcınızla kalıplar oluşturun
- **Eksiler:** Ekstrüder ve baskı tablasında değişiklikler gerektirir, kullanım alanı kısıtlıdır

ASA

ABS'ye alternatif olarak da bilinen ASA filament, UV dayanımı sayesinde dış ortamlarda rahatlıkla kullanılmasıyla ön plana çıkıyor. ASA konusunda detaylı bilgi için [buraya](#) tıklayabilirsiniz.

- **Artılar:** [Otomotiv parçaları gibi işlevsel uygulamalarda idealdir](#)
- **Eksiler:** Baskı esnasında çatlamalara müsaittir

PP (Polipropilen)

Polipropilen (PP) sert, esnek, hafif, kimyasal olarak dirençli ve gıda açısından güvenlidir; mühendislik alanında kullanılan plastikler, gıda ambalajları, tekstil ürünleri ve banknotlar dahil geniş uygulama yelpazesi bundan ileri gelir.





- **Artılar:** Güçlü mekanik özellikler, kimyasal direnç
- **Eksiler:** Baskı zorluğu, bükülme ve büzüşme, zayıf katman adezyonu

[Sorunsuz üretim için en güvenilir PP filamentleri buradan satın alabilir, aklınızdaki sorular için ücretsiz danışmanlık hizmetimizden faydalanabilirsiniz.](#)

PC/ABS

- **Artıları:** PC ve ABS malzemelerinin en iyi kalitesini sunar

- **Eksileri:** Nozul ve baskı tablası için yüksek sıcaklık gerektirir, neme karşı savunmasızdır

Asetal (POM)

- **Artıları:** Kimyasallara ve ısıya dayanıklıdır, işlevsel uygulamalar için idealdir
- **Eksileri:** İlk katman adezyonunda zorluk, yüksek baskı tablası sıcaklığı gereksinimi

PMMA (Akrilik)

- **Artıları:** Sert, şeffaf ve darbeye dayanıklı
- **Eksileri:** Bükülme ve büzüşme yaşanabilir, esnek değildir, yüksek baskı sıcaklığı gerektirir

FPE

- **Artıları:** Baskı kolaylığı
- **Eksileri:** Yüksek ekstrüder sıcaklığı gerektirir, baskı hızı düşüktür

Kaynak: [All3DP](#)