

# Suya Dayanıklı 3D Baskı Nasıl Yapılır?

3D baskılı parçaların birçok faydası olmasına rağmen, genellikle su geçirmez değildirler. Suya dayanıklı 3D baskı için zaman ayırmak, daha uzun süre dayanmalarını sağlayabilir ve su hasarlarına karşı koruyabilir.

Pek çok insan “su geçirmez”nin ne anlama geldiği konusunda yanlış fikirlere sahiptir. Temel olarak, su geçirmeyen ve su geçirmez vardır. Su geçirmeyen, suyun parçayı etkilemeyeceği anlamına gelirken, su geçirmez, suyun parçaya giremeyeceği veya parçadan çıkamayacağı anlamına gelir. Uygulamada, yağmura veya nemli bir iklime maruz kalacak bir baskının su geçirmeyen olmasını isteyebilirsiniz. Suyun içeri girmesini engelleyip engellemediği önemsizdir.

Örneğin, bir [araba parçasını](#) 3D yazdırıyorsanız, onu su geçirmeyen hale getirmeye gerek yoktur fakat yağmur nedeniyle bozulmaması için su geçirmez olması gerekir. Öte yandan, bir su şişesi yazdırıyorsanız, sıvıyı tutmak için su geçirmez olmalıdır.

Bu yazıda, 3D baskılı parçalarınızı nasıl su geçirmez hale getireceğinize odaklanacağız. Size malzeme seçimi, dilimleyici ayarları, son işleme ve test dahil olmak üzere bazı farklı yöntemler göstereceğiz.

## Malzeme seçimi

Bazı malzemeler, su geçirmez olmayan parçalara yol açabilen kimyasal reaksiyonlara ve deformasyonlara karşı diğerlerine göre daha hassastır. Bir malzeme suya tepki veriyorsa, o malzemedir yapılmış. Bir 3D baskı büyük olasılıkla suyla temas ettiğinde veya nemli bir ortama yerleştirildiğinde deforme olur. Bu nedenle, malzeme seçimi ilk düşünceniz olmalıdır.

Sadece bunun tek adım olmadığını unutmayın. Bazı malzemeler su geçirmez olarak etiketlenbilse de bunlardan yapılan parçalar olmayabilir.

## Malzemeler

FDM baskı yapıyorsanız, muhtemelen üç ana malzemeyi göz önünde bulunduracaksınız: [PLA](#), [ABS](#) ve [PETG](#). Daha az yaygın olsa da [Polipropilen \(PP\)](#), su geçirmezlik özellikleri nedeniyle dikkate alınması gereken başka bir malzemedir. Hepsine daha yakından bakalım.

- **PLA** en su geçirmez malzeme olarak bilinmemekle birlikte işi yapar. Sıcak su yerine soğuk su ile etkileşime girdiği sürece [iyi çalışmalıdır](#).
- **ABS**, su geçirmez baskı için mükemmel bir malzemedir. Parçalar soğukta çatlayabilir ve deforme olabilir. Bunun dışında su geçirmezlik özelliklerinin [uzun süre dayandığı](#) bildirilmiştir.
- PET'in (su şişelerinde kullanılan) bir modifikasyonu olan **PETG**, **su geçirmez baskılar yapmak için harika bir malzemedir**. PETG [genellikle su geçirmez olarak kabul edilir](#) ve ayrıca mükemmel termal dirence sahiptir. Bu malzeme, ek olarak başka su geçirmezlik teknikleri uyguladığınız sürece, su geçirmez parçalara baskı yapmak için muhtemelen en iyi seçiminizdir.
- **PP**, su geçirmez baskılar için en iyi seçeneklerden biridir. Doğası gereği hidrofobiktir, suyu iyi tutar ve iyi miktarda kimyasal ve darbe direncine sahiptir.

## Besin Güvenliği

Yiyecek veya içeceklerle temas edecek herhangi bir şey için 3D baskılı bir parça kullanmayı planlıyorsanız, [ABS](#) veya [ASA yerine PP](#) veya PETG gibi gıda açısından güvenli bir malzeme kullanmalısınız. Yazdırmadan önce, ilgili filamentin üreticisinin bunun gıda için güvenli olduğunu belirttiğinden emin olun.

## Isı dayanıklılığı

Isı direncinin bir parçanın su geçirmez olmasıyla hiçbir ilgisi yoktur, ancak amaçlanan uygulamaya bağlı olarak ilgili olabilir. Örneğin, bulaşık makinesinde yıkanabilir parçalar aşırı sıcaklıklara ve çok fazla suya maruz kalır, bu nedenle malzeme seçimi özellikle önemlidir. ABS veya PETG gibi ısıya dayanıklı ve aynı zamanda su geçirmez bir malzeme seçtiğinizden emin olun.

## Dilimleyici Ayarları

3D baskılar için en önemli faktörlerden biri dilimlenme şekli ve hangi ayarlarla yapıldığıdır. Diğer şeylerin yanı sıra [ayarlar](#), 3B yazdırılan bir parçanın ne kadar sıkı, dolu ve korumalı olduğunu belirler ve bu da ne kadar su geçirmez olacağını etkileyebilir.

Bir 3D baskıyı su geçirmez hale getirmede dilimleyici ayarları büyük bir rol oynasa da bazı modellerin su geçirmezliğinin diğerlerinden daha zor olduğunu unutmayın. Çok fazla ayrıntı içeren karmaşık modeller daha zordur. Bu nedenle modelinizi olabildiğince basit yaptığınızdan emin olun.

Modelinizi buna göre ayarladıktan sonra yazdırma ayarlarıyla oynayabilirsiniz. Aşağıda dikkate alınması gereken en önemli aşamalar verilmiştir.



Parçanızı birkaç saat suya batırın ve deforme olup olmadığına bakın (Kaynak: [Zydeco via Thingiverse](#) )

## Ekstrüzyon

Baskılarınızı kasıtlı olarak aşırı sıkı yapmak, baskılarınızda herhangi bir boşluk olma ihtimalini azalttığından, parçaları daha su geçirmez hale getirebilir. Bunu, dilimleyicinizde bazen “akış hızı” olarak da adlandırılan [ekstrüzyon çarpanını](#) artırarak yapabilirsiniz.

Ayrıca, baskınızın birçok katmanının birbirine daha iyi yapışmasını isteyeceksiniz ve bunu [sıcaklığı artırarak](#) yapabilirsiniz. Sıcaklığın arttırılması, aşırı ekstrüzyona da yardımcı olabilir.

## Kabuklar ve Dolgu

Bir baskıda kullandığınız [kabuk sayısını](#) arttırmalısınız. Bu ayarın yapılması, 3D baskının dolgulu kısmını kaplayan daha fazla sınır ekler. Ayrıca, daha yüksek bir [dolgu](#) yüzdesi kullanmayı düşünebilirsiniz. Bu, baskınıza daha fazla dolgu ekleyerek biçimini ve yapısını korumaya yardımcı olabilir.

## Meme Boyutu

Kendi başına bir dilimleyici ayarı olmasa da daha geniş bir [ağızlık](#) parçaları daha fazla su geçirmez hale getirmeye yardımcı olabilir. Daha geniş nozül, bir parçanın kabukları da dahil olmak üzere daha kalın ekstrüde hatlar anlamına gelir. Kaç tane olduklarından bağımsız olarak, daha kalın kabuklar, baskı sırasında yanlışlıkla delikler veya boşluklar oluşturacak kadar ince baskı yapma şansının daha az olduğu anlamına gelir. Tabii ki, daha kalın nozül olsun ya da olmasın, daha fazla kabuk yalnızca bir baskıyı su geçirmez hale getirmeye yardımcı olabilir.

## Katman Yüksekliği

Daha yüksek bir [katman yüksekliği](#) ayarı kullanmak, daha uzun katmanlar oluşturduğu için bir baskının ne kadar su geçirmez olduğunu iyileştirebilir. Sonuç olarak, baskıda bunlardan daha az olacaktır. Bu da parçanın potansiyel olarak su girmesine neden olabileceği daha az zayıf nokta (yani katman çizgileri) anlamına gelir.

## Rötuş

Son işlem, 3D baskılı bir parçayı su geçirmez hale getirmenin en iyi yollarından biridir. Özellikle katman yumuşatma, mükemmel su geçirmez sonuçlar verebilir. Katmanları harmanlayarak katman çizgisi boşluklarını ortadan kaldırır ve parçanın etrafında daha sıkı bir sızdırmazlık oluşturur.

Katman yumuşatma birkaç farklı şekilde yapılabilir ama ana teknik, çözünebilir bir baskıya bir çözücü uygulamaktır. Bazı malzemeler belirli kimyasallara karşı çözünür. ABS, örneğin aseton ile temas ettiğinde çözünür.

- **Aseton:** Bu belki de sonradan işleme için kullanılan en popüler çözücüdür. [Aseton tabakası yumuşatma](#), ABS, ASA, HIPS, PMMA ve polikarbonat filamanlarla çalışır.

- **Epoksi:** Başka bir son işleme yöntemi, bir baskıyı [epoksi reçine](#) ile kaplamaktır. Epoksi, 3B baskılardaki katman çizgilerini hızla düzelterek parçaları suya karşı daha az savunmasız hale getirir.
- **Balmumu:** Daha az yaygın olmasına rağmen, [balmumu baskıların su geçirmezliği için iyi bir adaydır](#). Aseton gibi katmanları çözmez, aksine katmanlar arasındaki boşlukları doldurur.

## Test yapmak

Artık su geçirmez bir parça oluşturduğunuza göre onu test etmek iyi bir fikirdir. Yukarıdaki tavsiyeleri uygulayarak, her zaman su geçirmez bir parçanız olacağını hemen düşünmeyin.

Baskınızı test etmek için en az birkaç saat hafif soğuk suda bırakın. Ardından parçayı çıkarın ve yaklaşık bir saat kurumaya bırakın. Herhangi bir deformasyon veya çatlama fark ederseniz, parçanız su geçirmez değildir. Hiçbir şey fark etmezseniz, parçanın uzun süreli su geçirmezliği olmayabilir. Ancak uygun bir malzeme ve son işlem tekniği kullandığınızı varsayarsak, uzun vadede sorun olmaz.

Parçanızın su geçirmez olmadığı ortaya çıktıysa, yukarıdaki önerileri tekrar gözden geçirmenizi öneririz. Dilimleyici ayarlarınızı yapın, daha fazla son işlem gerçekleştirin ve hatta muhtemelen farklı bir malzeme kullanabilirsiniz.

Kaynak: [all3dp](#)

---

# 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 filtrelere 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 üretmemeye 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 ısıl 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](#)

---

## 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:** Kırılabilirlik, 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 filamentleri 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 bükülme, büzülme 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, bükülme sorunları yaşanabilir. (Bu sorunu en aza indirmek için fanı kapatma ve ortamdaki ısıl 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 kopolyester (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 nesnelere 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 filamentleri 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?

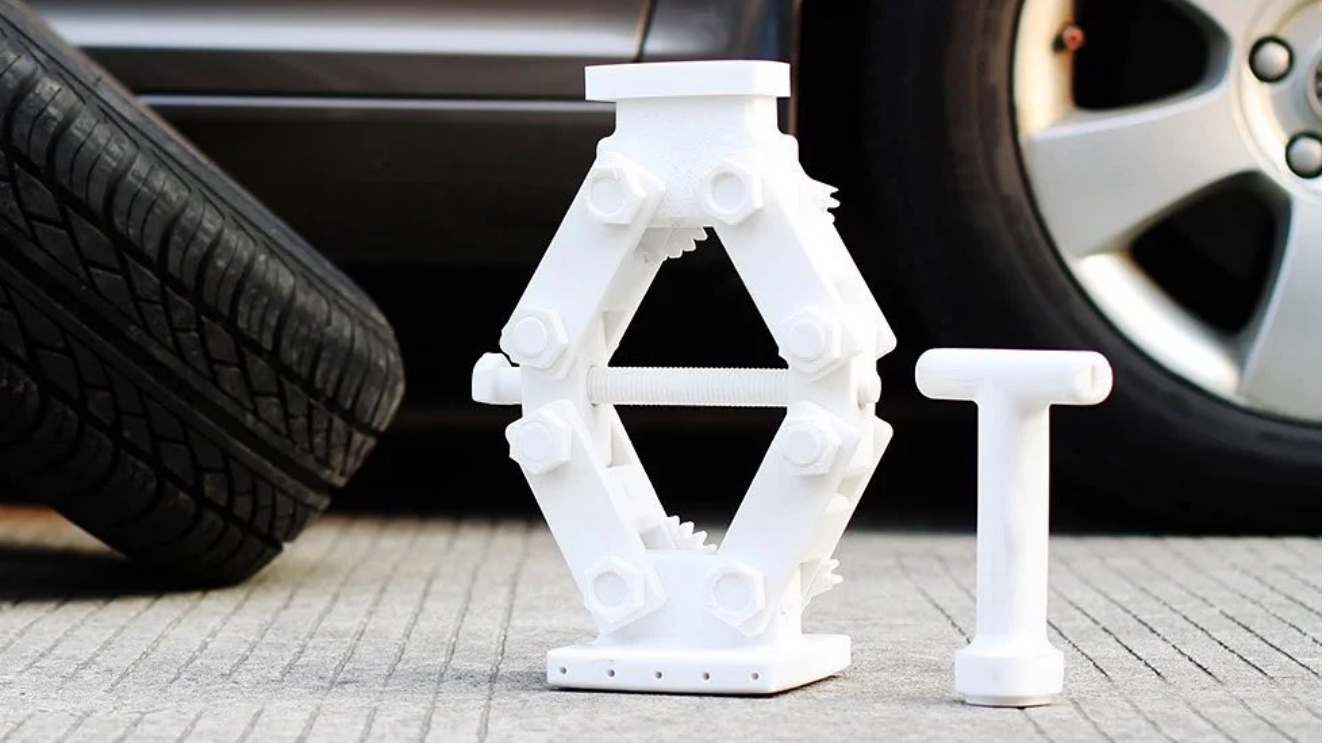
Naylon gücü, esnekliği ve dayanıklılığı sayesinde, çeşitli aletler, işlevsel prototipler veya menteşe ve dişliler gibi mekanik parçalar oluşturmak için kullanılabilir.

- **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 çıktılarının 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 Deęiřtiren

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

## 8-Kil/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 parlabilir.



- **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 filamentleri 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 nesnelere 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](#)