

3D Baskı Kalıp: Geri Dönüştürülmüş Plastikten Klavye

Ürün Tasarımcısı Juan Ignacio Carmona, tez projesini bir [Form 3](#) stereolitografi (SLA) 3B yazıcı ve bir [HoliPress](#) masaüstü enjeksiyon kalıplayıcı yardımıyla tamamladı. Proje, [CAD yazılımı](#) Blender ile birlikte kullanım için özel bir mekanik klavye oluşturmayı içeriyordu. Tuşlar, Form 3 üzerinde Sert 10K Reçine ile basılmış kalıplar kullanılarak geri dönüştürülmüş plastiklerden yapıldı.

Verimliliği Artırmak için Geri Dönüşümü Kullanma



Bu projede geri dönüştürülen FDM 3D baskılı ABS parçaları.

Petrolde türetilen bir termoplastik olan [ABS](#), gücü ve

dayanıklılığı nedeniyle [FDM 3D baskıda](#) en yaygın kullanılan malzemelerden biridir. Petrol bazlı olduğu için biyolojik olarak parçalanamaz. Ancak termoplastik olduğundan diğerk plastiklerden uygun şekilde ayrıştırılırsa geri dönüştürülebilir.

ABS, kalıplama için ideal bir malzemedir ve LEGO blokları gibi yaygın plastik parçaları kalıplamak için kullanılır. Sıvı haldeyken çok yumuşaktır, çok yapışkan değildir. Bu da büyük hassasiyet ve ince detaylara izin verir ve kalıba yapışmasını önler. Aynı zamanda hızlı soğur. Bununla birlikte çok az termal büzölmeye sahiptir. Bu da kalıplama işlemini hızlı ve basit hale getirir.

Temel estetiğı iyileştirmenin yanı sıra, geri dönüştürölmüş ABS kullanmak, aksi takdirde boşa gidecek olan malzemeyi yeniden kullandığından ürüne sürdürölebilir bir değerkatar. Çevre için iyi olmasının yanı sıra, geri dönüştürölmüş plastik kullanmak, sürdürölebilirliğe değerkveren ve çevreyi önemseyen tüketicileri çekebilir.

Carmona'nın projeyi yürötmek için iş birliğı yaptığı Madrid merkezli Formlabs ortağı [Los Hacedores](#), 3D baskı ve modelleme konusunda uzmanlaşmıştır. Bu alanda sıklıkla kullandıkları yazılım Blender'dır. Ücretsiz ve açık kaynak olan Blender, dünya çapında en iyi bilinen ve kullanılan 3B modelleme programlarından biridir. Aynı zamanda çok çeşitli işlev ve kontrolleri nedeniyle öğrenmesinin karmaşık olmasıyla da bilinir.

Bu nedenle Los Hacedores ekibinin Blender'da kullanılan nümerik tuş takımlarını belirleyip amaçlarına göre renklendirerek kullanımlarını kolaylaştırması, şirketin verimliliğinin ve etkinliğinin artmasına katkı sağlamıştır. Bu projenin amacı, bir bilgisayarla uyumlu ve işlevlerin farklı tuşlara atanması da dahil olmak üzere özelleştirmeye izin veren bağımsız bir sayısal tuş takımı oluşturmak için enjeksiyon kalıplamayı denemektir.

3D Baskı Kalıpları Kullanarak Enjeksiyon Kalıplama

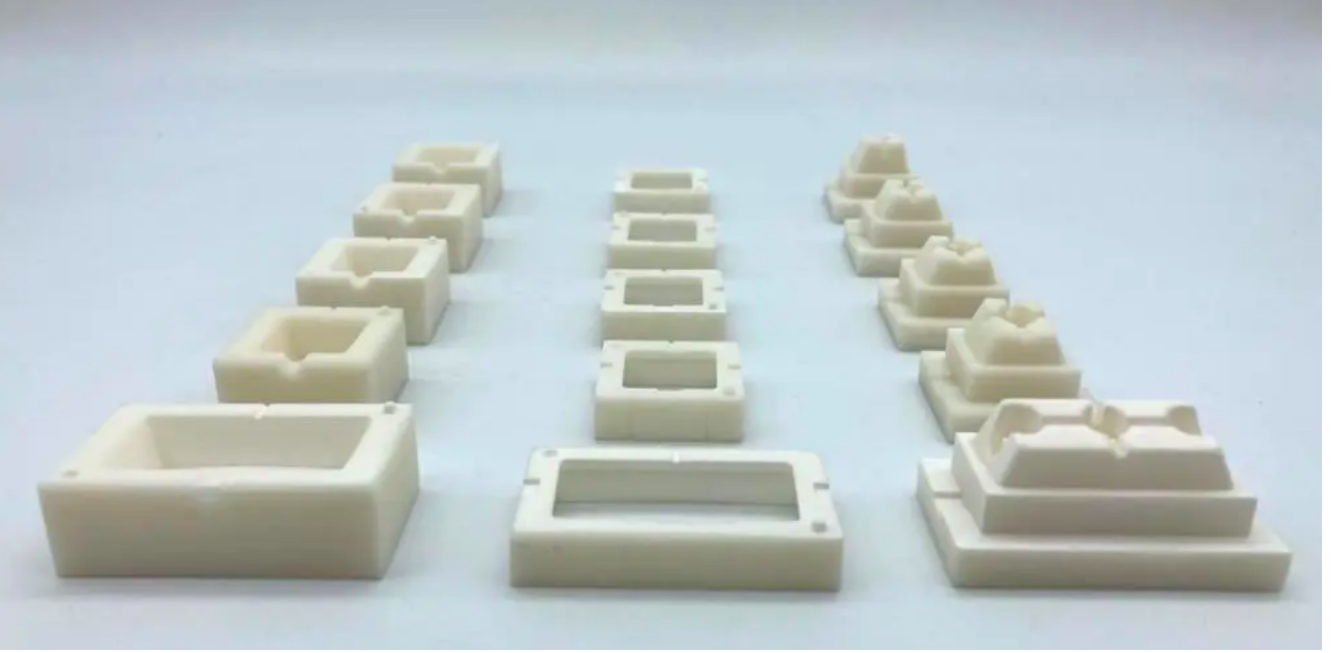
Bu proje için Carmona, bir Form 3 SLA 3D yazıcı ve bir HoliPress masaüstü enjeksiyon kalıplama makinesi kullandı.

Form 3, kalıplama için ideal gelişmiş mühendislik de dahil olmak üzere geniş bir malzeme yelpazesi sunan kompakt boyutlu, uygun maliyetli bir profesyonel yazıcıdır. Carmona kalıpları üretmek için Gray Pro Resin, High Temp Resin ve Rijit 10K Resin dahil olmak üzere farklı reçineler denedi.

- [Rijit 10K Reçine](#), gücü, sertliği ve termal direnci bir araya getirdiği için Formlabs'ın enjeksiyon kalıpları için önerdiği malzemedir. 218°C @ 0,45 MPa'lık bir HDT'ye ve 10.000 MPa'lık bir gerilme modülüne sahip, endüstriyel sınıf, oldukça cam dolgulu bir malzemedir.
- [Yüksek Sıcaklık Reçinesi](#), Sert 10K Reçine'ye bir alternatif olarak da düşünülebilir. Bu reçine, Formlabs reçineleri arasında en yüksek olan 238°C @ 0,45 MPa'lık bir HDT'ye sahiptir. Yüksek kalıplama sıcaklıklarına dayanmasını sağlar. Ancak Yüksek Sıcaklık Reçinesi'nden yapılan baskılar, Sert 10K Reçine'den yapılan baskılardan daha kırılıgandır. Bunlar baskı altında çok daha erken kırılır.
- [Gray Pro Resin](#), masaüstü enjeksiyon kalıplama gibi yalnızca küçük ve az sayıda parça için uygun olan üçüncü bir seçenektir. Basınçlar ve sıcaklıklar düşük olduğunda ve kalıplanmış parçanızın boyutsal doğruluğu daha az kritik olduğunda kullanılmalıdır. Gray Pro Resin'den yapılan kalıplar kırılmadan önce bükülecek ve kalıp kullanıldıkça zamanla doğruluğu kötüleşecektir.

KRİTERLER	SERT 10K REÇİNE	YÜKSEK SICAKLIKLI REÇİNE	GRİ PRO REÇİNE
Yüksek kalıplama sıcaklığı ve basıncı	★★★	★★★	★
Yüksek döngü sayısı	★★★	★	★
İnce duvarlar	★★	★★★	★
Reçine maliyetlerini azaltın	★	★★	★★★

Reçinelerin karşılaştırılması.



Sert 10K Reçine ile basılmış enjeksiyon kalıpları.

HoliPress, malzemeyi ısıtmak ve eritmek için dirençli bir tüpten oluşan bir enjeksiyon kalıplama makinesidir. Daha sonra malzemeyi bir kalıba enjekte etmek için manuel veya otomatik bir piston kullanılır. Bu da diğer teknolojilerden daha karmaşık şekiller oluşturmayı mümkün kılar.



Geri dönüştürülmüş tuşlara sahip bitmiş sayısal tuş takımı.

Geleneksel olarak, enjeksiyon kalıplama makineleri, endüstriyel kullanım için geliştirildikleri için yüksek maliyetli ve büyük boyutlara sahiptir. Bununla birlikte HoliPress, şirket içinde prototipleme ve düşük hacimli üretim için daha erişilebilir bir boyuta ve fiyata sahiptir. Bunların termal denetleyicisi ile kullanımı daha kolaydır.

Yüksek bir enjeksiyon kapasitesine (maks. 16 cm³) sahip olmamasına rağmen, gerekli parçaların küçük boyutları nedeniyle bu durum proje için bir sorun haline gelmedi.

Evde Enjeksiyon Kalıplamayı Deneyin



Geri dönüştürülmüş enjeksiyonla kalıplanmış tuşlar.

Yeterli zaman ve özveri ile herkes, büyük bir tesise veya fabrikaya ihtiyaç duymadan kendi evinde benzer sonuçlar elde edebilir.

Ürün Tasarımcısı, Juan Ignacio Carmona

Bu proje, masaüstü 3D baskı ve enjeksiyon kalıplamanın potansiyelini sergilemenin yanı sıra geri dönüştürülmüş malzemelerden yapılan ürünlerin güzelliğini ve benzersizliğini sergiliyor. 3D baskı ile enjeksiyon kalıplamayı denemek ister misiniz? Maliyetleri ve teslim süresini azaltmak için enjeksiyon kalıplama işleminde stereolitografi (SLA) 3B baskılı kalıpların kullanılmasına yönelik yöntemler ve [yönergelerden](#) destek alabilirsiniz.

PLA, ABS, PETG: Temel Farklar

PLA, ABS ve PETG, piyasadaki en popüler ve kolayca bulunabilen filamentlerden bazılarıdır. Ancak kolay bulunmaları her baskı işi için eşit derecede uygun oldukları anlamına gelmez. [PLA](#) yazdırması en kolay olan olsa da en güçlüsü değildir. [ABS](#) genellikle bir parçada daha fazla dayanıklılık istendiğinde kullanılır, ancak kötü kokabilir. PETG, [gıda güvenliği](#) gerektiğinde popüler bir seçimdir ve mükemmel malzeme özelliklerine sahiptir. Bununla birlikte, yazdırmak zorlu bir mesele olabilir.

Bu yazıda, PLA, ABS ve PETG malzemelerinin avantajlarına ve dezavantajlarına daha yakından bakacağız. Ayrıca, ilgili baskı ve malzeme özelliklerinin hızlı bir karşılaştırmasını yaparak sizi daha ayrıntılı bilgi içeren diğer kaynaklara yönlendireceğiz.

PLA

PLA, ABS ve PETG arasında en popüler olan polilaktik asit (PLA), temel ham maddesi genellikle mısır nişastası olan [bitki bazlı bir plastik malzemedir](#). Yenilenebilir ham maddelerden yapılmış bir termoplastik polimer olarak, birçoğu [biyolojik olarak parçalanabilir](#) olduğunu iddia ediyor. Ancak endüstriyel olarak kompostlanabilir olduğunu söyleyebiliriz.

Faydaları

PLA'nın yazdırılması olağanüstü derecede kolaydır. Genellikle herhangi bir tıkanma sorunu olmadan 3D yazıcınızın ağızından dışarı akar. Diğer filamentlerle karşılaştırıldığında PLA nispeten [düşük bir baskı sıcaklığına](#) sahiptir. PLA ile yazdırmanın belki de en büyük yararı ucuz olmasıdır: 1 kg PLA size 25 ila 30 ABD dolarına mal olacaktır.



PLA'nın birçok renk seçeneği bulunuyor.

Dezavantajları

PLA filamanı, yüksek ısı durumlarında deforme olma veya erime eğilimi gösteriyor. Bu da onu ısı direnci gerektiren parçalar için kullanışsız hale getirir. Bu, güneşli bir yaz gününde araba gösterge paneli gibi sıcak çevre koşulları için bile geçerlidir.

PLA'nın bir başka dezavantajı da kırılğan bir malzeme olmasıdır. Darbe anında parçalanma eğilimi gösterir. Bu nedenle, ABS veya PETG'den daha az sağlamdır, bu da onu mekanik kullanımlardan ziyade estetik kullanımlar için daha iyi hale getirir.

ABS

Akrilonitril bütadien stiren (ABS), ev ve tüketici ürünlerinde yaygın olarak bulunan opak bir termoplastiktir. PLA'dan sonra en popüler filament türlerinden biridir. 3D baskının ötesinde ABS, [enjeksiyonlu kalıplama](#) ve işleme için de çok uygundur.

Faydaları

ABS güçlü, sağlam ve dayanıklıdır. Isıya ve darbelere karşı direnci iyidir. Malzeme kırılmadan önce deforme olur ve bükülür, bu da onu günlük yaşamda sıklıkla kullanılan öğeler için çok uygun hale getirir.

Diğer bir avantaj, bir ABS baskıyı bitirme kolaylığıdır. Materyal asetona oldukça reaktiftir, bu nedenle ABS baskıların sonradan işlenmesinde kullanılabilecek [yumuşatma teknikleri vardır](#).



ABS, dayanıklılığı ile öne çıkıyor.

Dezavantajları

ABS yazdırılırken, filamentle çalışmayı zorlaştıran zehirli dumanlar açığa çıkar. Filtreleme sistemli bir [muhafazaya](#) veya baskı yapacağınız, uygun şekilde havalandırılan ayrı bir odaya ihtiyacınız olacaktır.

ABS, parçalarda eğrilme ve çatlakların oluşmasına yol açabilecek sıcaklık değişimlerine karşı çok hassastır. Bir muhafaza, yazdırma sırasında hedef sıcaklığın korunmasına

yardımcı olur.

PETG

Polietilen tereftalat glikol (PETG), malzeme özellikleri onu işlevsel nesneler için iyi bir yarışmacı yapan bir termoplastiktir. Genellikle su şişelerinde ve yiyecek kaplarında bulunur.

Faydaları

PETG, yaygın olarak [gıda açısından güvenli bir filament](#) olarak kabul edilir. [Mutfağınız](#) için aksesuarlar veya [kamp gereçleri](#), [kaplar ve daha fazlası](#) gibi yiyeceklerle temas edecek şeyler yapmak için kullanabilirsiniz.

Malzeme dayanıklıdır ve darbelere karşı oldukça dayanıklıdır. Ayrıca UV ışığına karşı oldukça dayanıklıdır. Bu da dış mekan uygulamalarında iyi performans göstermesi gerektiği anlamına gelir.



PETG, gıda alanında güvenle tercih ediliyor.

Dezavantajları

PETG filamenti, [baskı sırasında](#) dizmeyi sever. Bunun nedeni, filamentin serbestçe akmasına izin veren, ancak iki nokta arasında hareket ederken ipleri bırakmaya yatkın hale getiren, yazdırmak için gereken yüksek sıcaklıktan kaynaklanmaktadır.

Diğer bir dezavantajı ise daha az olmasına rağmen PETG'nin çizilmeye yatkın olmasıdır. Bu, bazı kullanıcılar için hiç önemli olmayabilir, ancak rahatsız olanlar da olacaktır.

Karşılaştırmalar

Şimdi farklı filamentlere baktığımıza göre baskı ve genel malzeme özellikleri açısından üç malzemeyi yan yana hızlı bir şekilde karşılaştıralım. Konulardan herhangi birine daha derin bir dalış yapmak istemeniz durumunda, sizi doğru yöne yönlendireceğiz.

Hava sıcaklığı

- **PLA:** [175-200 °C, ısıtmalı yatak gerekmez](#)
- **ABS:** [210-250 °C, ısıtmalı yatak 90 °C-110 °C arası](#)
- **PETG:** [220-250 °C, ısıtmalı yatak gerekmez](#)

Muhafaza

- **PLA** bir muhafaza gerektirmez.
- **ABS**, taslaklara karşı oldukça hassastır. Kesinlikle gerekli olmasa da bir muhafazadan ciddi şekilde yararlanırsınız. Muhafaza içindeki ısıнын korunması, eğilmeyi ve çatlamayı önlemeye yardımcı olur.
- **PETG** bir muhafaza gerektirmez.

Rötuş

- **PLA:** Doldurma, [zımparalama](#) ve astarlama birincil yöntemlerdir. PLA baskılarını bitirmek için

kullanılabilecek güvenli kimyasal maddeler yoktur.

- **ABS:** Aseton kullanarak ABS'yi yumuşatmak nispeten kolaydır ve teoride ihtiyacınız olan tek şey budur. Daha fazla ayrıntı için [ABS Aseton Düzeltme: 3D Baskı Buhar Düzeltme Kılavuzu'na](#) bakabilirsiniz.
- **PETG:** [MatterHackers](#), etil asetatın PETG'yi yumuşatmak için kullanılabileceğini bildiriyor. Doldurma, zımparalama ve astarlama, PETG baskıları için denenmiş ve doğrulanmış yöntemlerdir.

Mukavemet ve Dayanıklılık

- **PLA**, düşük ısı ve kimyasal direnci göz önüne alındığında, düşük ila orta mukavemetli bir filament olarak kabul edilir. Ayrıca darbe anında parçalanma eğilimi vardır.
- **ABS**, kırılmaktansa büküleceği ve PLA'dan daha yüksek darbe, ısı ve kimyasal dirence sahip olduğu için orta ila yüksek mukavemetli bir filament olarak kabul edilir.
- **PETG** ayrıca orta ila yüksek mukavemetli bir filament olarak kabul edilir. Çoğunlukla ABS'ye benzer. Özellikle katman çizgileriyle aynı yönde uygulanan yükler söz konusu olduğunda, mukavemet açısından üstündür.

Toksisite ve Koku

- **PLA'nın** kokusu azdır ve toksisitesi yoktur.
- **ABS'nin** önemli bir kokusu ve bir miktar toksisitesi vardır. Bu nedenle, iyi havalandırılan bir alanda basılması en iyisidir.
- **PETG'nin** kokusu veya toksisitesi yoktur.

Higroskopisite (Nemi absorbe etme kapasitesi)

- Üçü de çok higroskopiktir. Bu nedenle bu lifleri bir [saklama kutusunda](#) tutmak veya uzun süre

kullanılmadığında kurutmak en iyisidir.

En İyi Kullanım Örnekleri

- **PLA**, herhangi bir özel işlevsel gereksinimi olmayan uygulamalarda en iyisidir.
- **ABS** genellikle çok kullanılan veya sadece dayanıklı olması gereken işlevsel öğelerde kullanılır. Örneğin bir [insansız hava aracının çerçevesi](#).
- **PETG** yiyecek veya içeceklerle temas edecek ürünler için iyi bir seçenektir. Aynı zamanda işlevsel parçalar için harika bir rakiptir.

Öğrenciler, 3D Baskı ile Tasarım Dünyasını Keşfediyor

Yaratıcılığın eğitime entegrasyonun araçlarından biri haline gelen 3D baskı teknolojisi Barselona Tasarım ve Mühendislik Okulu olan Elisava'nın lisans öğrencileriyle buluşuyor. Farklı tasarım olanaklarını keşfetmenin ve üretim süreçlerini büyük ölçüde hızlandırmanın yenilikçi yolu olan 3D baskı ile birlikte 3D yazıcılar lisans öğrencilerinin yeni sıra arkadaşı oldu desek yeridir. 3D baskıdan faydalanarak birbirinden yaratıcı tasarımlara imza atan TRUSTT0, Clearwater ve 4GRILLS gruplarıyla gerçekleştirilen görüşmelerde neler konuşulduğuna gelin birlikte göz atalım.

[Elisava Üniversitesi](#), 3D baskı dahil olmak üzere öğrencilerini çok çeşitli teknolojiler hakkında derin bir vizyonla donatma anlayışını benimsiyor. Aynı zamanda bu doğrultuda öğrencilerinin iş dünyasına girdiklerinde her bir teknolojinin

nasıl işlediğine ve endüstrinin nasıl devam edeceğine dair derinlemesine bakış açısı kazanmalarını hedefliyor.

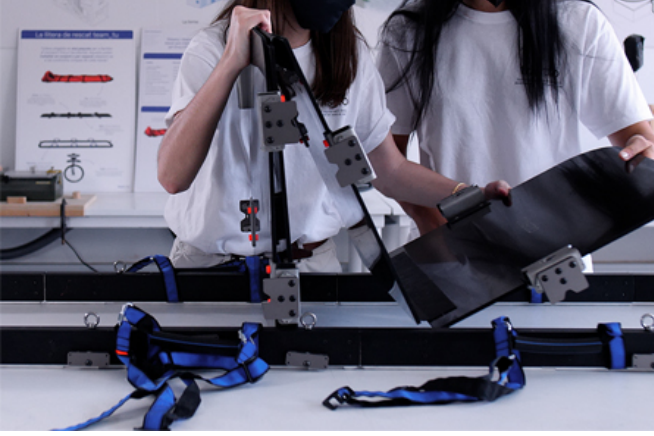
“3D baskı, tasarım ve üretim şeklimizi derinden değiştiriyor. Çalışmalarımızı hızlı bir şekilde test etmemize ve daha önce üretemediğimiz modelleri gözümüzde canlandırmamıza olanak sunuyor.”

– Oscar Tomico, Endüstriyel Tasarım Mühendisliği Lisans Derecesi Başkanı

Geçen yıl ürün tasarım projelerini yürütmek için çalışan Elisava Üniversitesi öğrencilerinin 3D baskıyı tüm bu süreçlere nasıl dahil ettiğine dair bir tahmininiz var mı? Bu entegrasyonu derinlemesine keşfetmek için 3 eşsiz ürünün üretimiyle ilgilenen ekiplerin paylaşımlarını inceleyelim.

Kurtarma Ekipleri TRUSTT0'ya Güveniyor

Covid-19 pandemisiyle birlikte doğaya açılan insan sayısının artması, kurtarma faaliyetlerinin sayısının da doğru orantılı olarak artmasıyla sonuçlandı. Kurtarma ekipleri bu süreçte özellikle sedyeleriyle ilgili sorunların farkına vardı. Bu ihtiyaçtan ilham alan TRUSTT0, özellikle ulaşım odaklanarak ekiplerin karşılaştıkları sorunları saptamak için yola koyuldu.



TRUSTT0 ile kurtarma faaliyetlerinde 3D baskı dönüşümü

Bir kurtarma işleminin zorlu koşullarının üstesinden gelmek için, geliştirilecek TRUSTT0 sedyenin hızlı, sağlam, hava koşullarına dayanıklı ve hafif bir şekilde monte edilebilir olması gerekiyordu. 2 ekibe ayrılan projede, 3D baskı her iki ekibin de hızlı prototipleme yapabilmesi anlamına geliyordu. Bu doğrultuda [IDEX teknolojisi](#), çözünür desteklerin kullanımıyla karmaşık geometriler oluşturmalarına izin verdi.

Katlanabilir bir alüminyum yapıya bağlanan karbon fiber taban ve yapıdaki ekler için 3D baskı parçalar kullanıldı. Bir ekip, maliyet verimliliği ve baskı kolaylığı nedeniyle [PLA](#) seçti. Diğer ekipse çok pahalı bir endüstriyel süreç olacak olan TPU'da bir tekerlek bastı.

TRUSTT0 ekibi öğrencileri bu projeye birlikte 3D baskı sürecinin geleneksel süreçlerden hangi noktalarda farklılık gösterdiğini, yazılımın nasıl kullanılacağını ve sedyenin bileşenlerini optimize etmeyi öğrenme fırsatı yakaladı.

Clearwater ile Plastik Kirliliğine Son

Clearwater'dan bahsetmeden önce her yıl kaç ton plastiğin [okyanuslarımıza](#) girdiğini tahmin etmenizi isteyeceğiz. *Tahmini olarak her yıl 8 milyon ton plastik atık okyanuslarımızla buluşuyor, yalnızca bir an durup düşünün.*

Bu korkutucu gerçeklikle mücadele etmeyi hedefleyen Clearwater'ın projesinin amacı, deniz alanlarını ve limanları plastik kirliliğinden arındırmak için otomatik bir gezici inşa etmektir. Piyasadaki mevcut ürünleri analiz ettikten sonra küçük otomatik geziciler ile insan müdahalesi gerektiren büyük araçlar arasında bir denge kurmak gerekiyordu. Orta yolu bulmaya çalışan ekip geliştirdikleri 1:3 ölçeğinde ve mevcut 1m³ boyutundaki geziciyle sudan 250 litreye kadar çöp çıkarmak ve depolamak için pille çalışan bir taşıma bandı kullanıyor.



3D baskı okyanuslarda: Clearwater

Diğer geziciler metal taşıma bantları içerirken, Clearwater ekibi daha hafif bir malzeme arayışındaydı. Toplamda $\frac{3}{4}$ 'ü 3D olarak üretilen gezicinin deniz koşullarına karşı dayanıklı olması amacıyla gövdeler ABS'den üretildi. Yaylar ve köprü için [ABS](#); esnek, kauçuksu kıllar için [TPU](#); ve bazı daha sert parçalar içinse PLA filamentinden yararlanıldı. 3D baskı, ekibin bileşenlerin ağırlığını taşıyabilecek büyük parçalar oluşturmaya ve malzemelerin farklı özelliklerini elde etmek için çeşitli konfigürasyonlarla oynamasına olanak sağladı.

“Yazıcının kapalı kapsülü, son parçaların çok daha profesyonel olması için sıcaklığı ve koşulları kontrol etmemizi sağlıyor.”

– Alejandro Arasan, Clearwater proje ekibi üyesi

4GRILLS, Lékué ile Yemek Hazırlamayı Hızlandırıyor

Meritxell Clarens, sağlıklı bir yaşam tarzını çağrıştıran ve yemek hazırlama sürecini basitleştiren bir tasarımla Lékué ürün portföyünü genişletmenin yenilikçi bir yolunu arıyordu. Bu arayışla birlikte krep, pizza ve quesadillas gibi hamur bazlı ürünler yapmak için bir hamur kesici ile hem tabak hem de tava işlevi gören katmanlı bir ızgara olan 4GRILLS doğdu.



Teknoloji mutfakta: 4GRILLS

Prototip oluşturma aşamasında parçanın görsel yönlerini test etmek ve PLA ile üretmek için parçaları bastırmada 3D baskı kullandı. Son olarak L ku  markasının canlılığının ve enerjisinin klasik damgası olarak kırmızı renk tercih edildi. Katmanlı bir ızgara ve kesiciden oluşan son versiyon içinse kesici ABS'de yazdırıldı. Mikrodalgaya konulması gerekmediğinden ABS hamur kesmek için gereken sertliği sağladı.

3D baskı, yalnızca gerekli miktarda malzeme kullanarak ve aynı zamanda hem esnek hem de sert olan parçaların/ürünün işlevselliğinin hızlı bir şekilde test edilmesini sağlayarak tüm süreci son derece hızlandırdı.

Sonuç olarak, her projedeki öğrenciler ürünlerini geliştirmek için 3D baskı teknolojisiyle çalıştı. Geliştirilen her bir ürün, ergonomiyi geliştirmek için piyasada fark yaratma potansiyeline sahip olmasıyla  ne çıkıyor. Aynı zamanda 3D baskının tasarımdan üretime kadar her aşamada yenilikçi

yaratıcılığın sağlanabilmesinin birçok farklı yolu olduğunu gösteriyor.

Kaynak: [BCN3D](#)

REHBER: PETG vs ABS Filament

Oldukça yaygın iki filament olan ABS ve PETG filamentleri kıyasladığımız bu PETG vs ABS rehberinde, iki filamentin birbirlerine karşı güçlü ve zayıf yönlerini bulabilirsiniz.

ABS ve PETG Filament

ABS, açık adıyla akrilonitril bütadien stiren, FDM 3D baskıda kullanılan ilk malzemelerden biridir. Günümüzde en yaygın plastiklerden olan ABS, enjeksiyon kalıplama vb. süreçlerle LEGO parçalarından uçak koltuklarına dek birçok üründe kullanılıyor.

PLA'nın sahneye çıkışıyla, ABS genel amaçlı kullanımda uzun süredir yer aldığı liderlik koltuğundan çekilmişti. Şimdi ise PETG, açık adıyla polietilen teraflat glikol, yüksek güç gerektiren uygulamalar alanında aynı hamleyi yapmak üzere diyebiliriz.

Copolyester olarak da bilinen çok çeşitli PETG karışımları, ABS'nin güçlü özellikleri ve PLA'nın kullanım kolaylığı arasında ideal dengeyi kurmayı başarıyor.



PETG vs ABS kıyaslamasında, iki filament de dayanıklılık ile öne çıkıyor. Görsel: All3DP

Kullanım Kolaylığı: ABS vs PETG

Bükülme, Yapışma ve Çatlama

ABS ile baskıda yaşanan en büyük problemlerden biri, filamentin kendisine ve baskı yüzeylerine iyi yapışmamasıdır. Baskı için baskı tablası sıcaklığının kimi zaman 100°C 'yi aşması gereklidir. Aynı şekilde ısıtılmış baskı hazneleri de gereklidir. Yetersiz ısıtılan baskılar çarpıcı biçimde bükülecek, baskı levhasını deforme edecek ve soyulacak, hatta katmanlar arasında çatlamlar olacaktır.

PETG bu konuda çok daha fazla serbestlik sunar. Bükülme önemli ölçüde daha azdır ve filament yalnızca yaklaşık 50 ila 80 °C tabla sıcaklıkları gerektirir. Tabla yapışması genellikle çok iyidir ve hatta kimi zaman baskı yüzeyinden parçalar koparır.

ABS yüksek sıcaklıklara dayanıklıdır. Görsel:
[TechDayEveryDay|YouTube](#)

ABS ayrıca PEEK bazlı ve PTFE astarlı sıcak uçların kaldıramayacağı çok daha yüksek nozul sıcaklıklarında baskıya girer. ABS'yi baskıda kullanmak için E3D V6 gibi tamamen metal bir sıcak uç gereklidir. PETG için ise böyle bir gereklilik yoktur.

Koku ve Partikül Emisyonu

PETG sağlık açısından çok daha elverişlidir. Düşük VOC (Uçucu Organik Bileşen) ve partikül emisyonu ile en düşük seviyede koku salımına sahiptir.

Öte yandan ABS, ciddi sağlık sorunlarına sebep olan ağır partikül emisyonlu hafif ila güçlü baskı kokularına sahip olabilir. ABS malzeme ile parça basan bir yazıcıyla kesinlikle aynı odada bulunulmamalıdır.

Baskı Sonrası İşlemler

Hem PETG hem de ABS, çapak alma aletleri ve kılavuzlar gibi tipik metal işleme aletleriyle çalışabilir, ancak ABS faydalı bazı ek avantajlar sunar. Kimyasal dayanımı daha yüksek olan PETG, aseton ile rötuş işlemleri için elverişli değildir.

Örneğin, PETG ile mümkün olmasa da ABS ile baskılarınızı kolayca yapıştırabilir ve boyayabilirsiniz. Bu, özellikle dış görünüşü değiştirmek için yeniden işlemeyi düşündüğünüz büyük parçalar için önemli bir fayda sağlar. PETG ile bu işlemler çok zahmetliyen, ABS bariz bir üstünlüğe sahiptir.

Higroskopisite ve Filament Muhafazası

Higroskopisite, yani havadaki nemi emme kapasitesi yüksek olan PETG kolayca nemlenip deforme olur. Öte yandan ABS filamentin muhafazası çok daha kolaydır. Uzun süreler raflarda saklanabilir.

Güç ve Dayanıklılık: ABS vs PETG

Güç

PETG, güçlü özellikleri ile öne çıkan ABS'nin saltanatını yıkmayı başardı. Verilere göre; birçok kullanıcı PETG'nin ABS'den daha güçlü olduğunu söylüyor. Bu durum, yük katman çizgileri ile aynı yönde olduğunda ABS'nin düşük katman adezyonu gösterme eğilimiyle açıklanabilir.

Farklı filamentlerin istenen özelliklerini harmanlayan yeni malzemelerin ortaya çıkışıyla, "güçlü malzeme istiyorsan ABS al" sözleri de geçerliliğini yitirebilir hale geldi ve PETG daha geçerli bir alternatif oldu. Thomas Sanladerer'in [Filaween filament testlerinin](#) sonuçlarına göz atarak bu sözlerin dayanağını inceleyebilirsiniz.

UV Dayanımı

Uzun vadede PETG güneş altında çok daha iyi performans sergiler. UV ışıklardan önemli ölçüde etkilenen ABS filamente kıyasla PETG çok daha düşük oranda etkilenir.

Dış mekan kullanımına yönelik nesneler üretmek istiyorsanız, PETG çok daha uzun süre dayanım sağlayacaktır.

Sıcaklık Dayanımı

PETG malzemeler yaklaşık 80 °C'ye varan sıcaklıklara dayanabilirken, ABS 100 °C'ye kadar dayanabilir. Aradaki fark, çoğu elektronik uygulamada PETG'nin dayanabileceği kadar küçük olsa da yalnızca ABS kaynar suya dayanıklılık gösterir. Bu da, özellikle baskınızı sterilize etmeniz gerektiğinde kullanışlı bir özelliktir.

Sıcaklık direnci söz konusu olduğunda, ABS'nin kıyasla bir üstünlüğü olduğunu vurgulamakta fayda var.

Maliyet ve Bulunabilirlik

ABS eskiden daha yaygınken, gün geçtikçe yerini PETG almıştır. Bu iki malzeme, ayrıca renk ve karışımlar açısından da farklı

seçenekler sunuyor. Karşılaşabileceğiniz bazı farklılıklar şunlardır:

PETG şeffaf renk çeşitleri sunmasıyla öne çıkar, örneğin abajur ve vazo gibi dekor ürünlerinde kullanılmaya elverişlidir. ABS renk açısından bu seçenekleri sunamaz. Ayrıca çok çeşitli PETG karışımlarını çok farklı üreticilerden temin edebilirsiniz. Günlük kullanımdan profesyonel ve özel kullanıma gittikçe artan bir fiyat aralığı vardır ve özellikle güç ile baskı kalitesini artıran karışımlarda maliyet artabilir.

ABS maliyet avantajı ile öne çıkar. Kilogram başına bakıldığında çoğunlukla PETG'den daha ucuzdur. Aynı zamanda daha hafiftir ve her bir makara daha uzun süre dayanım gösterir. Bununla beraber çeşit açısından pek fazla seçenek sunamaz.

İhtiyacınız olan malzeme hangisi? PETG vs ABS

Pek çok kullanıcı tarafından PETG ABS'ye kıyasla daha çok tercih ediliyor. PETG daha güçlü, dayanıklı olması, şeffaf renk seçenekleri sunması ve kaliteli baskı sunması ile öne çıkıyor.

Özellikle ABS malzemenin tercih edildiği durumlar, boyama ve yapıştırma gerektiren, 100 °C civarında sıcaklık dayanımı gerektiren durumlardır. Bu gereksinimlerin olmadığı koşullarda, ABS'nin baskı zorluğunu makul kılacak bir sebep bulunmuyor.



PETG vs ABS kıyaslamasında PETG filamente yönelik talep oldukça fazla. Görsel: [ColorFabb](#)

Yaygın ve popüler iki filament olan ABS ve PETG'yi karşılaştırdığımız bu rehber, umuyoruz ki 3D baskılarınızda malzeme seçim sürecine katkı sağlayacaktır. Ek olarak, 3Dörtgen Blog'da hazırladığımız kapsamlı filament rehberlerinden ABS ve PETG filamentler hakkında detaylı bilgiye ulaşabilirsiniz.

[REHBER: ABS Filament Nedir, Ne Değildir?](#)

[REHBER: PETG Filament Nedir, Ne Değildir?](#)

Hangi malzemedeki karar kılarırsanız, ilgili malzemenin özel detayları için üreticisinin hazırladığı kullanma kılavuzunu incelemenizi tavsiye ederiz.

Kaynak: [All3DP](#)

3D Baskı Teknolojisi Çevre Dostu mu?

Birçok alanda kullanılabilen 3D baskı teknolojisi kimileri için bir hobi kimileri içinse iş süreçlerinin vazgeçilmez bir parçası. Özellikle evde 3D yazıcı kullanımının artmasıyla birlikte bunların çevre dostu olup olmadığı, canlı sağlığı üzerine etkileri merak ediliyor. Çok çeşitli sayıda plastik içeren ve aynı anda günlerce çalışan yazıcıların çevre için iyi olması pek mümkün değil. Bununla birlikte, 3D baskı eski üretim yöntemlerine kıyasla daha çevre dostu seçenekler sunuyor.

Peki, 3D baskının çevresel etkisi nedir ve çevre dostu olabilir mi?

3D Baskı Nedir?

[3D baskı](#), bitmiş ürün tamamlanana kadar katman katman bir nesne oluşturan **bir eklemeli üretim sürecidir**. Örneğin bir tahta parçasıyla başlayıp, onu nihai ürüne, belki bir tahta kaşık belki de bir kesme tahtasına kadar yontarak kesen eksiltici imalattan farklıdır. Katkı işlemi olarak 3D baskının faydalarından biri, daha az atık içermesidir. Bir malzeme yığını ile başlamak yerine, nihai ürünü yapmak için sadece gerekli miktarda ham madde kullanarak sıfırdan başlayabilirsiniz.

Nesneler üretmek için kullanılan 3D baskıyı akıllı bir seçim ve çevre dostu bir seçenek yapan şeylerden biri budur. Üstelik seri üretimi yapmadan evlerinde DIY nesneleri inşa etmeyi seven hobi tasarımcıları ve üreticileri tarafından da kullanılmaktadır. Ancak bu teknolojiyle birlikte üretim

süreçlerine ve dolasıyla dünyaya daha önce var olmayan plastik nesneleri dahil etmeye başlıyoruz. Baskı sürecinde kullanılan filament çeşitlerini şöyle bir inceleyelim:

Filament Çeşitlerini İnceleyelim

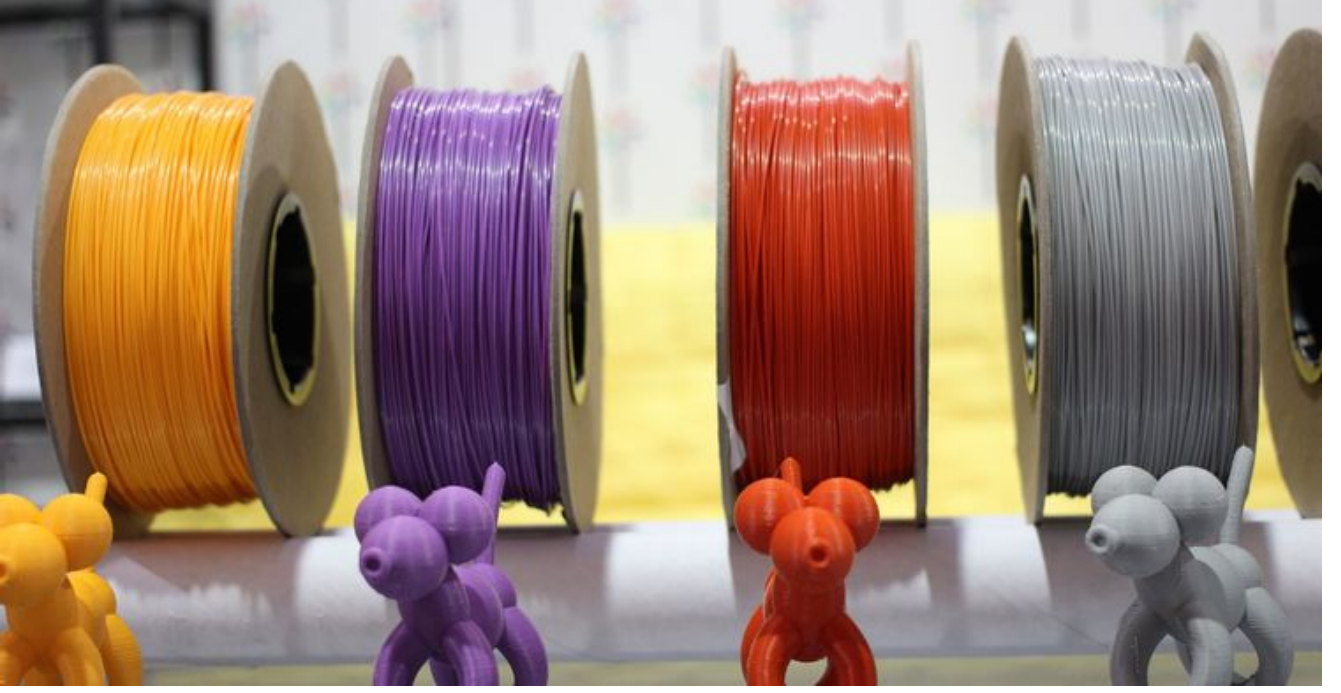
Birkaç farklı 3D yazıcı ve malzeme türü vardır. Odağı daraltmak için en popüler seçeneklerden biri olan FDM'den bahsedeceğiz. 3D baskı nesneleri basmak için plastik filament malzeme kullanıyor. Kullanılan iki ana tip filament [ABS](#) (akrilonitril bütadien stiren) ve [PLA](#) (polilaktik asit) oluşturuyor.

ABS

- Petrol türevi ürün (yağ bazlı plastik)
- Yüksek sıcaklık dayanımı
- Güçlü ve dayanıklı
- Zehirli dumanlar çıkarır
- Bozulma yapmaz
- Geri dönüştürülemez

PLA

- Mısır bazlı termoplastik
- Düşük sıcaklık dayanımı
- Duman salmaz
- Dayanıklı parçalar için uygun değil
- Zamanla biyolojik olarak parçalanabilir
- Geri dönüştürülebilir



Çeşitli filamentler

Filament Seçimi Önemli

PLA, yenilenebilir bir kaynaktan yapıldığından, geri dönüştürülebilir ve biyolojik olarak parçalanabilen çevre dostu bir özelliğe sahiptir. Aynısını geri dönüştürülemeyen ve parçalanamayan yağ bazlı termoplastik ABS için söyleyemeyiz.

Bu, ilk etapta neden ABS filamentinin tercih edildiğini merak etmenize neden olabilir. PLA ile karşılaştırıldığında, ABS ile üretilen nesnelerin dayanıklılıkları iyi olduğu için kullanım ömürleri de uzun oluyor. LEGO'yu düşünün: Muhtemelen hala mükemmel kullanılabilir durumda olan o küçük plastik tuğlalardan bir kutunuz vardır. Bunun nedeni, ABS plastikten yapılmış olması ve çok uzun süre dayanacak kadar güçlü olmasıdır.

Enerji Tüketimi

3D baskı ile bir nesne basmak birkaç saat veya birkaç gün sürebilir. Kulağa çok fazla güç gibi geliyor, değil mi? Uzun baskı sürelerine rağmen bir 3D yazıcı çalıştırmanın maliyeti sizi son derece mutlu edecektir. Bu noktada yazıcının gücüne ve üretilecek tasarıma dikkat etmek gerekiyor. Örneğin,

Flashforge Creator Procan'ı çalıştırmak saatte yaklaşık üç sente mal olurken, Monoprice Mini Delta'yı çalıştırmak saatte bir sent kadar düşük bir maliyete sahip olabilir.

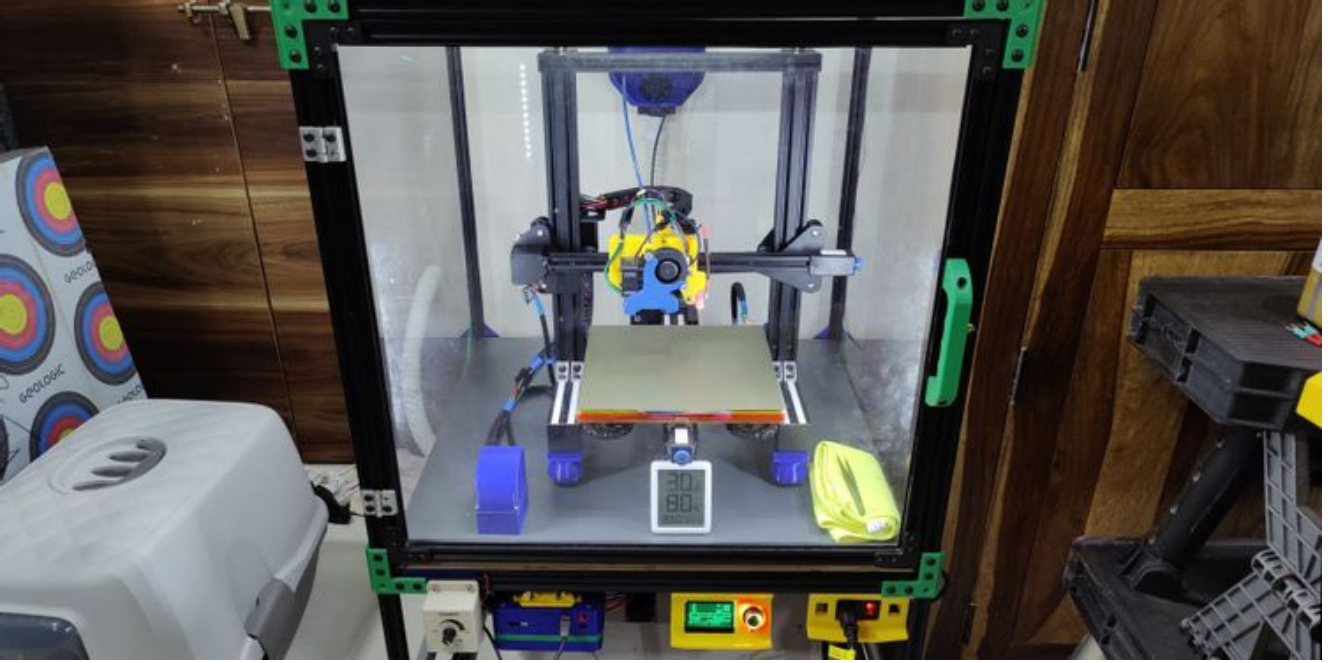
Bunların hepsi makul görünüyor ancak mürekkep püskürtmeli veya makine frezeleme gibi diğer üretim süreçleri bağlamında ele alındığında, 3D yazıcılar aslında daha fazla güç tüketiyor. Bununla birlikte 3D baskı diğer üretim yöntemlerine göre ham madde israfını önlüyor. Her iki durumda da bir 3D yazıcıyı çalıştırmak size çok pahalıya mal olmasa da enerji tüketiminin farkında olmak ve elektriği korumak genel olarak çevremiz için daha iyi sonuçları beraberinde getirir.

Enerji Kullanımında Güncel Kalmak

3D baskıda kullanılan enerjinin çoğu plastiği eriten nozülü ısıtmaktan ve buna ek olarak, varsa, baskı yatağını ısıtmaktan geliyor. PLA filamentleri ABS'den daha düşük bir noktada erir ve bu nedenle baskı için daha az güç gerektirir. Bununla birlikte nesneler için ABS filamentleri kullanırsanız, ek ısıtma gereksinimleri ekleyerek, bükülmeyi önlemek için bir ısıtma yatağına ihtiyacınız olacaktır. PLA filamentini seçmek kesinlikle düşük enerjili bir seçenektir.

Güç Farkları

3D yazıcınızın kaç watt kullandığına dikkat etmek, diğer seçeneklere kıyasla 3D yazıcınızın ne kadar enerji kullandığı konusunda size bir fikir verecektir. 3D yazıcıların güç açısından nasıl farklılık gösterdiğini anlamak için daha önce bahsedilen iki yazıcıyı karşılaştırabiliriz. Uygun fiyatlı Monoprice Mini Delta, yazdırma işlemi sırasında yaklaşık 60W, daha büyük ve daha pahalı Flashforge Creator Pro ise 250W kullanır.



Yazıcınızın ne kadar enerji harcadığını biliyor musunuz?

Bu, hangi modelin daha çevre dostu olabileceğini düşündüğünüzde, size sunulan 3D yazıcılar arasında büyük bir fark olduğunu gösterir. Diğer bir düşünce de ısı kaybını önlemeye ve enerji tüketiminizi daha da düşürmeye yardımcı olacak entegre kapağa sahip bir 3D yazıcı satın almaktır. Bununla birlikte, 3D yazıcınızın ne kadar güç çekeceği konusunda hala endişeleriniz varsa, diğer elektronik cihazlar bağlamında ele alındığında, yine de oldukça enerji tasarruflu olduğunu aklınızın bir köşesinde bulundurmaya değer. Daha önce karşılaştırdığımız iki 3D yazıcının enerji tüketimi 0,07 kwh ile 0,24 kwh arasında değişirken, tipik bir masaüstü bilgisayar yaklaşık 1,05 kwh, yani bu miktarın dört katından fazla enerji tüketecektir.

Nesne Ömrü

3D baskının etkisini anlamak karmaşıktır ve birden fazla faktöre bağlıdır ancak akılda tutulması gereken basit bir şey vardır: “Ürünüm ne kadar yaşayacak?”. Amaca yönelik ve muhtemelen gelecek yıllar boyunca saklanacak ürünler yaratmak, plastiğin gereksiz yere kullanılmasını önlemeye yardımcı olacaktır. Bir sonraki 3D basılı nesnenizi düşünürken, kendinize bunun uzun süre saklayacağınız bir eşya olup

olmadığını veya alternatif olarak, geri dönüştürülebilir mi, başka bir amaçla kullanılabilir mi veya artık istemiyorsanız başkasına verilip verilmeyeceğini sorarak başlayabilirsiniz.

Peki, 3D Baskı Çevre Dostu mu?

Genel olarak, plastik kullanımı, yazıcıların güç tüketimi ve bir nesnenin kısa bir ürün ömrüne sahip olma potansiyeli 3D baskıyı tamamen çevre dostu olmaktan bir nebze uzak tutuyor. PLA gibi yenilenebilir bir malzeme seçmek geri dönüşüm için daha iyi bir seçenekken, 3D baskı teknolojisindeki ilerlemeler zamanla daha az güç tüketen makineler üretecek. Eklemeli üretim süreci aynı zamanda önceki üretim yöntemlerine göre çok daha az malzeme israfı yaparak onu takip etmeye değer bir yenilik haline getiriyor. Çevre bilincine sahip tasarımcılar ve üreticilerin artmasıyla birlikte, 3D baskı teknolojisinin çok daha olumlu yönde ivme kaydettiğini görebiliriz.

Kaynak: [muo](#)

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: ABS Filament Nedir, Ne Değildir?

En popüler ve en yaygın ikinci 3D yazıcı ham maddesi olan ABS filamentini 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 biyoyumludur, 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 artırır.
- **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](#)

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 malzemeden 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:** Kırılganlık, 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, büzölme 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 ısıl geçişleri en aza indirme gibi yöntemler deneyebilirsiniz)
- Ester, keton ve asetonunda 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?

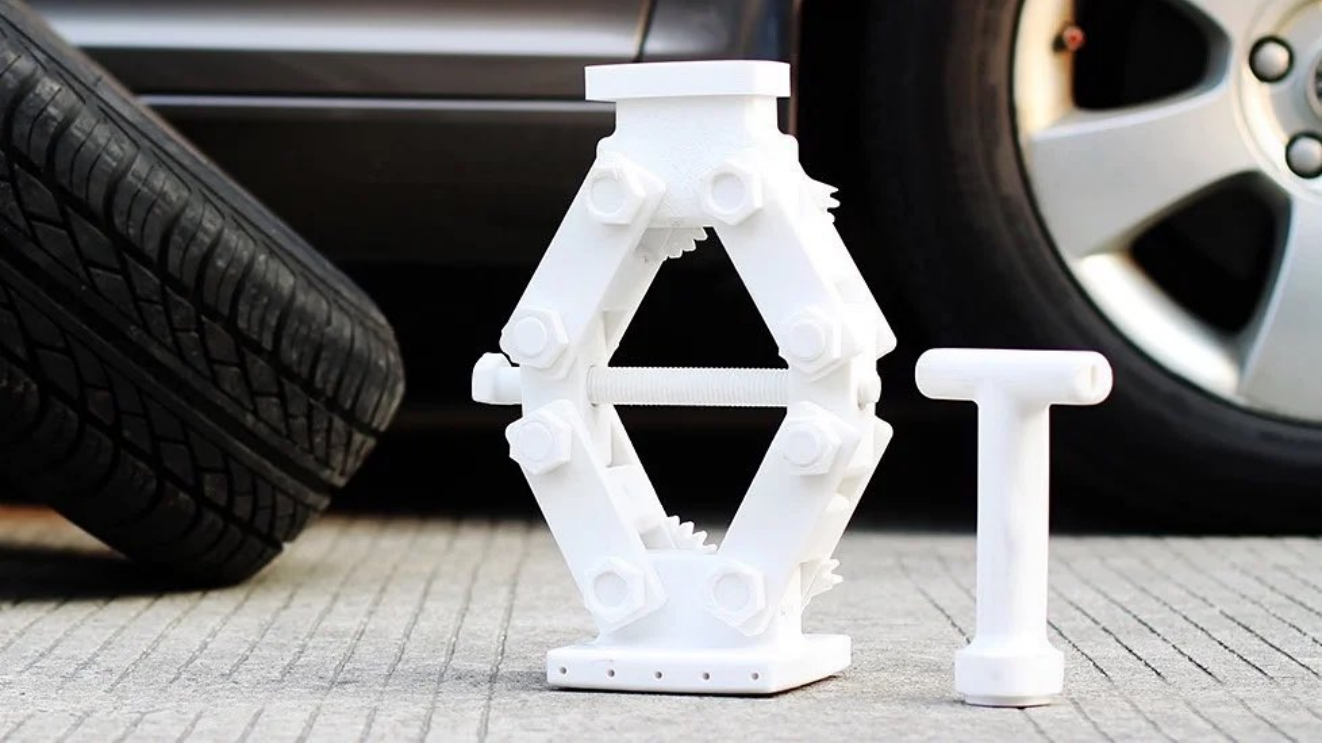
Naylon gücü, esnekliği ve dayanıklılığı sayesinde, çeşitli aletler, işlevsel prototipler veya menteşe ve dişliler gibi mekanik parçalar oluşturmak için kullanılabilir.

- **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 karışıklı 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 rötüşlerle 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](#)

3D Yazıcı Rehberi #2: 3D Yazıcılarda Kullanıma Uygun Hammaddeler

3D baskı teknolojisiyle yeni tanıştıysanız, 3D yazıcıların çikolatayla bile baskı yapabildiğini öğrenmek sizin için şaşırtıcı olabilir. Fakat 3D yazıcılar, bundan çok daha fazlasını vaat ediyor.

Katmanlı İmalat (Additive Manufacturing) teknolojisinden

faydalanan 3D yazıcılar, hammaddeyi eriterek katmanları üst üste yığıyor ve bu sayede ortaya 3 boyutlu, gerçek bir obje çıkarıyor. İşte bu işlemi yerine getirirken kullanılan hammaddelere de **filament** deniyor.

Piyasada birbirinden farklı onlarca filament çeşidi bulunmakta. Bunlardan en popülerleri **PLA** ve **ABS** iken; bakır, bronz, seramik, ahşap, bambu hatta sıvı reçine bile hammadde olarak kullanılabilecekler arasında. Tüm bu hammaddeleri daha yakından incelemek iyi bir fikir olabilir...

PLA

Mısır nişastası bazlı olan **PLA (Polilaktik Asit)** bir çeşit bioplastiktir. Sağlığa herhangi bir zararı bulunmadığından dolayı günümüzde kullanıcılar tarafından sıkça tercih edilmektedir. Bunun yanında geri dönüşümle gübre olarak da kullanılabilmektedir. Baskı esnasında ideal işleme sıcaklığı olarak **180-220** santigrat derece arası tavsiye edilmektedir. Aynı zamanda PLA kullanıyorsanız, eflatun'dan deniz mavisine kadar geniş bir renk seçeneğine sahipsiniz demektir.



ABS

ABS (Akrilonitril bütadien stiren) petrol bazlı bir plastiktir. Oldukça sağlam olan ABS baskı için ısıtmalı platforma (heated bed) (BuildTak ile baskı alınabilmektedir.) ihtiyaç duymaktadır. Mat bir görünüme sahip olan ABS'in ideal baskı sıcaklığıysa **250-260** santigrat derecedir. Aynı şekilde PLA gibi günümüzde sıkça kullanılan filamentlerden biridir.



PVA

Havada basılamayan nesneler için baskı esnasında destek denilen yapılar oluşturulmaktadır. PVA (Polivinil Alkol) ise sıvıda çözünme özelliğiyle günümüzde mevcut olan en iyi destek materyallerinden biridir. Sıcak veya soğuk suya atıldığında çözünerek nesnenizin desteklerden kurtulmasına yardımcı olur.

Katkılı PLA Filamentler

Ahşap

Ahşap filament nesnelerinize gerçek bir ahşap görünümü ve kokusu katmak için iyi bir seçim olabilir. Aynı diğer termoplastik filamentler (ABS, PLA) gibi ahşap filament de benzer bir baskı sürecine sahiptir. Baskı için gerekli işleme ısısı 175-250 derece arasında değişirken, önerilen baskı hızı

20mm/sn'dir. (%20 woodfill)



Bakır – Bronz – Bambu

Elinize aldığınızda %30 karışımlı yapısıyla gerçek bir bakır veya bronz dokunuyormuşçasına bir izlenim bırakacak olan filamentlere edukkan.3dortgen.com'dan da ulaşabilirsiniz. Bu filamentler 3D baskılara doku olarak farklı bir değer katıyor.



Naylon

Oldukça dayanıklı ve güçlü olan naylon filament medikal alanda sıkça kullanılmaktadır. En popüler naylon filamentlere Nylon 618 ve Nylon 645 örnek verilebilir. Nylon 618'de aynı ABS gibi ısıtmalı platforma ihtiyaç duymaktadır.



PET – PETG

Pet şişelerden tanıdık gelen PET, kristalimsi ve renksiz bir hammaddedir. Fakat ısıtıldığında veya soğutulduğunda saydamlığı değişmektedir. Bunun yanında PETG gibi modifikasyona uğramış versiyonları da mevcuttur. İdeal olarak 160-210 derece arası önerilen işleme sıcaklığıdır. Havadaki suyu emebileceğinden dolayı açıkta muhafaza edilmesi tavsiye edilmez.



Sıvı Reçine (Resine)

Sıvı reçineler, özellikle Stereolithography (SLA) adı verilen bir 3D baskı tekniğinde kullanılmaktadır. Fiyatları diğer filamentlere oranla yüksek olmasına rağmen ayrıntı konusunda üst düzey bir kalite sunmaktadırlar. Kuyumculuk, mimarlık ve dişçilik sektörlerinde sıkça kullanılan bir hammadde olan sıvı reçineyle ilgili bir videoya aşağıdan ulaşabilirsiniz.

Bizi gelecekte neler bekliyor?

Gelecekte çok daha fonksiyonel filamentler göreceğimizden eminiz. Çünkü yeni hammaddelerin bulunması yeni olanaklar ve daha iyi baskılar anlamına geliyor. Geçenlerde [haberini yaptığımız](#) “ergimiş cam” ile 3D üretim bu hammadde ailesine eklenen yeni bir üye. Yakın gelecekte organdan, uçak motoruna kadar hemen her şeyin 3D yazıcılarda üretilmesi muhtemel gözüküyor.

YAZAR: Çağan Kuyucu