

# 3D Baskı Yedek Parçalar Nasıl Üretilir?

Arızalı bir ekipman için onarım veya yenileme gerektiğinde, yedek parçalar başrol oynuyor. Üretim tesisleri ve tüketiciler için ekipmanlar, arıza sürelerini ve azalan üretkenliği artırmak için önem taşıyor. Bununla birlikte kritik yedek parçalara erişebilmek ve tedarik edebilmek için şirketlerin pahalı bir envanter tutması gerekiyor. Üstelik bununla da kalmıyor dinamik tedarik zincirlerini takip etmek zorunda kalıyorlar.

**Ancak bir tedarikçi iflas ederse veya teslimat süreleri çok uzun sürerse ne olur?**

[3D baskı yedek parçalar](#), tedarik zinciri aksamalarını ve yedek parça durumunu ele almak için giderek daha yaygın bir çözüm haline geliyor. 3D yazıcılar müşteriler tarafından DIY yedek parçalardan geçici yedek parçalara kadar pek çok şeyi oluşturmak için kullanılabilir. Hatta geleneksel aletlerle yapılan parçaların yerini alabilen uzun ömürlü yedek parçaların yerini bile tutuyor. Üreticilerin büyük stokları talep üzerine yedek parça üretimi ile değiştirmesine olanak tanıyor.

## Adım Adım: 3D Baskı Yedek Parça & Yedek Parça

### 1. Fizibilite Kontrolü

Yedek parçalar belirli bir sistem içinde çalışır. 3D baskı yedek parçaların düzgün çalışması için öncelikle parçanın geometrisi, kullanım amacı ve mekanik stresörler gibi teknik gereksinimlerin göz önünde bulundurulması gerekir. Bu kriterlerden bazılarına bakalım:

- **Geometri:** 3B yazıcılar neredeyse sınırsız tasarım özgürlüğü sunar. Bu nedenle geleneksel araçlar kullanılarak üretilen her şey 3B yazdırılabilir. Daha düşük maliyetler, daha yüksek hız veya daha fazla güç için optimize etmek üzere bazı tasarım ayarlamalarına [göz atabilirsiniz.](#)
- **Boyut:** Parçanın, masaüstü ve tezgah üstü makineler için herhangi bir boyutta genellikle 15-30 cm civarında olan bir 3D yazıcının yapı hacmine sığması gerekir. Alternatif olarak, değiştirme bileşenini birden çok küçük parçanın montajı olarak oluşturabilirsiniz.
- **Malzeme:** 3D yazıcılar, çoğu plastik parçanın ve hatta bazı metal parçaların yerini alabilir. Orijinal parçalar için kullanılan malzemenin özelliklerine en yakın malzemeyi bulabilirsiniz.
- **Stresler:** Değiştirilen parçanın katlanmak zorunda kalacağı gerilimleri ve etkileri göz önünde bulundurmalısınız. Uzun ömürlü parçalar için daha gelişmiş 3D baskı teknolojileri ve mühendislik malzemeleri seçebilirsiniz.

3B yazdırılan yedek parçalar tüm kriterleri tam olarak kontrol edemez. Genellikle makine arıza süresini ortadan kaldırmak için geçici yedek parçalar olarak hizmet edebilirler. Uygun işlevsellik sağlayan ancak uzun süreli dayanıklılığı ile sınırlı olan yedek bir 3D baskı bileşen, dayanıklı bir yedek bulunana kadar kullanılabilir.

## 2. 3D Modeli Alın

Parçanın 3D yazdırılabileceğini onayladıktan sonra, yedek parçanın 3D modellerini edinmeniz gerekir. Değiştirilen parça kendi ürününüz içinse ve [CAD](#) yazılımı kullanılarak tasarlanmışsa, dijital dosya hazır olmalıdır. Bazı üreticiler, üçüncü taraf araçlar için yedek parçaların orijinal CAD modellerini sunar.

Kullanılabilir bir tasarım yoksa, tasarımı CAD

yazılımında kendiniz oluşturabilir veya bir tasarım hizmetinden satın alabilirsiniz. Basit bir tasarıma sahip parçalar için bu, manuel ölçümlere dayalı olarak yapılabilir. Ancak daha karmaşık tasarımlar için 3D tarama ile [tersine mühendislik](#) düşünebilirsiniz.



*Karmaşık tasarımlar için 3D tarama ile tersine mühendislik düşünebilirsiniz.*

### **3. Yedek Parçaları 3D Yazdırın**

Baskı hazırlama yazılımını kullanarak CAD modelinizi 3D baskı için hazırlayın ve 3D yazıcınıza gönderin. Bunun için doğru teknoloji ve malzemeyi seçmek çok önemlidir.

3D baskı parçalar genellikle yıkama, destek yapılarını çıkarma, son kütleme veya zımparalama gibi birtakım son işlemler gerektirir. Akabinde parçalar daha sonra doğrudan kullanılabilir. Bununla birlikte düzleştirme, boyama, kaplama ve daha fazla uygulama için sonradan işlenebilir.

### **4. Test Etme ve Yineleme**

Yedek parça hazır olduğunda, 3D baskı yedek parçanın

amaçlandığı gibi çalıştığından emin olmak için birtakım testler yapmalısınız. Testlerde bir eksiklik çıkması durumunda tasarımı kolaylıkla yenileyebilirsiniz. Bu testin derinliği kullanım durumuna bağlı olmalıdır. Örneğin durdurma amaçlı yedek parçaların sınırlı bir süre için amaçlanan şekilde çalışması yeterlidir. Ancak geleneksel parçaların yerine 3D baskı yedek parçaları kullanmayı planlayan üreticiler, yeni parçaları da test etmelidir.

## 3D Baskı Yedek Parçaları için Doğru Teknoloji ve Malzemeyi Seçmek

3D baskı, onlarca yıldır prototip oluşturma ve ürün geliştirmede kullanılıyor. Şimdiyse bu olgunlaşan teknoloji, imalatta yaygın kullanıma giriyor. Öyle ki makine, malzeme ve yazılımdaki son gelişmeler, uzun ömürlü yedek parçalar ve son kullanım parçaları yerine geçebilecek yüksek hassasiyetli, işlevsel 3D baskılar üretme fırsatları sunuyor.

*3D yazıcılar ile en çok plastik parçalar üretiliyor. Plastik parçaların üretiminde en yaygın kullanılan işlemler şunlardır: erimiş biriktirme modelleme (FDM) , stereolitografi (SLA) ve seçici lazer sinterleme (SLS).*

	ERİMİŞ BİRİKTİRME MODELLEMESİ (FDM)	STEREOLİTOGRAFI (SLA)	SEÇİCİ LAZER SİNERLEME (SLS)
Kesinlik	★★★★☆	★★★★★	★★★★★
Yüzey	★★★☆☆	★★★★★	★★★★☆
Verim	★★★☆☆	★★★★☆	★★★★★
Karmaşık Tasarımlar	★★★☆☆	★★★★☆	★★★★★
Kullanım kolaylığı	★★★★★	★★★★★	★★★★☆

<b>Malzemeler</b>	ABS, PLA gibi standart termoplastikler ve bunların çeşitli karışımları.	Gelişmiş özelliklere sahip mühendislik malzemeleri (ABS benzeri, PP benzeri, esnek, ısıya dayanıklı, sert) dahil olmak üzere çok çeşitli reçineler	Mühendislik termoplastikleri. Naylon 11, naylon 12 ve bunların kompozitlerinin yanı sıra esnek parçalar için TPU.
<b>İçin ideal</b>	Basit yedek parça Geçici çözümler	Basit ve karmaşık yedek parçalar Geçici çözümler İnce ayrıntılar ve pürüzsüz bir yüzey kalitesi gerektiren parçalar	Basit ve karmaşık yedek parçalar Geçici çözümler Sağlam, kararlı ve uzun ömürlü son kullanım yedek parçaları

### *Mevcut malzemelerin kısa bir karşılaştırması.*

Geleneksel üretim süreçlerinin çoğu pahalı endüstriyel makineler, özel tesisler ve yetenekli operatörler gerektirir. Buna rağmen 3D baskı düşük genel gider ve minimum altyapı ile şirket içi üretimi mümkün kılar. Plastik parçalar oluşturmak için kompakt masaüstü veya tezgah üstü 3D baskı sistemleri ekonomiktir. Üstelik çok az yere ihtiyaç duyar ve özel beceri gerektirmez.

Dış kaynak kullanımı, zaman kısıtı olmayan yedek parçalar için iyi bir seçenek olabilir. Ancak bu genellikle fiziksel bir yedek parça envanteri stoklamakla aynı zorlukları beraberinde getirir. Teslimat zaman çizelgeleri, çoğu 3D baskı parça için 24 saatten daha kısa süreye kıyasla birkaç haftayı alabilir. Bu da makinenin çalışmama süresinin uzaması ve üretkenlik kaybı olasılığını artırır.

## **Yedek Parçaların Dijital Üretimi**

Üretimin dijitalleştirilmesi, tedarik zinciri sorunları, minimum sipariş miktarları ve eskimiş parçalardan kaynaklanan atıklar gibi bazı geleneksel zorlukları ortadan kaldırma fırsatı sunuyor. [Dijital](#) bir depo kurmak, envanter yönetimi maliyetlerini azaltmayı uygun kılıyor.

Bu sistemi 3D baskı gibi şirket içi bir dijital üretim

aracıyla eşleştirmek, isteğe bağlı stratejileri destekliyor. Üreticilerin maliyetleri ve teslim sürelerini azaltmasına, dayanıklılığını artırmasına ve kesinti süresini azaltmasına olanak tanıyor.

Dijital depo veya yedek parça envanteri, yedek parça tasarımlarını depolamak, bileşenleri sistematik olarak sınıflandırmak, malzeme listelerini optimize etmek ve envanteri yönetmek için kullanılıyor. 3D yazıcılar ve diğer dijital üretim araçları, daha sonra fiziksel bir envanteri stoklamak veya gerektiğinde parçaları değiştirmek için yedek parçaları üretmek adına kullanılabilir.

## **3D Baskı Yedek Parçaları Yasal mı?**

Genellikle evet fakat duruma göre değişkenlik gösterebilir.

Tersine mühendislik genellikle yasaldır ve üreticiler, ticari sır yasasını ihlal etmeden kendi şirket içi tasarımlarını kullanarak yedek parçaları 3D yazdırmayı seçebilirler. Bir üretici, ticari amaçlarla yedek parçaları 3D olarak yazdırmayı planlıyorsa, ilgili yasa kapsamında sorumlu tutulabilir. Bununla birlikte sözleşmeleri kapsamında belirli güvenlik ve kalite gereksinimlerini karşılayan tasarımlar veya ürünler tedarik etme yükümlülükleri olabilir.

Yedek parçaların 3D baskısı ile ilgili yasal gereklilikler ve yükümlülükler üzerine kapsamlı bir [çalışma](#) bulunuyor. Birleşik Krallık hükümeti araştırması, sürecin yasallığı hakkında mükemmel bir fikir veriyor. Çalışma, ABD, İngiltere, AB, Kanada, Japonya ve Çin'deki üretim döngüsünün her aşamasında yasal gerekliliğin yanı sıra hem yedek hem de yedek parça üretimini ele [alıyor](#).