

# Adım Adım 3D Yazıcı Bakımı

Tüm üretim ekipmanlarında olduğu gibi 3D yazıcılar da belirli bakımlar gerektiriyor. Üreticiler genellikle bakım faaliyetleri için kısa bir kontrol listesi sunar, ancak ne yazık ki bazı durumlarda kullanıcılar 3D yazıcı bakımını tamamen göz ardı etmese de erteleme eğiliminde olabiliyor. Bununla birlikte rutin bakımı sürdürmenin bir dizi faydası bulunuyor. Bakımı düzgün yapılan yazıcılar üretim faaliyetlerini daha iyi gerçekleştirebilir ve bu sayede aksamalar önlenir. Bakıma ayrılan zaman ve çaba, saatlerce sorun giderme ve hatta yedek parça teslimatlarını beklemek yerine günler ve haftalar kazandırabilir. Daha da önemlisi, düzenli bakım 3 boyutlu yazıcılarla çalışırken önemli ve kritik bir güvenlik faktörü olarak işler.

[Teknik servis ihtiyaçlarınız için 7 yıllık tecrübeli takımımızdan hizmet alabilirsiniz.](#)

## Alet Kiti

Bakım işlemlerine başlamadan önce elinizin altında iyi bir alet kitine sahip olmak ilk adımlardan biri olarak kabul edilebilir. Bu kısımda hemfikirsek, hayatınızı kolaylaştıracak bu kit temel olarak neler içermelidir konusuna yönelmek iyi olabilir. Birkaç öncelikli önerimiz şu şekilde:

- Tornavidalar, alyan anahtarları ve pense
- Bir tel fırça (isteğe bağlı ancak önerilir)
- Eksenler ve kılavuzlar için gres veya yağlayıcı
- Bezler ve IPA gibi temizlik malzemeleri
- Elektroniğin tozunu almak için küçük bir fırça

***Alet kitimiz tamamsa şimdi bakım adımlarına geçmeye hazırız demektir.***

# Hafif Temizlik ve Muayene

İşe ilk olarak yazıcıyı ve ana bileşenlerini incelemekle başlayabilirsiniz. Herhangi bir hasarı ve olası sorunları doğru bir şekilde değerlendirmek için hafif bir temizlik işinize yarayabilir. Şimdilik, yüzeysel bir toz almak yeterli olacaktır.



Kısa bir temizliğin ardından bileşenlerde hasar olup olmadığını kontrol edin

Tüm elektrik ve bağlantı kablolarının hasar açısından incelenmesi ve sıkı bir şekilde bağlanıp bağlanmadıkları kontrol edilmesi gerekiyor. Özellikle sıcak uç ve ısıtma tablası bağlantılarına dikkat etmelisiniz. Bunlar daha yüksek akım aldığından potansiyel bir yangın tehlikesi oluşturur.

Mekanik bileşenler de aşınma ve yıpranma açısından incelenmelidir. Özellikle zamanla gevşemeye meyilli olan plastik parçalara takılan vidalar yeniden sıkılmalıdır. Tüm kayış kasnak vidalarını kontrol ederek gerektiği şekilde sıkmaya özen göstermelisiniz.

# Eksen ve Kılavuz Kontrolleri

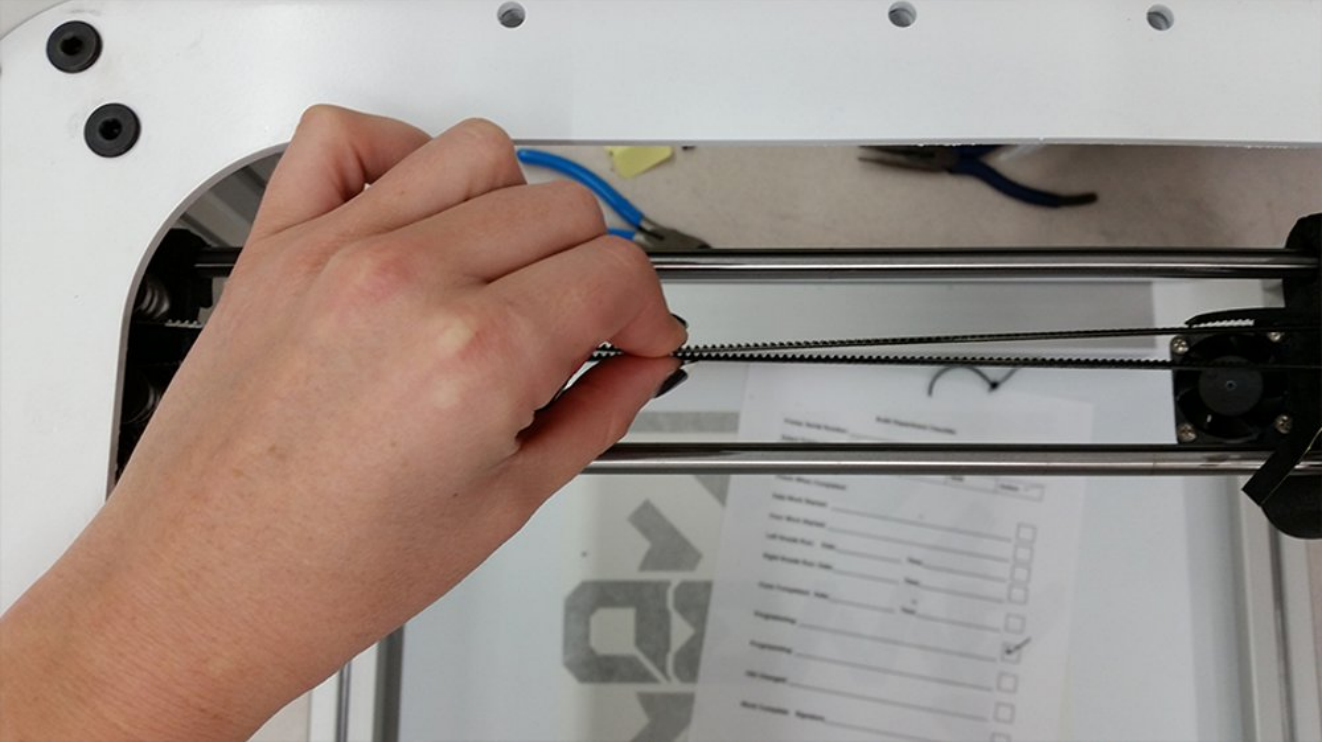
Doğrusal kılavuzlar, eksenler boyunca düzgün ve hassas hareket sağlar. FDM, büyük ölçüde iyi kontrol edilen doğrusal harekete bağlı olduğundan, uygun şekilde bakım yapıldığında genel baskı kalitesini artırabilirler. Mekanik sürtünme ve hareket bozuklukları kademeli motorlardan daha fazla tork gerektiriyor. Bu da genellikle aşırı ısınmaya yol açabildiğinden bu tür bir bakımın yangın güvenliği faydaları bulunuyor.

Hem bilyalı rulmanlı lineer çubuklar hem de taşıyıcı kızaklı lineer raylar, sürtünmeden kaynaklanan aşınma ve yıpranmayı azaltmak için bir yağlamaya ihtiyaç duyar . Aslında, bu bileşenlerin yağlama olmadan ne kadar süredir çalıştığına bağlı olarak kontrol etmek iyi olabilir. Kılavuz vidalarının (genellikle Z ekseninde) yağlanması öneriliyor.

Yağlayıcı Seçme: Kelimenin tam anlamıyla düzinelerce farklı gres yağı bulunuyor. Bu nedenle 3D yazıcı üreticinizin ne önerdiğini kontrol ettiğinizden emin olun. Bununla birlikte, 3D yazıcılar için yaygın olarak kullanılan yağlayıcılar, beyaz lityum gresleri ve silikon ve Teflon gibi kuru yağlayıcıları içeriyor.

## Kayış Gerginliği Hizalaması

Çoğu 3D yazıcı en az iki ekseninde triger kayışları kullanır. Hafif kayışlar hareketi çok verimli bir şekilde aktarır ancak tam olarak gerilmeleri gerekir. Eğer çok gevşeklerse kayış gevşeyebilir ve hatta dişleri atlayabilir. Ayrıca, hız ve yöndeki ani değişikliklere iyi yanıt veremezler. Yüzey kalitesi düşüşü özellikle yüksek baskı hızlarında fark edilir. Kayışlar çok sıkı olursa motorlar gerilir ve bu durum aşırı ısınmayla sonuçlanır.



Triger kayışları hareketi hassas bir şekilde aktarmak için uygun şekilde gerilmelidir

**Kayış gerginlik ayarı:** 3D yazıcılarda kullanılan triger kayışları genellikle kauçuktan yapılır ve bazen fiberglas veya çelikle güçlendirilir. Yapısı ne olursa olsun sonunda sıkılığını kaybedecek ve ayarlama gerektireceklerdir. Birçok 3 boyutlu yazıcıda oldukça basit bir vida ayarı gerektiren yerleşik kayış gerdirici mekanizmalar bulunur. Diğer makineler gerilimi ayarlamak için biraz tamir gerektirebilir.

## Nozül Bakımı

3D yazıcı bakımı sırasında özellikle yazıcınızın püskürtme ucuna dikkat etmeniz gerekiyor. Nozül, [FDM 3D yazıcının](#) en önemli parçalarından biri olmasına rağmen kullanıcılar herhangi bir tıkanmayla karşılaşınca kadar nozülleri ihmal etme eğiliminde olabiliyor. Tıkanma olmasa bile nozül dışarıdan oldukça kirlenebilir. Bu, baskı kalitesini düşürebilir ve aynı zamanda eklemeli üretim alanınızın bir anda korkunç yanmış plastik kokusuyla dolmasına sebep olabilir.

Nozülleri olabildiğince temiz tutmaya çalışın. Temizlemek

içinse ilk olarak nozülünüzü ısıtın ve ardışık baskılarda biriken tüm erimiş ve erimemiş plastiği çıkarmak için bir tel fırça kullanın. Bakım sırasında küçük pense veya kalın bezler de kullanılabilir ancak herhangi bir yanma tehlikesine karşı oldukça dikkatli olmalısınız. Hazır bakımdayken ısıtıcı bloğunu da temizleyebilir ve belki üzerine bir silikon kapak ekleyebilirsiniz. Eğer tel fırça kullanıyorsanız, ekstra metal güç beslemeli bileşenler arasında kısa devreye neden olabileceğinden yazıcınızı kapatmanız önerilir. Hatta bazılarının ana kartlarına zarar verdiğine dair raporlar bulunuyor.



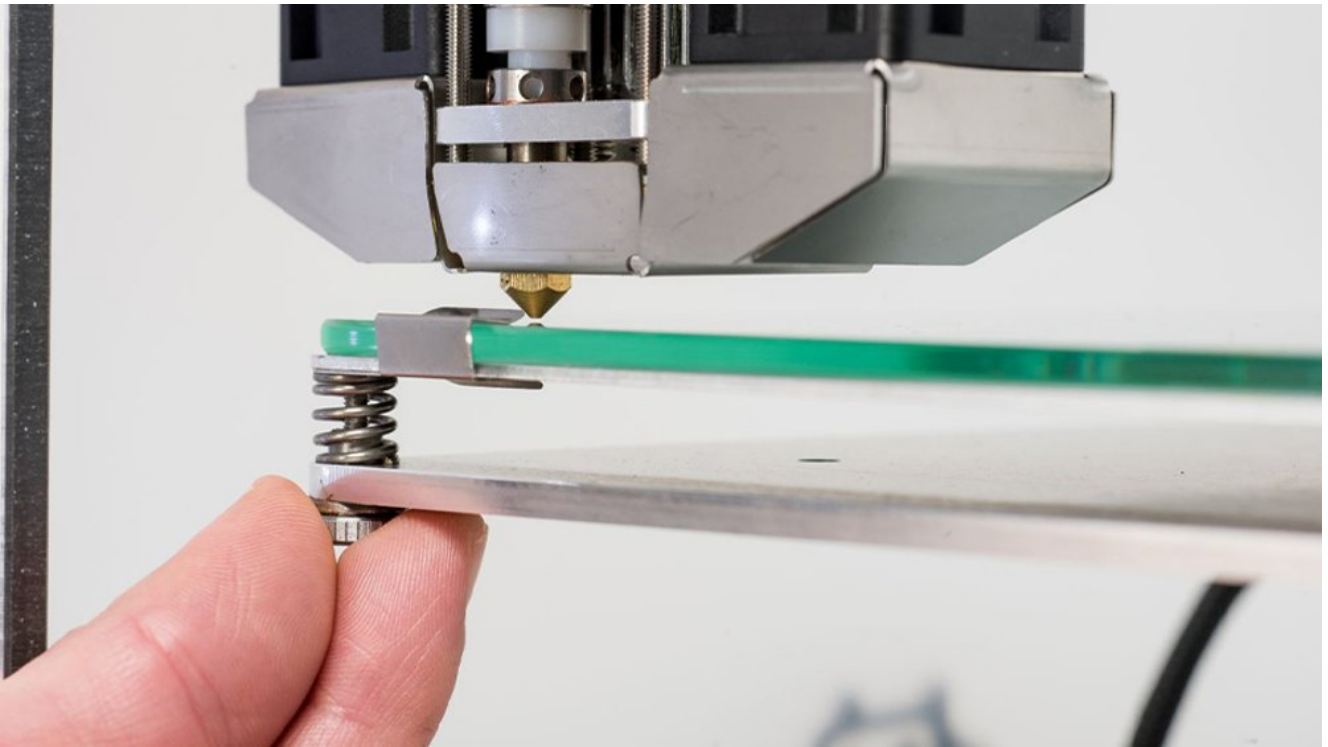
Nozülleri iç-dış olmak üzere oldukça temiz tutun

## **Baskı Tablası Kontrolü**

Düzenli bir ilk katman yapışması FDM 3D baskı için en önemli adımlardan biridir. Bu adım olmadan parçalar, baskının ortasında ayrılabilir ve köşeler özellikle ABS gibi sıcaklığa duyarlı malzemeler üretilirken eğilebilir. Baskıları tablaya yapıştırmak için kullandığınız stratejiden bağımsız olarak tablayı mümkün olduğunca temiz tuttuğunuzdan emin olun. Toz ve

kir çok kolay birikir ve parmak uçlarımızda bulunan organik yağlar bile plastik yapışmayı bozmaya yeterlidir. Cam tablalar için IPA kullanımını öneriliyor.

Yapıştırıcı çubuklarının kullanılması yaygın bir çözümdür, ancak yapıştırıcılar kalın tabakalar halinde birikebilir ve baskı tablasını bir lavaboda sabunla yıkamanız gerekebilir. Bant veya özel yapışkan etiket kullanıyorsanız hasar olup olmadığını kontrol edin ve gerektiğinde değiştirmeyi ihmal etmeyin.



Başarılı bir baskı için ilk katmanın iyi yapışması oldukça önemlidir

Tabla Ayarı: Temizlendikten sonra tablanın düz olduğundan emin olun. Naylon veya PC gibi yüksek termal büzülme malzemeleri kullananlar için, PEI levhalar veya yeni bir ısıtmalı tabla daha uygun olabilir.

## **Filament Bakımı**

Makaraların nasıl saklandığına veya yazıcıda ne kadar süredir kaldığına bağlı olarak filament üzerinde küçük toz parçacıkları birikebilir. Bu parçacıklar o kadar küçük

olabilir ki genellikle fark edilmeyebilirler, ancak baskılarınızı ve nozülünüzü önemli ölçüde etkileyebilirler. Doğru depolama, partikül oluşumunu önlemek için 3D yazıcı bakımı işlemlerinde alabileceğiniz en etkili önlemlerden biri olabilir. Filamentlerinizi neme karşı korumak da avantajlar sunacaktır.

**Toz filtreleri:** Özellikle bir mağaza ortamında veya CNC'lerin yanında bulunan 3B yazıcılarda toz oldukça hızlı bir şekilde toplanabilir. Filamente **ekstrüderden** önce takılan sünger filament filtreler toz birikimi için kullanılabilir. Bu nedenle, yazıcınıza bir toz filtresi eklemeyebilirsiniz. 3B yazıcı bakım rutininizin bir parçası olarak süngeri temizlemeyi ve periyodik olarak değiştirmeyi unutmayın.

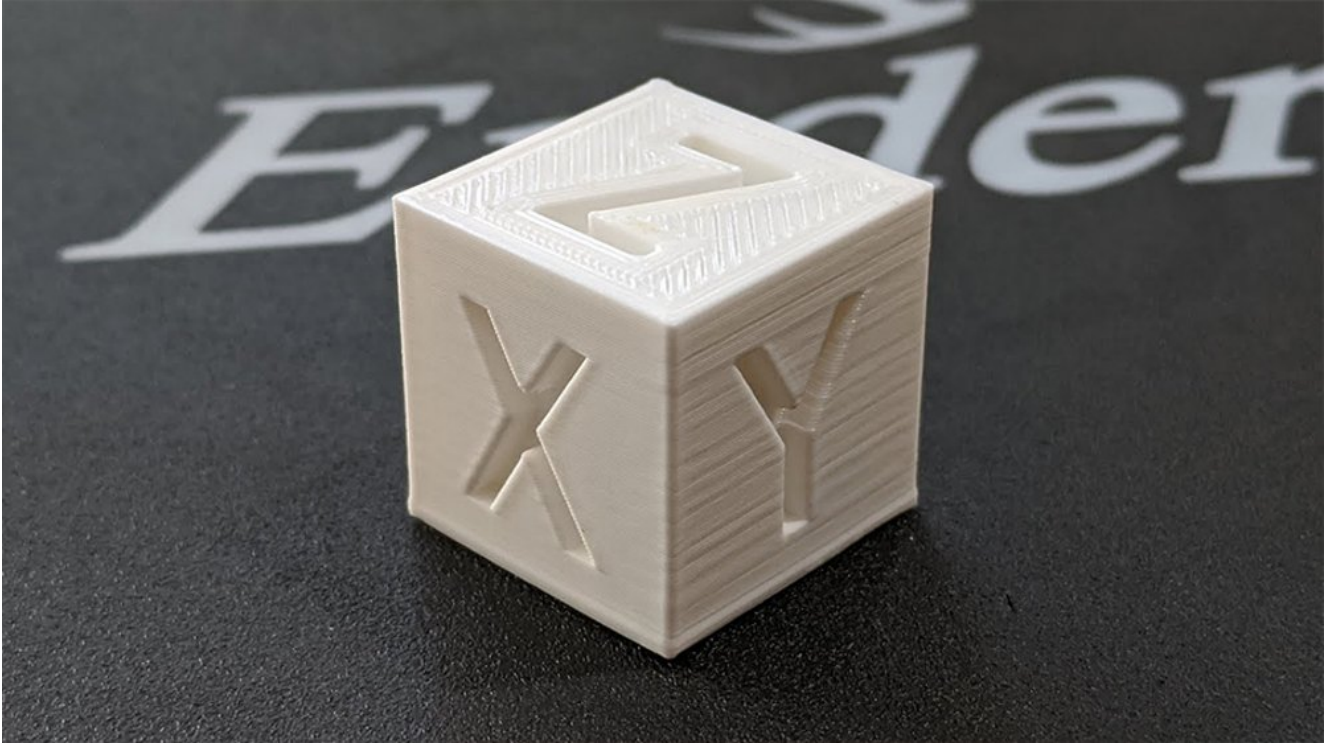


Özellikle tozlu ortamda çalışıyorsanız, filament filtresi kullanmayı ihmal etmeyin

## Kalibrasyon

Şimdiye kadarki 3B yazıcı bakımı adımları genellikle sökme ve ayarlamaları içerse de son adım yazıcının iyi çalıştığından emin olmak diyebiliriz. Her şeyin çalışır durumda olduğundan

eminseniz, XYZ kalibrasyon küpü gibi basit bir baskı ile başlayın. Bu, tabla yapışmasını ve yüzey kalitesini kontrol etmenin iyi bir yoludur. Aynı zamanda başka hangi kısımların ayarlanması gerektiğini değerlendirmelerde bulunmanıza olanak tanır.



XYZ kalibrasyon küpü

Son kapsamlı kalibrasyonunuzdan bu yana uzun zaman geçtiyse, ekstrüderin milimetre başına adımları da dahil olmak üzere eksiksiz bir kalibrasyon sürecinden geçmeniz faydalı olacaktır.

## Nozül Değişimi

Yukarıda tartışılan rutin sıcak uçlu nozül temizliğinde bile çoğu FDM 3B yazıcıdan alınan standart pirinç nozüller hem harici hem de dahili olarak zamanla yıpranabilir. Bu, genellikle karbon fiber ve metalik filamentler gibi kompozit malzemeleri basan yazıcılarda daha hızlı gerçekleşebilir.

Nozzle uzun bir zaman içerisinde bozulduğundan bu hasarı tespit etmek oldukça zor olabilir. Baskı kalitesinde ani bir değişiklik olmamasına rağmen her baskıda küçük bir bozulma



meydana gelir. Bu nedenle, nozülün her zaman iyi durumda olmasını sağlamak için yıl içinde rutin değişim planlamak çok önemlidir. *Peki ya nozüller hangi sıklıkla değiştirilmelidir?* Nozülün ne sıklıkla değiştirilmesi gerektiği kullanıma bağlıdır. Yalnızca PLA ile kullanılan bakımlı bir nozül uzun süre dayanabilir. Genel olarak her üç ila altı ayda bir değişim yapılmalıdır.

## **Doğru 3B Yazıcı Bakımı = Doğru Baskı**

3B baskılarınızın niteliğini önemsiyorsanız yazıcı bakımlarını ihmal etmemeniz gerektiğini unutmamalısınız. Daha da önemlisi güvenli bir eklemeli üretim süreci için yazıcılarınızın bakımını aksatmadan düzenli olarak gerçekleştirdiğinizden emin olmalısınız. Bu temel adımları yerine getirmeden kaliteli bir eklemeli üretim sürecinden bahsetmemiz pek mümkün olmayacaktır.

**Kaynak:** [All3DP](#), [Ultimaker](#)