

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 malzemeden 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 etiketlenebilse 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 direnç 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 sıkmak, 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](#) artırmalısınız. 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](#)