

3D Baskı Dolgusu: En İyi Sonuçların Temelleri

3D baskı dolgusu, bir parçanın mukavemetinde, yapısında ve ağırlığında önemli bir rol oynar.

Diğer birçok üretim tekniğinin aksine, 3D baskı, bir parçanın birbirini dışlayan ancak ayrıntılı iki yönünü dikkatlice kontrol etmenize olanak tanır. Bunlar [dış duvarlar](#) (veya çevre) ve dolgudur. Duvarlar, ne kadar kalın olursa olsun, parçanın en dış bölgelerini oluştururken, dolgu içlerinde ne varsa odur. Duvarlar üzerinde bir miktar kontrole sahip olmanıza rağmen, dolgu çok daha dinamiktir. Bir parçanın gücünde, ağırlığında, yapısında, kaldırma kuvvetinde ve daha fazlasında çok büyük bir rol oynar.

3D baskıda, bir parça için kullanılan dolgu tipini yöneten bir dizi parametre tanımlama olanağına sahiptir. Bu parametreler, bir 3D model [G-kodu talimatlarına](#) çevrildiğinde bir [dilimleme programında](#) ayarlanır. Bu parametrelerin en önemlileri iki temel husus altında toplanır: dolgu yoğunluğu ve dolgu deseni. Bu makalede, bu yönlerin temellerinin yanı sıra en yaygın yoğunluk ve kalıplardan bazılarını gözden geçireceğiz. Ama önce, 3D baskıda nasıl çalıştığını daha iyi anlamak için birkaç farklı üretim yönteminde 3D baskı dolgusu inceleyelim.

3D Baskı ve Geleneksel İmalat

3D baskıda dolgu, geleneksel üretim yöntemlerinden farklıdır. Örnek olarak [enjeksiyon kalıplama](#) ve [çıkarmalı imalatı](#) kullanalım.

Enjeksiyon kalıplama, bir parça oluşturmak için malzemenin bir kalıba yerleştirilmesini içerir. Tahmin edebileceğiniz gibi bu yöntemin doğası gereği, iç yapıları kontrol etmek kesinlikle

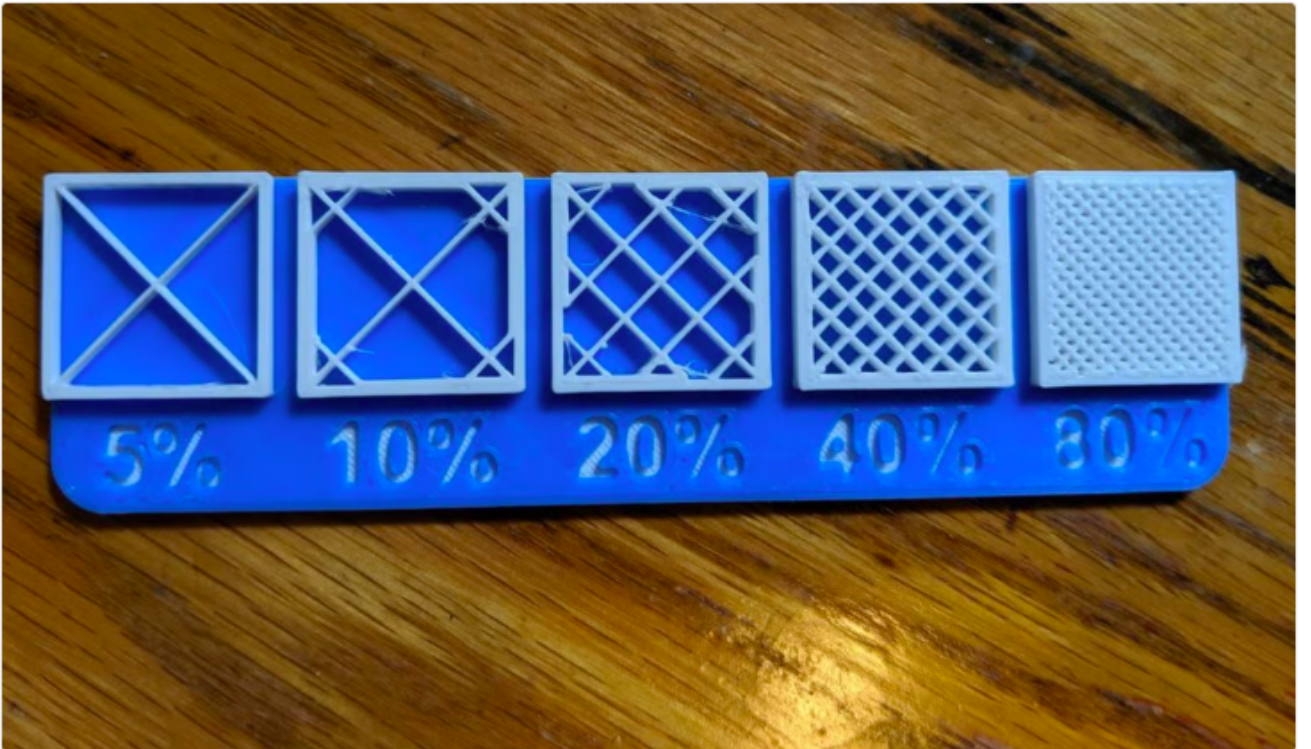
mümkün değildir. Sonuç olarak, enjeksiyonla kalıplanmış parçalar ya katıdır ya da içi boştur (gaz enjeksiyon kalıplamada), arada boşluk yoktur.

[CNC işleme](#) gibi eksiltici üretim, malzemenin daha büyük bir stok parçasından kesilmesini içerir. Enjeksiyon kalıplamaya benzer şekilde dolgu ayarlanamaz, bu nedenle iç kısım tamamen sağlamdır.

Bu arada, 3D baskı, hemen hemen her modelde malzemenin seçici ekstrüzyonunu içerir. Dolgu yoğunluğu ve deseni için farklı seçeneklere daha yakından bakalım.

Yoğunluk

Dolgu yoğunluğu, bir parçanın içinin "doluluğudur". Dilimleyicilerde, bu genellikle 0 ile 100 arasında bir yüzde olarak tanımlanır. %0 bir parçayı oyuk ve %100 tamamen katı yapar. Tahmin edebileceğiniz gibi bu, bir parçanın ağırlığını büyük ölçüde etkiler: Bir parçanın içi ne kadar doluyorsa, o kadar ağırdır.



Dolgu yoğunluğu, malzeme tüketimini önemli ölçüde etkileyebilir (Kaynak: [MyMiniFactory aracılığıyla](#)

[BozarthPrime](#))

Ağırlık yanında, baskı süresi, malzeme tüketimi ve kaldırma kuvveti de dolgu yoğunluğundan etkilenir. Bazı dilimleyiciler, aynı parça içinde farklı dolgu yoğunluklarına da izin verir. Bu, değişken dolgu yoğunluğu olarak bilinir ve dilimleme programındaki belirli ayarlar, baskınızın farklı alanları için istediğiniz yoğunluk değişikliklerini belirtmenize olanak tanır.

Hangi Yüzdeyi Kullanmalıyım?

Süper güçlü olması gerekmeyen çoğu “standart” baskı için %15-50’lik bir dolgu yoğunluğu kullanmanızı öneririz. Bu yoğunluk yüzdesi, baskı süresini düşük tutar, malzemeyi korur ve iyi bir sağlamlık sağlar.

İşlevsel baskıların güçlü olması gerekir. Bu nedenle, daha yüksek bir dolgu kullanmanızı öneririz: %50’den fazla (%100’e kadar çıkmaktan korkmayın). Ayar çok yüksektir, bu nedenle baskı için daha uzun süre beklemeye ve daha fazla filament tüketmeye hazırlıklı olun. Geri ödeme, daha güçlü ve daha ağır bir kısım olacaktır.

Yalnızca teşhir amaçlı küçük heykelcik modelleri için, %0-15’lik bir dolgu yoğunluğu kullanmayı düşünebilirsiniz. Bu değer, oldukça hızlı bir baskı ile sonuçlanacak ve o kadar çok filament tüketmeyecektir. Bu yoğunluk aralığında yazdırılan modeller hafif olacak ve çok güçlü olmayacaktır.

[Son olarak, herhangi bir dolgu yoğunluğu, TPU gibi esnek malzemelerde](#) basılan parçalar için çalışmalıdır. Bununla birlikte, dolgu yoğunluğu ne kadar yüksek olursa, parçanın o kadar az esnek olacağını unutmayın.

ÖNERİLEN AYARLAR

- **Standart baskılar:** %15-50
- **İşlevsel baskılar:** %50-100

- **Figür ve model baskıları:** %0-15
- **Esnek baskılar:** %1-100

Desen

Dolgu deseni, bir parçanın içindeki malzemenin yapısı ve şeklidir. Basit çizgilerden daha karmaşık geometrik şekillere kadar değişen dolgu desenleri, bir parçanın sağlamlığını, ağırlığını, baskı süresini ve hatta esnekliğini etkileyebilir.

Farklı dilimleyici programlarında birçok farklı dolgu modeli vardır. Örneğin, [Cura \(2.2\) 14 farklı dolgu deseni](#) seçeneğine sahipken [PrusaSlicer \(2.5\) 17](#) ve [Simplify3D 6'ya sahiptir](#) .

Dolgu yoğunluğu gibi, bazı modeller belirli işlevler için diğerlerinden daha iyidir. Farklı dolgu modellerinin karmaşıklık, malzeme verimliliği ve bağlantı kuvveti düzlemlerinin sayısı (2D veya 3D) gibi farklı özellikleri vardır. Örneğin, [jiroid paterni](#) duvarları üç boyutta birbirine bağlayarak daha fazla genel güç sağlar. Sonuç olarak, bu desen, çizgiler gibi desenlere kıyasla daha fazla malzeme kaplar.

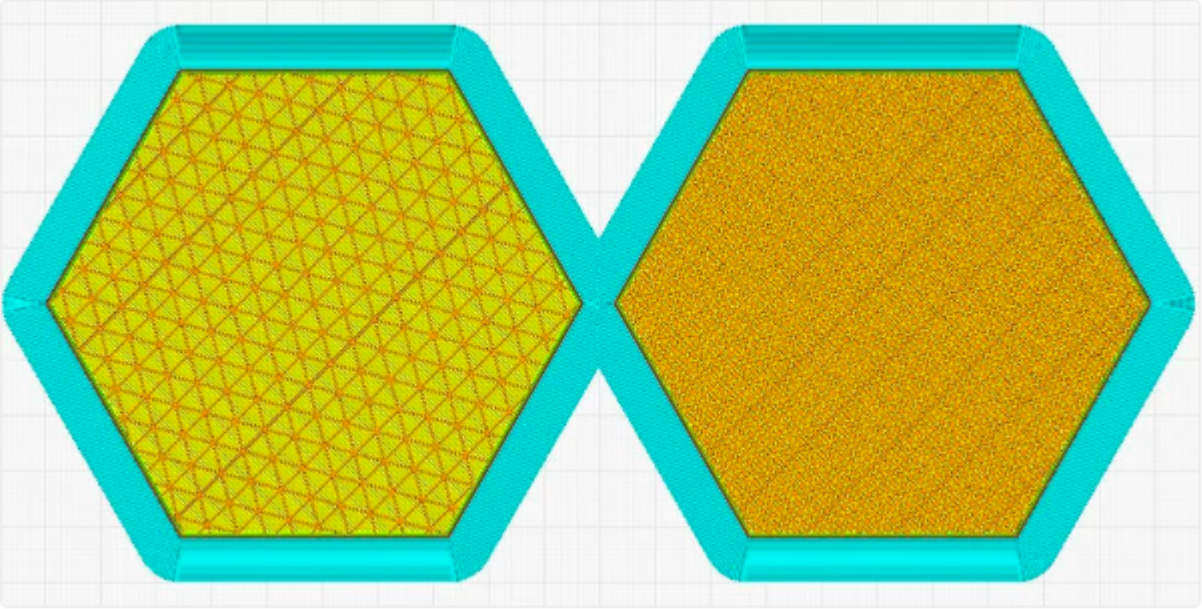
Hangi Deseni Seçmeliyim? #1

Parçanızın ihtiyaçlarına uygun bir desen seçtiğinizden emin olun.

- **Çizgiler:** Çizgi dolgu deseni, diğer her katmanda bir yönde (X veya Y eksenini boyunca) yazdırılan çizgiler içerir. Bu dolgu deseni yalnızca iki boyutta sağlamlık sağlar ve hızlı baskılar için iyidir. Çizgi deseni çok fazla malzeme kullanmaz ve ağırlığı oldukça hafif tutar.
- **Petek:** Adından da anlaşılacağı gibi bu desen bir petek yapısı oluşturarak çekici bir görsellik sağlar. Bu dolgu deseni, orta düzeyde güç gerektiren yarı hızlı baskılar için iyidir ve çok fazla malzeme tüketmemelidir.
- **Izgara:** Izgara dolgu deseni, görünüş olarak çizgilere

benzer, ancak her katmanda tek yönlü çizgiler yerine, her katmanda çizgiler arasında iki kat daha fazla boşluk bulunan iki boyutlu çizgiler içerir. Bu model iki boyutlu güç sağlar, ancak yine de biraz güçlüdür. Izgara deseni, ortalama miktarda malzeme tüketir ve tamamlanması ortalama bir süre alır.

- **Üçgenler:** Üçgen deseni, XY düzleminde üç yönde giden çizgilerle üst üste binen üçgen çizgiler gibi görünür. Bu dolgu deseni yalnızca iki boyutta güç sağlar, ancak yine de güçlü olması gereken baskılar için çalışır.



Farklı yoğunluklar (Kaynak: All3DP)

Hangi Deseni Seçmeliyim? #2

- **Üç altıgen:** Üç altıgen dolgu deseni, XY düzleminde üç yönde giden ve aralarında üçgenler olan altıgen desenler oluşturan bir dizi çizgi içerir. Bu dolgu deseni, iki boyutta güç sağlar ve güçlü baskılar için oldukça uygundur.
- **Kübik:** Bu model, yığılmış küpler üretir, ancak hem X hem de Y eksenleri etrafında 45 derece eğimli olduklarından, herhangi bir anda daha çok üçgen gibi görünürler. Desen, üç boyutta mükemmel bir dayanıklılık sağlar ancak

- diğerlerine göre biraz daha fazla malzeme ve zaman alır.
- **Sekizli:** Sekizli dolgu modeli, kübik desene benzer, ancak artan eğimli üçgenler yerine, desen kareler olarak gerçekleşir. Bu dolgu deseni, yalnızca gerçekten harika görünmekle kalmayıp aynı zamanda dayanıklılık gerektiren parçalar için de yararlı olan üç boyutlu bir desendir.
 - **Gyroid:** Gyroid dolgu modeli belki de en havalı görünebilir ama aynı zamanda tartışmasız en garip dolgu modelidir. Sonunda yolları kesişen içbükey düzensiz eğrilikleri içerir. Mukavemet, malzeme ve baskı süresi arasında ideal bir denge kurması amaçlanmıştır.
 - **Eş merkezli:** Eş merkezli dolgu modeli, bir parçanın ana hatlarıyla (yani çevresiyle) eşleşen eş merkezli çizgilerden oluşan dahili bir yapıdır. Bu kalıbın yazdırılması hızlıdır, esnek parçalar için iyidir ve çoğu kalıptan çok daha az malzeme tüketir.

ÖNERİLEN AYARLAR

- **Standart baskılar:** Izgara veya üçgenler
- **İşlevsel baskılar:** Kübik, jiroid veya sekizli
- **Figürin ve model baskıları:** Çizgiler
- **Esnek baskılar:** Eş merkezli

Değişken Ayarlar

Değişken ayarlar, bir parça katmanlar halinde ilerledikçe dolgu yoğunluğunu ayarlamanıza olanak tanır. Örneğin, bir parçanın tabanınının 30. katmana kadar %10 dolguya sahip olmasını ve ardından %50 dolguya geçmesini istiyorsanız, değişken ayarlar bunu yapmanıza izin verir.

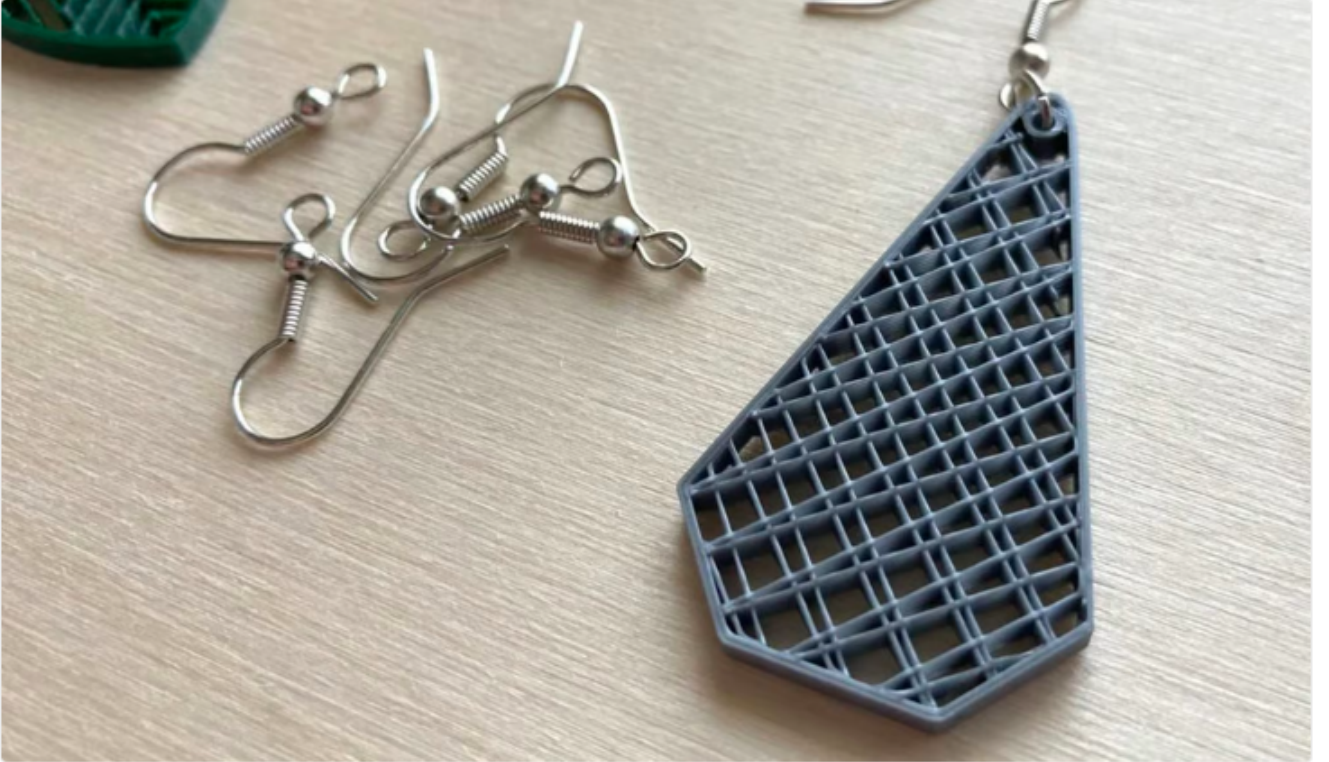
Simplify3D, PrusaSlicer ve [Cura](#)'da bunu nasıl yapacağınızı gösteren bazı kaynaklar:

- **Simplify3D:** Simplify3D'de değişken dolgu ayarları kolaydır. Doğru şekilde nasıl yapılacağını öğrenmek için bir modelin farklı bölümlerinde [ayarların nasıl](#)

[değiştirileceği konusunda rehberlik](#) sağlarlar.

- **PrusaSlicer:** Değişken ayarlarını değiştirmek mümkündür, ancak bu biraz daha karmaşıktır. Dolgunun duvara yakınlığına bağlı olarak yoğunluğu otomatik olarak ayarlayan “Uyarlanabilir Kübik” dolguyu deneyebilirsiniz.
- **Cura:** Bu süreç için fazla bilgi verilmedi, ancak dolgu yoğunluklarını değiştirmek için destek engelleyicilerin kullanılmasını içeriyor. [UltiMaker’ın forumunda](#) ve [Reddit’te](#) bunun nasıl yapılacağı hakkında daha fazla bilgi edinebilirsiniz.

Sanat Dolgusu



Dolgu desenleri baskılarınızın estetik bir özelliği olabilir (Kaynak: [Penolopy Bulnick via Instructables](#))

Infill for art, farklı dolgu desenlerini sanat eserine dönüştürmenin bir yoludur. Bu işlem küpeler, pandantifler ve diğer takı ve sanat eserlerinde harika görünüyor. Dolgu desenlerini ortaya çıkarmak için üst ve alt katmanları kaldırarak bu işlemi çalıştırabilirsiniz. [Daha fazla bilgi için, bu sürece ilişkin birçok kılavuzdan](#) birine göz

atabilirsiniz.

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, bulaŐık 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 Őeylerin 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 geirmezliğinin 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. AŐađıda dikkate alınması gereken en önemli aŐamalar verilmiŐtir.



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](#)

9 Adımda: Eklemeli Üretim

Havacılıkta Kullanılabilir?

Nasıl

3D baskı olarak da adlandırılan eklemeli üretim, havacılık endüstrisinde tasarımdan üretime ve ötesine kadar birçok uygulamada kullanılıyor.

Havacılık endüstrisi, icat edildiğinde 3D baskının veya eklemeli imalatın ilk ticari uygulayıcılarından biriydi. Birçok tedarikçi ve devlet kurumu onlarca yıldır 3D baskıyı kullanıyor. En yeni nesil ticari uçaklar 1000'den fazla 3D baskılı parça ile uçuyor. Peki 3D baskının, tasarımdan üretime ve ötesine kadar havacılık ve uzay endüstrisinde yeniliği güçlendirmesinin dokuz temel yolu nedir?

Havacılık Ürün Geliştirme için 3D Baskı

1. İşlevsel Roket Testi için 3B Baskılı Hızlı Prototipler

Havacılık Ürün Geliştirme için 3D Baskı

Gravity Industries, bir bilim kurgu filmine aitmiş gibi görünen jet giysileri geliştiriyor. Jet giysileri, arama kurtarma gibi bir helikopterin ulaşamadığı veya güvenli bir şekilde iniş yapamadığı durumlarda kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Birden fazla türde 3D baskı teknolojisi kullanmak, termoset fotopolimer reçinenin mevcut en iyi seçim olduğu bazı testler de dahil olmak üzere prototip ve test sürecini hızlandırdı.

Test pilotu ve baş tasarımcı Sam Rogers, girdap soğutmalı bir roket motoru ateşleyicisinin tasarımını geliştirmek için [Form 3'te Clear Resin'de yapılan parçaları](#)

[kullandı.](#) Şeffaf malzeme, test ortamı için harikaydı. Bu nedenle Rogers, test teçhizatının içindeki yanma modellerini gözlemleyebildi.

Tasarım testleri sırasında Rogers, hazneyi modüler olacak şekilde tasarladı. Böylece hem haznenin hem de nozülün farklı versiyonlarını karıştırıp eşleştirebildiler. En yüksek ısıyı hazne duvarlarından uzak tutan bir “dönen oksijen kalkanı” ile reçine parçalarının her biri birkaç saniye dayanabildi. Bu yeterince uzundu. Çünkü her test ateşlemesinin yalnızca ateşleme düzenini gözlemlemek için yeterince uzun olması gerekiyordu.

Rogers düzinelerce farklı tasarımını metalden yaptırmış olsaydı, çok pahalıya patlardı. Bunun yerine, testler kısa olduğundan ve parçaların malzeme maliyetleri çok düşük olduğundan, en az harcama ve hazırlık süresi ile yüksek performanslı bir tasarımda karar kıldı.

2. 3D Baskı ile Karmaşık Roket Parçaları Oluşturun

Masten Uzay Sistemleri, dikey kalkış ve dikey iniş roketçiliğinde uzmanlaşmıştır. Masten, 2014 yılında küçük test iticileri ile başlayan ve ardından 2016 yılında 25.000 pound itiş gücü geniş kılıç motoruna kadar ölçeklendirerek 3D baskı roket motorlarını başlattı. Masten’de Araştırma ve Test Mühendisi Kimberly Devore’ye göre şirket, roket motorları üretmek için hem geleneksel işlemeyi hem de 3D baskıyı kullandı. Masten, eski motorlarında hala bazı geleneksel üretim yöntemlerini kullanıyor olsa da, tasarım esnekliği ve üretim hızı için 3D baskıyı benimsedi.

3D baskı ile ilgili güzel olan şey, onu tam istediğiniz gibi modelleyebilmeniz. Ayrıca, üzerinde geleneksel işleme yapıyormuşsunuz gibi aynı düzeyde yineleme gerektirmez. Gerçekten, onu ihtiyacınız olan şekilde tasarlayabilirsiniz. Çoğu zaman, geleneksel işlemeyle

muhtemelen işleri oldukça basit hale getirmeniz gerekir. Eklediğiniz her bir ek özellik, ödemek zorunda kalacağınız ek bir paradır.

Araştırma ve Test Mühendisi, Kimberly Devore.

Ancak 3D baskıda, performansı artırmak için karmaşıklık eklemek ekstra maliyet getirmediği gibi risk alma da gerektirmez. Çoklu yapmak nispeten hızlı ve ucuz olduğundan, yeni şeyler deneyebilirler.

3. 3D Baskı ile Havacılık Aletlerini Prototipleme

[CNC](#) makinelerinin programlanması beceri ve zaman alır. Bir parçanın metal olması gerekmiyorsa, 3D baskı, prototipleri veya üretim araçlarını çok daha hızlı ve daha düşük maliyetle oluşturmak için pratik bir araç olabilir.

A&M Tool and Design havacılık, optik ve robotik için parçalar ve özel makineler üretir. Mağaza, güvenilir geleneksel teknolojiye ve iyileştirilmiş çözümlere ek olarak 3D baskı da dahil olmak üzere bir dizi yeni ekipmanı tanıtmak için yıllar içinde modernize edildi.

Prototipleme için mağaza, uygunluğu ve işlevi test etmek için 3D baskıları kullanmaya başladı. 3D baskı, bir CNC makinesinde üretilmesi maliyetli ve zaman alıcı olan geometriler için özellikle verimlidir.

3D baskı, Little ve ekibinin parçaları çok daha hızlı yapmasına ve günün tüm saatlerinden faydalanmasına, baskıları gece çalışacak şekilde ayarlamasına ve ertesi gün parçaları kullanmasına olanak tanır.

Havacılık ve Uzay İmalatı için 3D Baskı

4. Uçak Parçaları İçin 3D Baskılı Özel Aletlerle Para Tasarrufu

Lufthansa Technik, dünyanın en büyük havacılık tedarikçilerinden ve bakım, onarım ve revizyon (MRO) sağlayıcılarından biridir. Tescilli Kılavuz U kaçış yolu işaretleri, uçak kabinlerinde satış sonrası kurulum için tasarlanmıştır. Bu yenilikçi zemin işaretleri fotolüminesandır. Yani normal kabin ışığıyla şarj edilen ve elektrik olmadığında acil bir durumda karanlıkta parlamaya devam eden kendinden ışıklı renk pigmentleri ile donatılmıştır.

Üretimden önce, çeşitli takım malzemeleri ve fabrikasyon süreçleri test edildi. 3D baskı özel ekstrüzyon nozullarının en uygun maliyetli ve esnek üretim yöntemi olduğu bulundu.

Teorik olarak, parçalarımızı enjeksiyonla kalıplayabiliyoruz. Ancak memenin şekli ve ayarı konusunda asla bu kadar esnek olamazdık. 3D baskının büyük avantajını burada görüyorum.

Guide U proje mühendisi Ulrich Zarth.

Bu üretim aracı, Formlabs ortağı myprintoo ile işbirliği içinde [Form 3L üzerine basılmıştır.](#) Form 3L'deki yapı platformunun geniş alanı, tek bir baskı işleminde 72 memenin üretilmesine izin verdi. Çeşitli Formlabs malzemeleri test edildi ve doğru stabilite ve yüzey kalitesini sunmanın yanı sıra Lufthansa Technik'in üretim sürecini sürekli olarak optimize etmesine yardımcı olan Clear Resin tercih edildi.

Özellikle plastik sektöründe hassas geometriler istiyorsanız ve bunları hızlı bir şekilde istiyorsanız, her zaman 3D

baskıyı kullanırdım.

Guide U Proje Mühendisi, Ulrich Zarth.

Zarth ve ekibi, bu küçük parçayı şirket içinde 3D baskı yaparak üretim süreçlerinde muazzam miktarda zaman ve para tasarrufu sağladı. Bu tip imalat takımlarının geleneksel yöntemleriyle karşılaştırıldığında, yüksek minimum sipariş miktarlarından da kaçınabildiler. Böylelikle süreç optimizasyonlarında önemli ölçüde daha esneklik kazandılar.

5. 3D Baskılı Maskeleme Aparatları ile Havacılık ve Uzay İmalatında Zaman Kazanma

AMRC'deki Integrated Manufacturing Group, ileri teknolojileri bir araya getirmek ve entegre sistemler geliştirmek için endüstriyel ortaklarla birlikte çalışır. Araştırma grubu, Avrupa'nın en büyük havacılık ve uzay üreticisi olan Airbus için yüksek toleranslı delme ve karbon fiber, alüminyum ve titanyum bileşenlerin işlenmesini içeren bir proje üzerinde çalıştı.

Bir deliği açıp bir sonraki deliğe geçtikten sonra, oluşan herhangi bir hurdanın ikinci deliği kirletmemesi için ilkini kapatmamız gerekiyordu.

Ekip önce küçük bir kauçuk O-halkası olan bir alüminyum parça kullanmayı denedi. Ancak bu, sorunu yeterince çözmedi. Üstelik iki ek kırılıklık daha vardı. Birçok boyutta kapaklara ihtiyaç duyuluyordu. Son teslim tarihlerini karşılamak için toplamda 500 kapak tedarik etmek için yalnızca on günleri vardı.

Özel ürünler için bu kadar kısa bir geri dönüş ile 3D baskı dışında neredeyse tüm diğer üretim seçenekleri uygulanamaz. 0 sırada AMRC'nin şirket içi yeteneklerinden emin olmayan Sleath, üç harici baskı bürosundan fiyat teklifi istedi, ancak

fiyat teklifleri pahalıydı.

“Daha sonra Tasarım ve Prototipleme Grubumuzdan Mark Cocking ile konuştum ve herhangi bir şeyi kendi bünyemizde üretip üretemeyeceğimizi sordum. Aslında 24 saat boyunca ondan haber alamadım ama duyduğumda ‘Evet, yarısını yazdırdık bile’ dedi. Bu sondaj kapaklarından 250 tanesi 24 saat içinde üretildi. Bu şaşırtıcı bir geri dönüş oldu,” dedi Sleath.

Sonunda, Cocking tüm bileşenleri iki gün içinde üretmeyi başardı. Kapaklar tam olarak sahada amaçlandığı gibi performans gösterdi. Parçaların büyük çoğunluğu tam olarak amaçlandığı gibi çalıştı. Hiçbiri çalışma sırasında kırılmadı.

6. Galvanik Kaplama ile 3D Baskılı Son Kullanım Havacılık Parçaları



3D baskı son kullanım parçaları, Elliptika'nın yeni anten tasarımlarını daha hızlı oluşturmasını ve bu süreçte paradan tasarruf etmesini sağlar.

Elliptika, radyo frekansı (RF) ve mikrodalga ürün ve

çözümlerinin tasarımı ve geliştirilmesinde uzmanlaşmıştır. Şirket otomotiv, savunma, tıp ve eğitim sektörlerinde araştırma ve geliştirme için kullanılan özel filtreler ve antenler tasarlıyor. Radyo frekansı tasarımcıları Gwendal Cochet ve Alexandre Manchec'in karmaşık geometriler elde etmesi, maliyetleri düşük tutması ve tasarımları hızla teslim etmesi gerekiyor. Bu zorlu parametrelere ulaşmak için geleneksel üretim tekniklerinin ötesine bakmayı öğrendiler.

Elliptika'nın ekibi, farklı eklemeli üretim süreçleriyle çalıştı ve baskılı parçaların pürüzsüz yüzeyleri nedeniyle [stereolitografi \(SLA\) 3D baskının galvanik kaplama](#) için en iyi eşleşme olduğunu gördü. Elliptika, Formlabs 3D yazıcısında yalnızca iki işle olumlu bir yatırım getirisi elde etti. Harici bir tedarikçi tarafından yapılan bir parçanın maliyeti yaklaşık 3000 EUR'dur. Bir anteni şirket içinde 3B yazdırmak ve elektrolizle kaplamak için malzeme ve işçilik maliyetleri yalnızca 20 EUR'dur.

Çalışma tempoları da hızlandı. Geleneksel üretim teknikleriyle, bir antenin imal edilmesi üç aya kadar sürebiliyordu. 3D baskı ile iki günde çalışan parçalar oluyor.

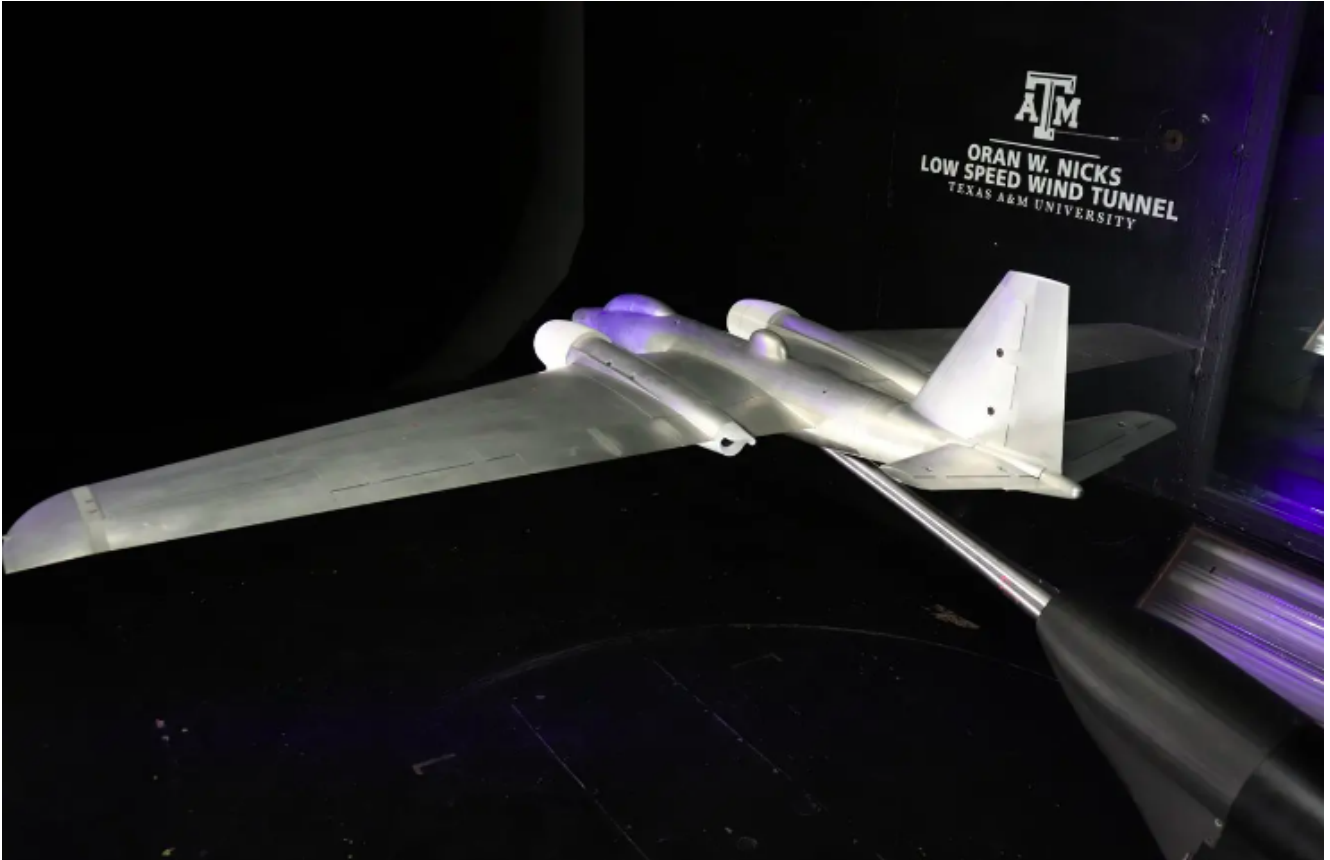
Havacılık Araştırma ve Eğitiminde 3D Baskı

7. 3D Basılı Parçaları Uzayda Test Etme

NASA araştırmacıları, elektrolizle kaplanmış [SLA](#) parçalarının uzayda nasıl performans gösterdiğini araştırıyorlar. NASA'nın Goddard Uzay Uçuş Merkezi'ndeki mühendisler, Formlabs yazıcılarında 3 boyutlu olarak basılan, elektrolizle kaplanan ve Uluslararası Uzay İstasyonu'na (ISS) 2022 yazında SpaceX ticari ikmal hizmetleri (CRS-25) görevinde uzaya gönderilen braketler tasarladı.

Alpha Space'in Uluslararası Uzay İstasyonu test platformu Materials Uluslararası Uzay İstasyonu Deneyi (MISSE-16) kullanılarak, numuneler uzay istasyonunun dış ortamına maruz bırakılacak ve daha sonra ileri testler için dünyaya geri gönderilecek. Elde edilecek sonuçlar, NASA ve muhtemelen diğer havacılık ve uzay üreticilerinin galvanik kaplama ve eklemeli üretimi gelecekteki potansiyel ürün planlarına nasıl dahil edebilecekleri konusunda bilgi verebilir.

8. 3D Baskılı Rüzgar Tüneli Test Parçaları



Yüksek performanslı 3B baskılı bileşenler, bir rüzgar tünelinde uçak ölçekli modellere monte edilebilir.

Texas A&M Oran W. Nicks Düşük Hızlı Rüzgar Tüneli, çok çeşitli projeler için rüzgar tüneli testleri yürütür. Texas A&M Rüzgar Tüneli'nde yönetici ve mühendis olan Lisa Brown, araştırmacıların test planlarını geliştirmelerine, modelleri tasarlamalarına ve ilgili verileri toplamalarına yardımcı olan kodu oluşturmalarına yardımcı olur. Ekibi, çeşitli nesnelere

test etmek için ölçekli modeller oluşturmak üzere 3B baskı [kullanıyor.](#)

Atlantik Okyanusu'nun diğer tarafında, Karlsruhe Teknoloji Enstitüsü'nün (KIT) rüzgar tüneli de 3D baskılı parçaları test ediyor. Doktora öğrencisi Lars von Deyn, türbülanslı akışları tahmin etme yöntemlerini inceliyor. Çalışmaları, hareketlilikteki sürtünmeyi azaltmak için malzeme ve tasarım seçimlerini bilgilendirme potansiyeline sahiptir.

Von Deyn, test parçalarını oluşturmak için Form 3L'yi seçti. Çünkü geniş yapı alanı, rüzgar tüneli test alanını daha az bireysel parça ile kaplayabileceği ve dolayısıyla modelde daha az kesinti yapabileceği anlamına [geliyordu.](#)

9. Yeni Nesil Mühendisleri 3D Baskı ile Eğitmek

Amerika Birleşik Devletleri Deniz Akademisi, genç erkek ve kadınları ABD Donanması ve Deniz Piyadeleri'nde profesyonel subaylar olmaya hazırlar. USNA'da Doçent olan Yüzbaşı Brad Baker, mühendislik öğrencilerinin yinelemeli sürecinin ve dolayısıyla öğrenme hızının, üretim yeteneklerine erişim eksikliği nedeniyle engellendiğini fark etti. Öğrencilerin bitirme projelerine tahsis edilmiş bir makine atölyesinde bile her bir birey veya takım bir yıl boyunca üç veya dörtten fazla yineleme yapamadı.

Kaptan Baker, kampüste öğrencilere dersleri için 3D yazıcılar sunan ilk profesör değildi Ancak MakerSpaceUSNA'yı başlattığında tasarım ve üretim yeteneklerini tek bir merkezi konumda topladı. Başlamak için sadece birkaç kaynaşık biriktirme modelleme ([FDM](#)) yazıcısıyla, makineleri makine mühendisliği müfredatına entegre etmeye ve makineleri bitirme projelerini tamamlayan öğrencilerin kullanımına sunmaya başladı.

Öğrenciler mühendislik müfredatına girdiklerinde, önce [CAD](#)

[yazılımını](#) nasıl kullanacaklarını, ardından FDM yazıcılarını nasıl çalıştıracaklarını öğrenirler. Ardından stereolitografiye (SLA) geçerler ve son olarak [seçici lazer sinterleme \(SLS\)](#) 3D yazıcılara geçerler. Sonrasında 3D taramayı bile öğreniyorlar. Öğrendikleri tüm araçları kullanarak tam tersine mühendislik projelerini tamamlayabiliyorlar.

FDM, SLA ve SLS teknolojilerini kullanan yüksek kaliteli, güvenilir yazıcılara sahip olmak, MakerSpaceUSNA'nın her bir USNA öğrencisine çok çeşitli katmanlı üretim teknolojileri deneyimi sunmasını sağlar. Kaptan Baker'ın uygulamalı eğitim felsefesi ve başarısızlık yoluyla öğrenme yaklaşımı, mühendislik öğrencileri için bu maruziyeti bir adım öteye taşıyor.

Havacılık için eklemeli imalat üretiminde sırada ne var?

Her zamankinden daha güçlü ve erişilebilir katkı teknolojileriyle sektör, daha geniş bir katılımcı yelpazesine hitap edecek. Önümüzdeki 5-10 yıldaki en büyük atılımların tedarikçilerden mi, kamu kurumlarından mı, yeni başlayanlardan mı yoksa akademiden mi geleceğini söylemek zor. Ancak her zamankinden daha fazla insanın 3D baskıyı uygulamalı hale getirmesiyle, bu yenilikler daha hızlı gelecek. 3D baskı teknolojisi anlayışı havacılık endüstrisinde yayılmaya devam ettikçe ve mevcut malzeme tabanı çok yönlü hale geldikçe, aditif teknoloji, uçak ve uzay aracı inşa etme ve bakımını yapma şeklimizi yeniden şekillendirmeye [devam edecek.](#)

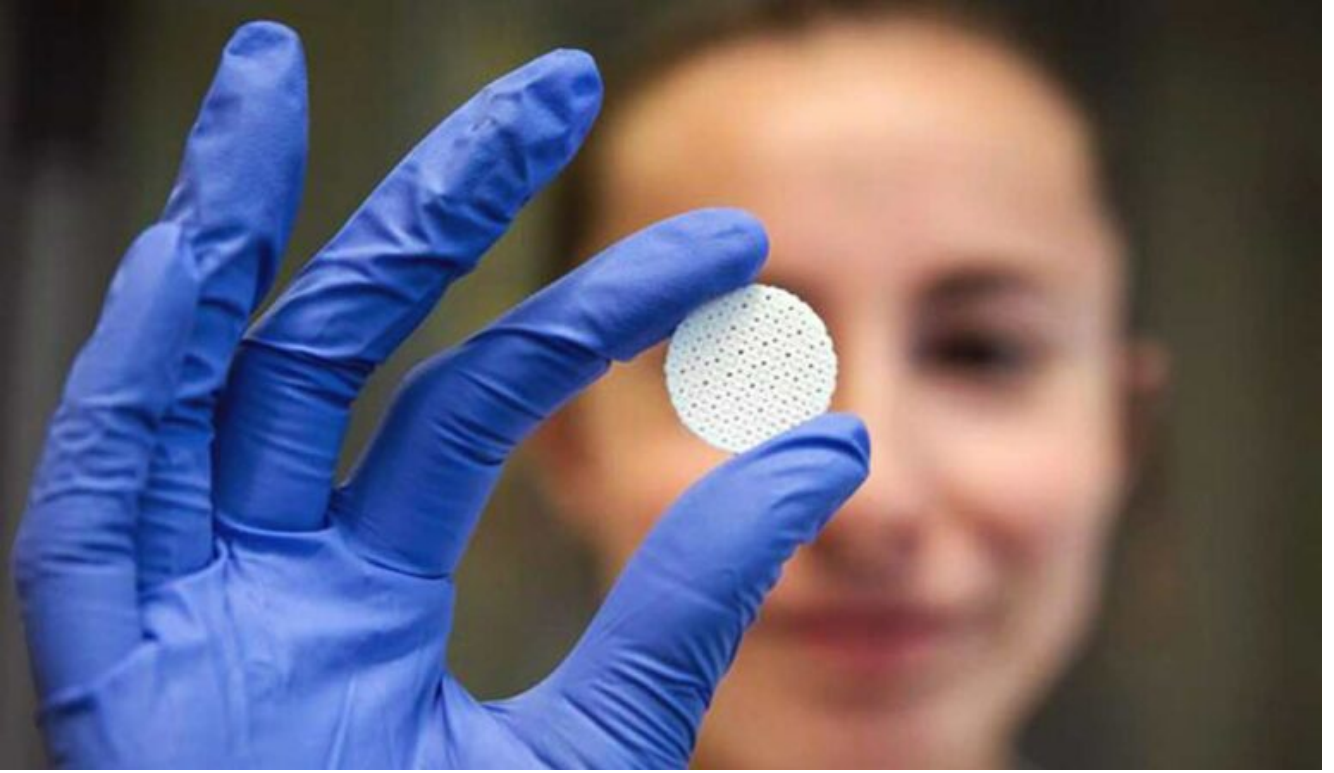
Medikal 3D Baskı: Güvenli Uygulama Alanları Neler?

3D baskı teknolojisinin tasarım özgürlüğü ve doğruluğu gibi benzersiz özellikleri, araştırmadan cerrahiye her alanda faydalı olduğunu kanıtlıyor. Tıbbi 3D baskı dünyası, keşfedilecek birçok farklı yol sunuyor ve giderek daha popüler hale geliyor. Medikal 3D baskı tıbbi araştırmalarda, ameliyat hazırlıklarında, tıbbi referanslarda ve cerrahi aletlerde nasıl bir noktada, birlikte görelim.

Girona Üniversitesi'nde kanser araştırması

Girona Üniversitesi'ndeki bilim insanları 3D baskı teknolojisinin yardımıyla insan vücudunun sağlıklı bölgelerine zarar vermeden [yalnızca meme kanseri hücrelerine saldıran](#) ve hastalığın nüksetmesini önleyen bir ilaç buldular.

Ekip bunu gerçekleştirmek için yüksek meme kanseri hücre çoğalma oranını durduran bir iskele mimarisi geliştirdi. Bununla birlikte hücreleri ayırmada en etkili olanı görmek için farklı geometrik formları test etti. Bu süreci, 3D baskı dilimleme yazılımı ile deneyler yaparak yönettiler. Yirmi yedi iskele konfigürasyonu üretildi ve ardından analizler yapıldı.



3D baskı çok yönlülüğü nedeniyle karmaşık ayrıntıların oluşturulmasında çok iyi sonuçlar veriyor. Hiçbir detaydan ödün vermeden hızlı bir oranda çok sayıda yinelemenin gerekli olduğu araştırmalarda kullanılabilir.

Mirai3D ile tıbbi 3D baskı biyomodelleri

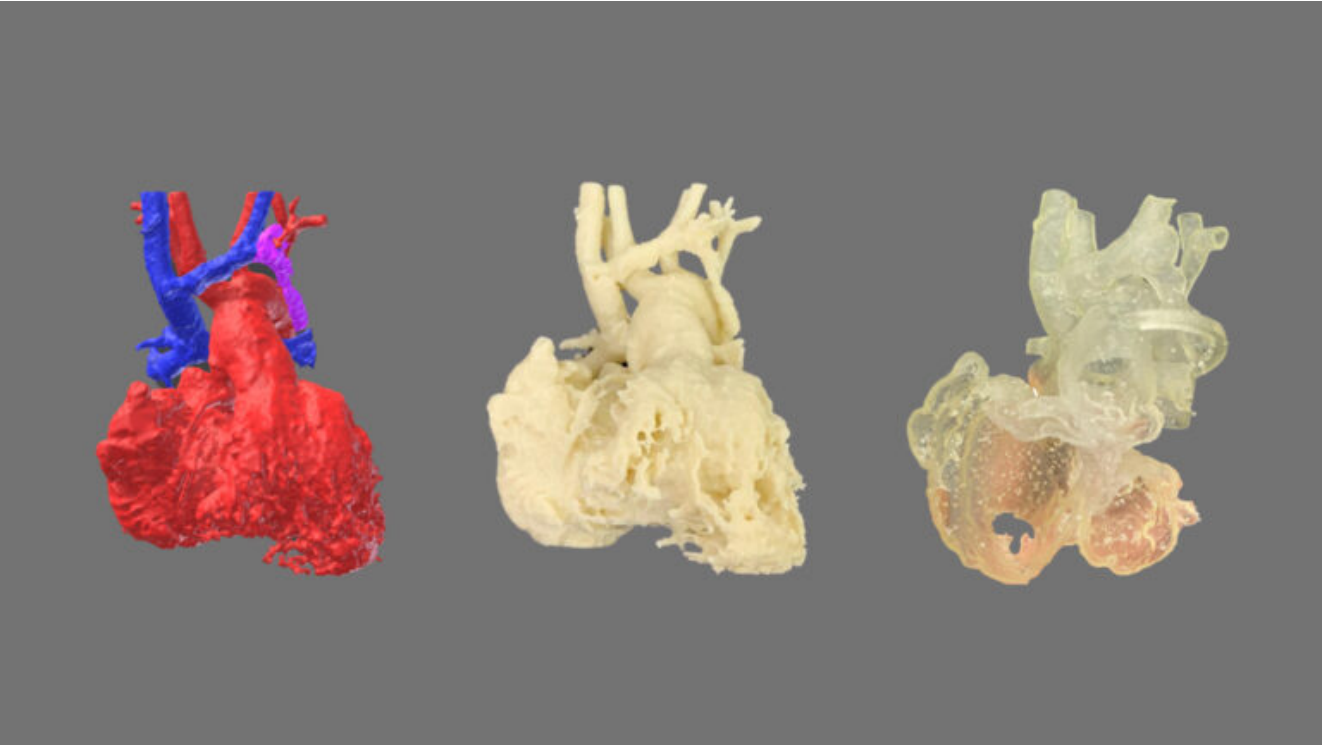


Tıbbi 3D baskının kutsal kâsesi belki de biyomodellerin yaratılmasıdır: bir kemiği, organı veya dokuyu temsil eden anatomik modeller...

Doktorlar, sanal bir 3B model oluşturup ardından bunu fiziksel

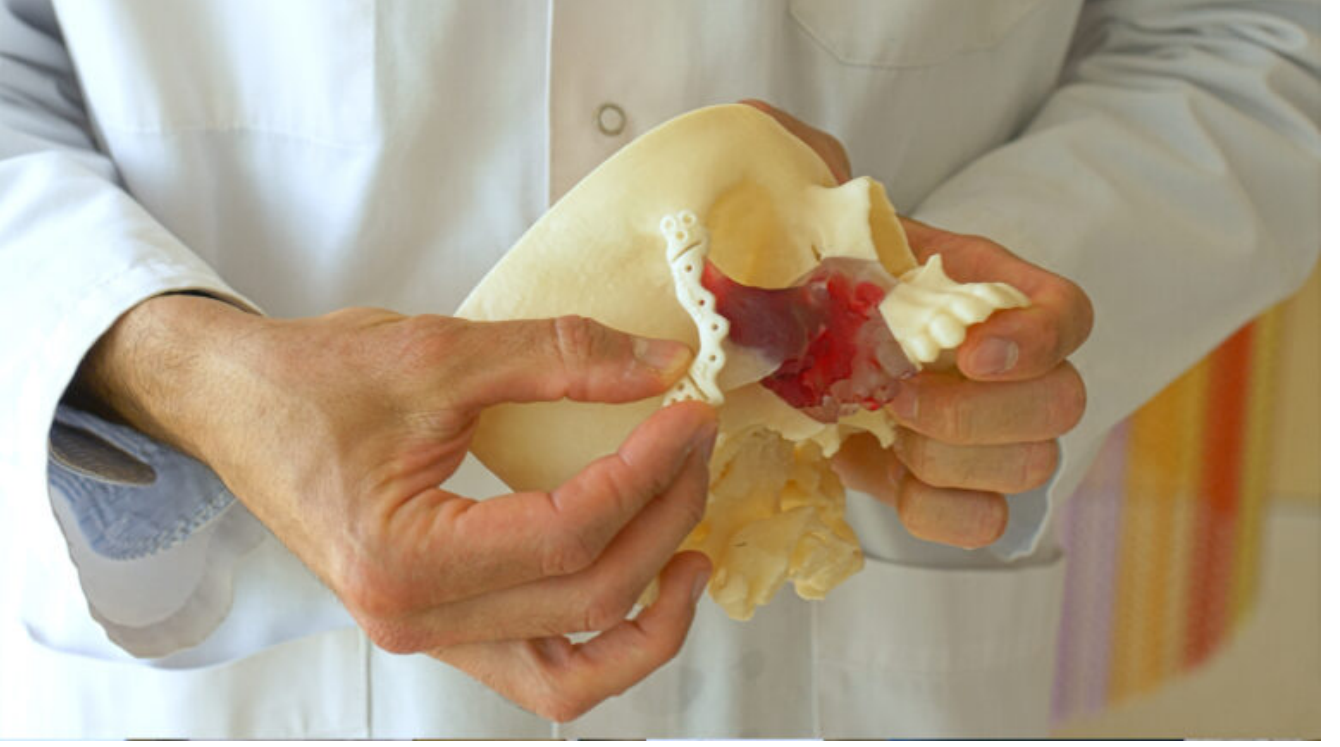
olarak yazdırarak vücut parçalarını her hastaya göre taklit edebilir. Bunun sonucunda her bir ameliyat vakasını yüksek bir standartta ayrı ayrı haritalandırabilir. Doktorlar, damarlar ve organlar gibi şeyler arasındaki ilişkilerin görsel bir temsilini alırlar. 3D baskı filamentleri, özellikle esnek ve çeşitli renklerde olanlar burada bir varlıktır. Bunlar gerçekten gerçekçi bir his için silikon kalıplar basılabilir.

Merkezi Arjantin'de bulunan Mirai3D, kalbinde konjenital anomalisi olan 2 yaşındaki Eli vakasıyla karşılaştığında bu teknolojiden [yararlandı](#). Bu, kanın hastanın vücuduna uygun şekilde dağıtılmadığı anlamına geliyordu. Ekip, hem sanal bir model hem de iki fiziksel [3D model](#) oluşturmak için vakit kaybetmedi.



İlk model daha sertti ve kan havuzunu gösteriyordu. Daha esnek olan ikinci model kalp boşluklarının dış alanını gösteriyordu. Farklı renkteki filamentlerden yararlanan ekip, ameliyatı sorunsuz bir şekilde tamamladı.

SJD Barcelona Çocuk Hastanesinde Araçlar



[SJD Barcelona Çocuk Hastanesindeki](#) ekip, 9 farklı uzmanlık dalında yılda yaklaşık 200 ameliyatta 3D baskı kullanıyor.

3D baskı teknolojisinin önemli bir rol oynadığı özel onkolojik [vaka](#), gözünün altındaki sağ üst çene kemiğinde rezeksiyona ihtiyaç duyan genç bir çocuk olan Andres'inkiydi. Elbette her yüz ameliyatı önemli bir estetik kaliteyi ister. Üstelik, hasta zaten sol gözünü kaybetmişti, yani sağ gözünün korunması şarttı.

Radyologlar, onkologlar, mühendisler ve cerrahlar özellikle hastanın kafatasına uyacak bir biyomodelin yanı sıra konumlandırma ve kesici aletler oluşturmak için birlikte çalıştılar. Ameliyat günü, doktorlar özel aletlerle donatıldı. Vakaya önceden aşına oldukları için güvenli bir şekilde ameliyatı tamamladılar.

Bu üç [vakada](#) gördüğümüz gibi tıbbi 3D baskı alanı, daha önce ve son zamanlarda imkansız olan fırsatların kapısını bir bir açıyor.

3 Boyutlu Tarayıcı Sahipleri için 10 Blog Kaynağı

3 boyutlu tarayıcı almayı düşünüyorsanız veya zaten bir tanesine sahipseniz kaynaklar arasında kaybolmuş olabilirsiniz. 3 boyutlu tarayıcı topluluğu, ilk aşamada, kafa karıştıracak bir büyüklüğe sahip gibi görünüyor. Bu karmaşayı gidermek için farklı internet siteleri, forumlar ve topluluklardan yola çıkarak bir kılavuz [hazırladık](#). Hazırsanız başlayalım!

[1. Holocreators Blog](#)

All posts



Last updated: 12.11.2020 • Explanation

How to 3D-scan people or animals?

With the help of specialized 3D scanners, you can 3D-scan people and animals. This allows you to create 3D models that can be 3D-printed or... used for 3D animation. We'll show you

[Read more](#) →



Last updated: 11.11.2020 • Explanation

What is Kitbashing?

Kitbashing is associated with model making. It is composed of the words "Kit" and "Bashing". "Kit" refers to "model kit". So, when a model maker... is "kitbashing", he blends parts from

[Read more](#) →

3 boyutlu tarayıcılar üzerine çalışan Almanya merkezli

Holocreators, oldukça ilginç bir videoblog projesi yürütüyor. Videoblogda, 3 boyutlu tarayıcıların çalışma prensibine, CAD ve katmanlı üretime dair detaylar paylaşıyorlar. “NURBS”, “mesh”, “point cloud” gibi terimlerle ilgili kafanız karıştıysa, bu blog kesinlikle işinize yarayacak. Blog, yeni başlayanlar ve bilgilerini tazelemek isteyenler için faydalı bir tercih olacaktır.

[2. Springer Open](#)

SpringerOpen

The SpringerOpen portfolio has grown tremendously since its launch in 2010, so that we now offer researchers from all areas of science, technology, medicine, the humanities and social sciences a place to publish open access in journals. Publishing with SpringerOpen makes your work freely available online for everyone, immediately upon publication, and our high-level peer-review and production processes guarantee the quality and reliability of the work. Open access books are published by our Springer imprint.

[Find the right journal for you](#)

[Explore our subject areas](#)

[Learn all about open access](#)

Find the right journal for you



3 boyutlu dünyasına dair ekipmanlara hakim ve bu konuda akademik yaklaşımları benimsiyorsanız, Springer Open'ı inceleyebilirsiniz. Platform, 3 boyutlu taramaya dair temel düzeyde bilgilendirici çalışmalardan kültürel miras, jeoloji ve tıbbi makalelere kadar birbirinden farklı çalışmaya ev sahipliği yapıyor.

[3. 3D Natives](#)



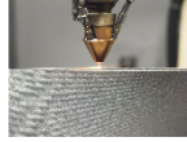
3D PRINTING TECHNOLOGIES OVERVIEW



3D PRINTER TESTS



3D PRINTING SOFTWARE



METAL 3D PRINTING GUIDE



PLASTICS 3D PRINTING GUIDE



3D PRINTING APPLICATIONS BY SECTOR

3D PRINTING TECHNOLOGIES >

3Dnatives, 3B baskı ve uygulamaları konusunda en büyük uluslararası çevrim içi medya platformunu oluşturuyor. Düzenledikleri webinarlar, ileri seviye 3 boyutlu tarayıcı kullanıcıları için ilgi çekici olabilir. Bununla birlikte 3D Natives'i düzenli olarak takip ederek, endüstrideki gelişmelerde güncel kalabilirsiniz.

4. [Aniwa](#)

aniwa Catalogs Resources About What are you looking for? Ask an expert

Home > Resources

Resources

230 articles Clear filters

CATEGORIES

- 3D printers
- 3D scanners
- Materials
- Post processing
- Software

FORMAT

- Buyer's guide
- Insight
- Guide
- Review
- Case study
- Webinar
- Press release

TOPICS

- High Perf
- Composite AM
- Metal

3D PRINTERS - CASE STUDY - HIGH-PERFORMANCE Sponsored

3 ways the Royal Netherlands Navy is using INTAMSYS 3D printers in 2022

By Martin Lansard
Founder @Aniwa
Published on December 21, 2022

MATERIALS - INSIGHT - COMPOSITE AM - METAL

The future of material design: Metal vs. Composites

Aniwa, 3B ekipmanlarında pazar devi olmasının yanı sıra, güncel haberlerin ve uzman makalelerinin yayınlandığı oldukça verimli bir kaynak olmasıyla dikkat çekiyor. En son haberleri

öğrenmek ve sektörün önde gelen profesyonellerinden, pratik kılavuzları ve kontrol listelerini okumak için internet sitelerine göz atabilirsiniz.

5. Sketchfab



SPARROW ANIMATIONS

3D Model



PROTOFACTOR, INC. PRO

FOLLOW

32k

199

+ Add To

</> Embed

→ Share

Report

3B taramalarınızı insanlarla paylaşmak istiyorsanız veya ilham alabileceğiniz fikirlerin arayışındaysanız, Sketchfab sizin için uygun bir adres olabilir. Bu platform, 3B modelleri indirmenize, düzenlemenize ve topluluk ile paylaşmanıza olanak tanıyor. Bir blog yönetiyorsanız, kendi internet sitenizde bir portföy sergilemek için Sketchfab görüntüleyiciyi kullanabilirsiniz. Her bütçeye uygun çeşitli abonelik planları bulunuyor.

[6. AnyConv](#)

CONVERT FILE FORMATS **AnyConv** SUPPORT

Gratis

IMAGE	AUDIO	EBOOK	FONT
JPG converter	MP3 converter	EPUB converter	OTF converter
PNG converter	WAV converter	MOBI converter	TTF converter
GIF converter	M4A converter	DJVU converter	WOFF converter
HEIC converter	OGG converter	AZW3 converter	DFONT converter
SVG converter	FLAC converter	CBR converter	EOT converter
DOCUMENT	VIDEO	ARCHIVE	CAD
PDF converter	MP4 converter	ZIP converter	DWG converter
DOC converter	MOV converter	RAR converter	DXF converter
DOCX converter	MKV converter	7Z converter	DWF converter
XLS converter	AVI converter	TAR converter	DGN converter
CSV converter	FLV converter	CBZ converter	SCAD converter

AnyConv, 3B tasarım belgeleri dahil, farklı formattaki birçok belgenin dönüştürülebileceği bir internet sitesi. Dönüştürülebilen belge formatları arasında .stl, .obj, .dwg gibi seçenekler bulunuyor. Tamamen ücretsiz olan bu site, projelerinde birden fazla program kullananlar için ideal bir kaynak olabilir.

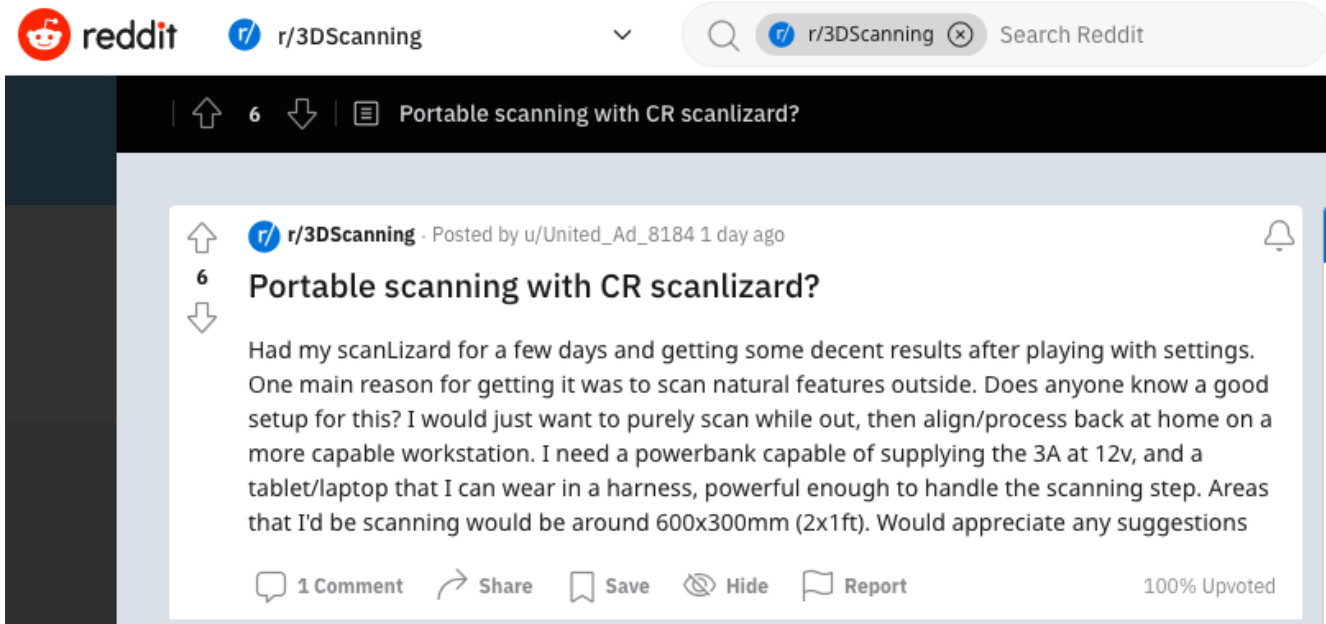
[7. 3D Scanning Users Group](#)

3D Scanning Users Group, alanında uzman kişilerin bulunduğu özel bir kanaldan oluşuyor. Güçlü bir topluluk olduğu için ileri seviye 3B-tarama heveslileri adına oldukça faydalı olabilir.

[8. LinkedIn 3D Scanning Group](#)

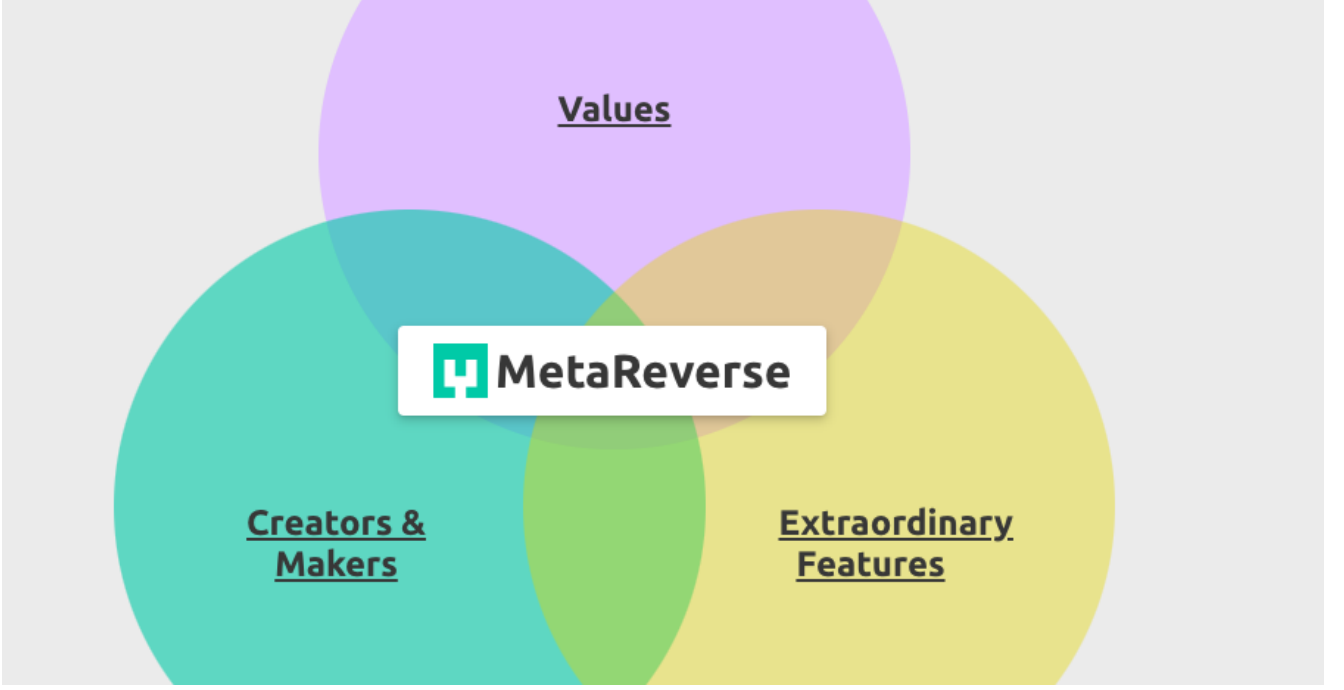
3D Scanning Grubu 3B tarama, veri işleme ve dijital inceleme gibi konularda deneyimlerin paylaşıldığı ve tartışıldığı özel bir topluluktan meydana geliyor. Topluluk bünyesinde yaklaşık 12.000 profesyonel bulunuyor. Bilgi birikimi ve paylaşımı anlamında tercih edeceğiniz bir kaynak olabilir.

[9. Reddit](#)



Tartışma sitesi Reddit'te alanınızla ilgili destekleyici topluluklar bulabilirsiniz. "3D Scanning. A place to post news, discussions and personal projects" grubu profesyonelleri ve amatör heveslileri platformu altında bir araya getiriyor. Buradan yardım ve tavsiye için destek alabilirsiniz.

[10. MyMiniFactory](#)



MyMiniFactory'de yapabileceğiniz birçok işlem bulunuyor. Burada 3B dosyalarınızı paylaşabilir, yayınlama veya model alıp, satma gibi olanakları kullanabilirsiniz. Bunun yanı sıra öğretici içeriklere, farklı fikirlere ve hikayelere ulaşabilirsiniz. Çok yönlü olan bu platforma göz atmanız faydalı olabilir.

3D Baskı ile Düşük Karbon Ayak İzinin Önü Açılıyor

Son dönemde sayısı hızla artan orman yangınları, küresel ısınma ve kontrolsüz büyüyen karbon ayak izimizin sonuçlarını bariz bir şekilde gözler önüne seriyor. 3D baskı teknolojisi düşük karbon ayak izinin önünü açıyor.

[Accelerate3D'nin](#) CEO'su ve kurucu ortağı, 3D baskının muazzam çevresel faydalarının göz ardı edildiğini düşünüyor. Riley Knox'a göre bu özellik hepimizin gözünde öylesine normalleşti ki, gerçekten bir özellik olarak değerlendirmeyi göz ardı

ettik. Yine de çevre dostu 3D baskı, ilerleyen yıllarda ivmesini artırıp büyük sükse kazanacak.

Endüstri uzmanlarına göre 3D baskının iklim değişikliğine karşı gösterilen çabaların önemli bir parçası haline gelmesinin diğer nedenleri arasında değiştirme yerine onarıma, daha çevre dostu malzemelerden ürünler üretilmesine ve atık malzemelerin geri dönüştürülmesine imkân tanınması yer alıyor.

Bir sonraki pandemi vurduğunda veya bir sonraki büyük gemi Süveyş Kanalı'nda sıkıştığında başka bir şey yoksa, burada ABD'de gerçek bir sağlam üretim üssüne ihtiyacımız olduğunu düşünüyorum, çünkü bu gerçekten uzun, karmaşık küresel tedariklere güvenmek zincirler çok fazla kırılabilirlik açar.

Accerelate3D Kurucusu, Riley Knox.

Uzmanlar aynı zamanda, hızlı büyüyen teknoloji sayesinde, tasarım süreçlerinin çoğu bilgisayarlar ile gerçekleştirildiği için üretim sürecini kolaylaştırdığını ve [verimlilik](#) kazanımlarına ve daha az prototip ihtiyacına yol açtığını [söylüyorlar](#).

Accelerate3D'yi bir şeyler inşa etme konusundaki ateşli tutkusunu sürdürmek için kuran makine mühendisi Knox, geçen yıl yaklaşık [12,6 milyar dolar](#) değerinde olan ve 2026'da [37,2](#) milyar dolara ulaşması beklenen küresel 3D baskı ürünleri ve hizmetleri pazarı için çok parlak bir gelecek gördüğünü ifade ediyor.

Karbon Fiber 3D Baskı

Hakkında Bilmemiz Gerekenler

Karbon fiber 3D baskı gücü ve dayanıklılığıyla oldukça rağbet görüyor. Parçalarınızda veya ürünlerinizde mükemmel mekanik özelliklere, hafifliğe ve dayanıklılığa ihtiyacınız olduğunda, tam olarak bunu başarmak için karbon fiber doğru adrestir. Güç-ağırlık oranı, onu yüksek performanslı mühendislik uygulamaları, atölye araçları, fabrika aparatları ve demirbaşları, otomobil gövdesi prototipleri ve çok daha fazlası için başvurulabilecek malzeme haline getiriyor. 1960'lerden beri popüler olan karbon fiber ile 3D baskı, son zamanlarda plastik parçalara metal sınıfı güç ve ısıya, kimyasallara ve korozyona karşı direnç sağlayan bir malzeme olarak ilgi odağı haline geldi.

Karbon fiber 3D baskı nedir?

Karbon fiber 3D baskı, bir polimer tozu veya filamanlara gömülü kıyılmış veya sürekli karbon fiber malzeme kullanan 3D baskı için genel bir terimdir. İçine karbon fiberin aşılandığı "temel" malzeme Naylon, PEEK veya çok çeşitli başka polimerler olabilir. Burada malzemedeki karbon fiber miktarı değişir. Materyal polimerli karbon fiber olduğundan, bu tür 3D baskı zaman zaman "kompozit" 3D baskı olarak anılır.

Karbon fiber ile ilgili iki ana 3D baskı teknolojisi şunlardır:

- Erimiş Biriktirme Modellemesi ([FDM](#))
- Seçici Lazer Sinterleme ([SLS](#))



Karbon fiber katkılı naylon 11 toz malzemeleriyle basılan parçalar (Formlabs)

Karbon Elyaf FDM

FDM 3D baskı, karbon fiber parçalar yapmak için en erişilebilir ve çok yönlü yöntemdir. Nihai ürününüzde tüm farkı yaratabilecek yazıcılar ve malzeme türleri arasında farklılıklar vardır. Karbon fiber filaman, sertleştirilmiş çelik nozul kullandığınız sürece çok çeşitli FDM 3D yazıcılarda kullanılabilir ancak malzeme değişebilir. Karbon fiber partikülleri içeren filamentler aynı şekilde çalışır. Ekstrüderden gelen ısı filamentini esnek hale getirir ve ayrıca gömülü karbon fiberleri baskı yönünde hizalayarak nihai baskıya sağlamlığını ve sertliğini verir.

Karbon fiber baskınının ikinci yöntemi, çift ekstrüzyon memeleri kullanan sürekli karbon fiberdir (CCF). Bir ekstrüder, bir sürekli karbon fiber tabakası sererken, diğeri başka bir malzemedan bir tabaka serer. Bu yöntem, kıyılmış elyaf kullanmaktan daha güçlü parçalar oluşturur. Bu daha tutarlı bir yük dağılımı sağlar. Baştan sona karbon elyafı gerektirmeyen, bunun yerine belirli alanlarda, örneğin sadece dış duvarda takviye gerektiren parçalar için idealdir. Bu

yaklaşımın başka bir versiyonu, bir plastik malzemenin ve sürekli bir elyafın ekstrüder içinde birleştirildiği sürekli elyaf koekstrüzyonudur (CFC).

Bu iki yaklaşımla ilgili ilginç olan şey, dolgu ve biriktirme stratejisine bağlı olarak, net şeklini değiştirmeden parçaya özel malzeme özelliklerinin inşa edilebilmesidir. Farklı [güçlendirme stratejileri](#), diğerlerinin yanı sıra bombardıman, fiber panel şeritleme, nervür ve fiber açılarını içerir.



Sinterit Nils 480, karbon fiber naylon ile parça yapabilen bir SLS 3D yazıcıdır (Sinterit)

Karbon Elyaf SLS

SLS 3D baskı, toz haline getirilmiş plastik malzemeyi her seferinde bir katman olacak şekilde 3D şekiller halinde birleştirmek için yüksek güçlü lazerler kullanır. Aynı anda ince detaylı, güçlü, dayanıklı ve ısıya dayanıklı parçalar oluşturabilir. Karbon fiber Naylon (CF-PA), SLS 3D baskı için en popüler malzemelerden biridir.

Karbon fiber dolgulu naylon, yüksek oranda anizotropik olma eğilimindedir. Bu küçük liflerin, tozun yapı platformuna nasıl yayıldığı ile hizalanacağı için malzeme özelliklerinin baskı

sırasında parça yönüne bağlı olarak deęiŖeceęi anlamına gelir. Örneğin, çekme mukavemeti bu yönde diğer iki yöne göre çok daha yüksek olacaktır. Bu nedenle parça oryantasyonu önemlidir ve yapı hazırlama yazılımınızın sizi uyarması gereken bir Ŗeydir.

Karbon fiber SLS tozları eskiden pahalıydı. Ancak tescilli tozlara sahip yeni ve çok daha uygun fiyatlı tezgah üstü makineler piyasaya girdi.

Karbon fiber 3D baskının faydaları nelerdir?

Üstün fiziksel özellikler gerektiğinde karbon fiber takviyeli malzemelerle baskı, PLA, ABS, Naylon veya PETG gibi daha standart malzemeler yerine seçilir. Bu, son kullanım parçaları için geçerli olabileceği gibi teçhizat ve aparatların yanı sıra fonksiyonel prototiplerin imalatı için de geçerli olabilir.

Karbon fiber, ağırlığı azaltırken gücü artırır. Bu da onu otomotiv, havacılık ve spor gibi birçok endüstri için ideal bir kompozit haline getirir. Tabii ki, katman çizgileri veya boyutsal doğruluk gibi sürece özgü özellikler, çoğunlukla kullanılan makine tipi tarafından belirlenecektir.



BigRep'in Pro yazıcısı, yüksek sıcaklıktaki PA12 CF ve üçüncü taraf filamentleri işleyebilir ([BigRep](#))

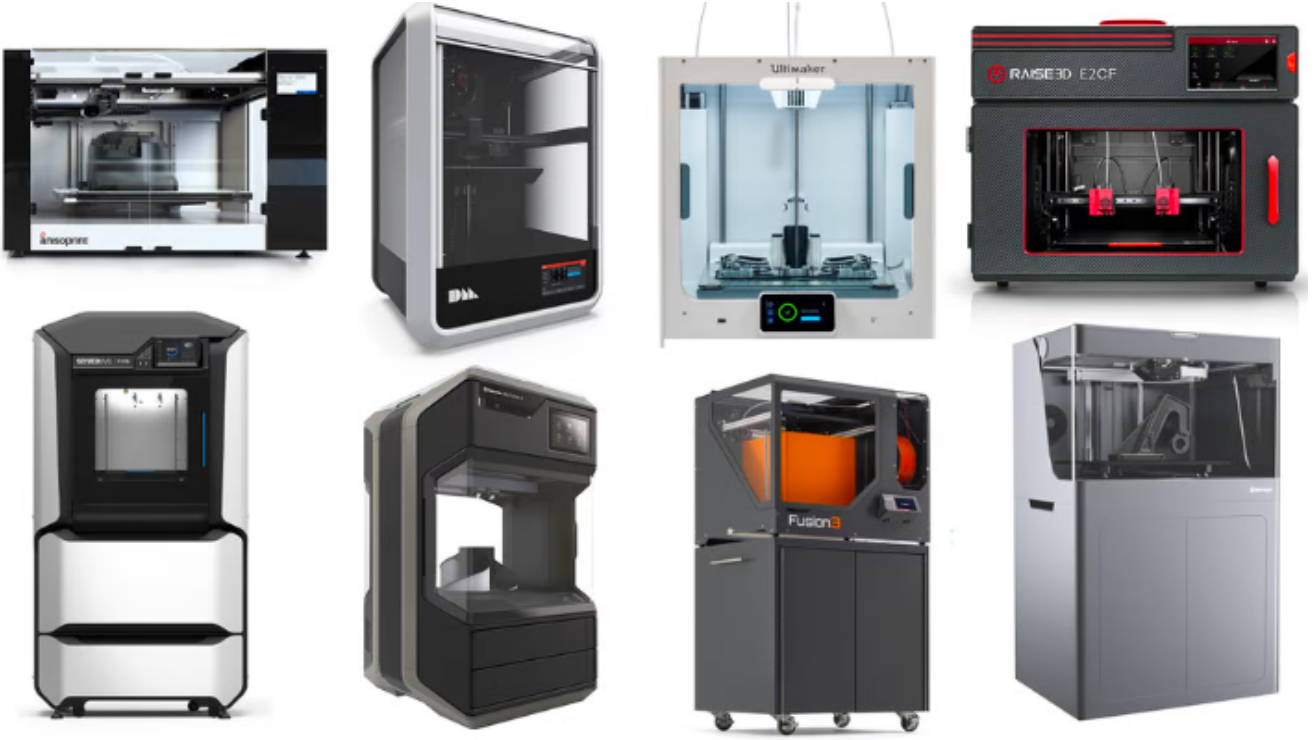
Genel olarak, karbon fiber 3D baskı şu özelliklerle anılır;

- Yüksek mukavemet ve sertlik
- Potansiyel metal ikamesi
- Olağanüstü boyutsal kararlılık
- Son kullanım parçaları ve işlevsel prototipler için kullanılabilir
- Korozyona, ısıya, yağa ve grese karşı dayanıklı

En iyi karbon fiber 3D yazıcılar

Bir karbon fiber 3D yazıcı seçerken dikkate alınması gereken çok şey var. Alışveriş yaparken genelde şu hususları düşünebiliriz;

- 3D yazıcı ve malzeme maliyeti
- Parçalarımızın mekanik özellikleri
- Detay seviyesi
- Baskı boyutu ve hacmi
- Baskı hızı
- Malzeme seçenekleri (açık ve tescilli)
- Spesifik pazar ihtiyaçları (otomotiv, havacılık, imalat)



All3DP kılavuzundaki en iyi sekiz masaüstü boyutlu karbon fiber 3B yazıcı ([ALL3DP](#))

Küçük ve orta ölçekli atölye araçları, demirbaşlar ve zorlu prototipler için karbon fiber 3D baskıya başlıyorsanız, çok çeşitli masaüstü boyutlu modeller vardır. Bu kılavuzda 4.750 \$ ile 75.000 \$ aralığında modeller yer alıyor. Dahil olan teknolojiler hem aşılanmış hem de sürekli karbon fiber FDM'dir. Karbon fiber 3D baskınızı bir üst seviyeye çıkarmaya hazırsanız, 15.000\$'dan 250.000\$'ı aşan bir fiyat aralığına sahip endüstriyel karbon fiber makineler [kılavuzuna](#) göz atabilirsiniz.

En iyi karbon fiber malzemeler nelerdir?

Karbon Fiber Filaman

CF filament için alışveriş yaparken, karbon fiberlerin aşılandığı polimeri (PLA, PEEK, PETG, vb.) ve filamentteki karbon fiber şeritlerin miktarını (% ağırlıkça) not edin.

PLA filamentinizdeki karbon fiberler, parçalarınızı tek başına PLA'dan biraz daha güçlü yapacaktır ancak kesinlikle metale rakip olmayacaktır. Naylon veya PEEK gibi zaten güçlü olan

malzemelerdeki karbon fiber gerçekten dengeyi sağlıyor.

İplikteki karbon fiber yüzdesi ne kadar yüksekse, muhtemelen takviye o kadar iyidir. En yaygın miktar %20 karbon fiberdir.

Endüstriyel CF 3D baskıya geçmek istiyorsanız, filament seçeneğiniz olmayabilir. Birçok profesyonel ve endüstriyel 3D yazıcı, yalnızca o markanın CF filamentıyla çalışır.

Sürekli karbon fiber malzemeler, temel malzemeye dahil edilen sürekli karbon fiber şeridi kesen ve kesen bir donanım gerektirdiğinden, yalnızca özel makineler tarafından işlenebilir.

Karbon fiber filamanın maliyeti ne kadardır?

Bu birçok faktöre bağlıdır. Düşük uçta, 1 kilogramlık bir CFF filament makarası size yaklaşık 50 \$ geri getirecektir. Bu masaüstü FDM dünyasındaki standart filamentlerden çok da uzak değil. Karbon fiber 3D baskı söz konusu olduğunda çok fazla çeşitlilik var. Makaraya özel yazıcıların eşlik etmesi gerektiğinde fiyatlar hızla artabilir. Bu nedenle parçalarınızın düşmemesi için tam olarak hangi gereksinimleri karşılaması gerektiğini anladığınızdan emin olmalısınız.

CF Polimer Tozu

Burada CF polimer tozlarının tüm ince detaylarına girmeyecek olsak da elyafların polimer tozu ile karıştırıldığında nasıl bir fark yarattığını bilmeliyiz.

Örneğin, tezgah üstü SLS sistemi üreticileri [Formlabs](#) ve [Sinterit](#), polimer granülleri arasında gevşek bir şekilde dağılmış karbon fiberlerle karıştırılmış bir PA 11 naylon sunar. Bu, toz yeniden kaplayıcı yönü hizalamasına ve nihayetinde yukarıda belirttiğimiz gibi anizotropik profillere yol açar. Bu tip eklenmiş karbon elyafı, PA'nın gerilme mukavemetini bir yönde büyük ölçüde artırabilir. Ancak aslında diğer açılardan parça performansına zararlı olabilir. Modelinizi tasarlarken ve baskıya

hazırlarken bunu göz önünde bulundurduğunuzdan emin olmalısınız.

SLS tozları, daha önce bahsedilen Formlabs PA 11 CF ve Sinterit PA 11 CF'nin 6 kg birim başına yaklaşık 1.000 \$ fiyatlarıyla gösterdiği gibi, genellikle daha pahalıdır. EOS, HT-23 tozu fiyatını açıkça paylaşmaz.

Geri Dönüştürülmüş Karbon Elyaf

Karbon fiber çok sert bir malzeme olduğundan, diğer plastikler gibi parçalanması ve geri dönüştürülmesi zordur. Şu anda, büyük miktarda karbon fiber polimer atığı, depolama alanlarına atılıyor veya yakılıyor. Bu nedenle bazı üreticiler, ürünün kullanım ömrü sonunda geri dönüştürülebilecekleri için titanyum gibi metallere geri dönüyor. 3D baskıda sürdürülebilir karbon fiber polimer kullanımınızı artırmak için geri dönüştürülmüş karbon fiberlerden ve geri dönüştürülmüş polimerlerden yapılan malzemelerle başlamayı deneyebilirsiniz.



[Protopasta](#) ve [Filamentive'den](#) geri dönüştürülmüş karbon fiber PLA filamentleri

Karbon elyaf zararlı mı?

Erimiş plastik veya sıcak makine parçalarından kaynaklanan termal yanıklar 3B baskısında tipik tehlikelere yol açabilir.

Buna ek olarak, bir 3B baskı malzemesi olarak karbon fiberle ilgili malzemeye özgü riskler de vardır.

Havadaki mikroskobik karbon lifleri, kabaca karbon lifi ile güçlendirilmiş SLS tozunu tutarken ortaya çıkabilecekleri gibi ciğerlerinizde olmasını isteyeceğiniz bir şey değildir. Potansiyel olarak tahrişe ve solunum problemlerine yol açar. Yeterli çalışma alanı havalandırması ve eldiven ve maskeler dahil olmak üzere kişisel koruyucu ekipman kesinlikle gereklidir.

İnfüze edilmiş ve sürekli karbon fiberler söz konusu olduğunda bu risk en aza indirilir. Bununla birlikte, erimiş malzemedan çıkan duman ve dumanlar hala bir [sağlık sorunudur](#). Karbon fiberler genellikle naylon (PA12), ABS veya PETG gibi petrol bazlı plastiklerle birleştirildiğinden, bu malzemeler için sağlık önlemleri uygulanır. Aerosollerin ve VOC'lerin solunmasını önlemek için koruyucu donanım kullanımına ek olarak yeterli havalandırma önerilir.

Karbon fiber 3D yazıcılar için yazılım

Tüm 3B yazıcılar, dijital modelinizi makinenin takip etmesi için talimatlara dönüştürmek üzere işletim yazılımı gerektirir. Filament 3D yazıcılar kullandıysanız, konseptte aşına olursunuz. Kıyılmış elyaf filament baskı durumunda, yazıcınızın filament özelliklerini karşılaması koşuluyla, masaüstü makinenize eşlik eden yazılım genellikle işi halledebilir.

Daha gelişmiş malzeme ve teknolojilerle, standart dilimleme yazılımı çalışmayabilir. Çünkü karbon fiber güçlendirme stratejileri gibi malzemeye özgü parametrelere izin verecek şekilde tasarlanmamıştır. Örneğin Markforged, her yazıcıyla birlikte tescilli bulut tabanlı dosya hazırlama ve yönetim yazılımı Eiger'i sağlar. Son zamanlarda, yazılım simülasyon yoluyla sanal testi içermektedir. Bu araç, parça gücünü olaydan sonra test etmek yerine artık baskıdan önce ve bir

düğmeye basarak akıllı bir karbon fiber takviye doğrulama ve optimizasyon iş akışı sunuyor.

Kaynak: [all3dp](#)

Kültürel Miraslar, 3D Replikalar ile Canlandırılıyor

Bir şeyi ilk elden deneyimlemek genellikle öğrenmenin etkili yollarından biri oluyor. Hırvatistan'ın Zagreb kentinde bulunan dijital medya stüdyosu [Novena](#), bu düşünceden yola çıkarak ülkesinin kalelerinin güzelliğini sergilemenin kapsayıcı bir yolunu bulmak istedi. Bunu göz önünde bulundurarak, BCN3D Epsilon W50 ve W27 yazıcıları ve beraberindeki Akıllı Kabin'leri kullanarak bazı ikonik kaleleri yakalayıp çoğaltmak için Hırvat semalarına gittiler. Kültürel mirasları 3D replikalar ile canlandırdılar.

Novena'nın multimedya çözümleri

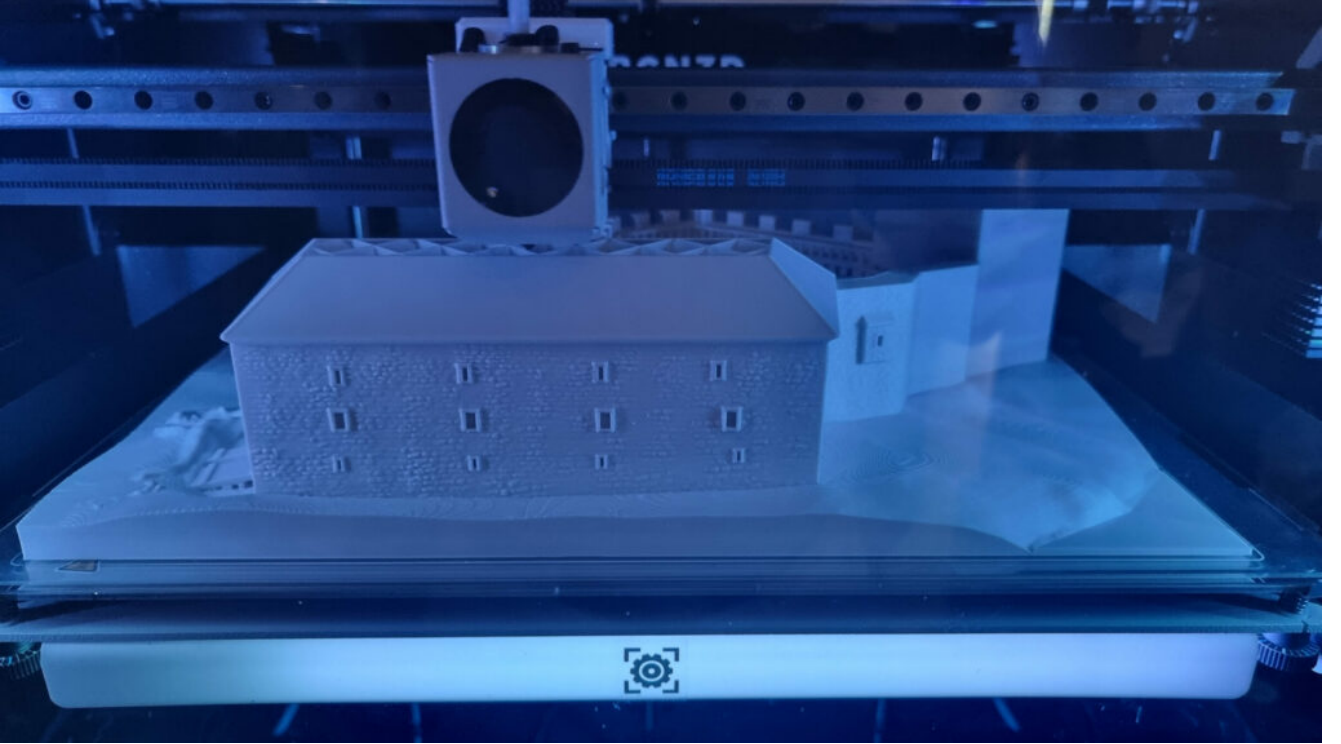
Son 30 yıldır Novena, çok sayıda şehri, müzeyi, sergiyi, kültürel ve doğal miras alanlarını kapsayan turistik yerlerin multimedya sunumlarını geliştiriyor. Ekip, en son teknolojileri yakından takip ederek hem Hırvatistan'daki hem de yurt dışındaki müşteriler için yenilikçi çözümler üretiyor.

Turistleri Hırvatistan'a getiren en önemli cazibe merkezlerinden biri, güzel kaleler dizisidir. Bir zamanlar orta çağlardan kalma bu kalelerin 60'a kadarı ayakta ve birçoğu bugüne kadar kaldı. Geçmişte stratejik, savunma ve

barınma işlevlerine hizmet ederken, şimdi gezi için uyarlandılar.

Sergi için Momjan, Istria'daki kale evlerini temsil eden toplam 10 kale seçildi. Yerel dağıtım ortağı [3DPrintaj'ın rehberliğinde](#) Novena, bu proje için aradığı **hızı, işlevselliği, esnekliği ve maliyet etkinliğini** sağlamak için FFF teknolojisini seçti.

Bu eşsiz parçaların yaratılmasındaki ilk adım, drone'lara yerleştirilen kameralar kullanılarak kalelerin havadan fotoğraflanmasıydı. Bu görüntülerden, ekranda 3 boyutlu modellere çevirmek için fotogrametri kullanıldı. Her kale kendi benzersiz karmaşıklıklarından ve doymuş arka planlarından oluştuğu için bu basit bir görev değildi. [BCN3D Stratos](#), sorunsuz bir geçiş ve kullanıcı dostu olması için tercih edilen dilimleme yazılımıydı.



10 kaleden 9'u tek parça olarak üretildi.

Kale Projesi

Yüksek kaliteli çözünürlük ve karmaşık ayrıntılar için BCN3D yazıcılar kullanıldı. Ayrıca ekibin, ısıtmalı haznenin göze

çarpın özelliği sayesinde, eğilme veya birinci katman yapışma sorunları konusunda endişelenmesine gerek kalmadı. Yazıcılar, filamentleri en iyi baskı durumunda tutmak için [BCN3D Akıllı Kabin'lerin](#) kullanımıyla tamamlandı. [BCN3D Epsilon W50'nin](#) 420x300x400mm hacmi sayesinde 10 kaleden 9'u tek parça olarak üretildi. Modeller için [PLA](#) ve [Facilan C8](#) malzemeleri tercih edildi. Kullanım kolaylığı ve doğruluk açısından mükemmel bir sonuç sağladılar.

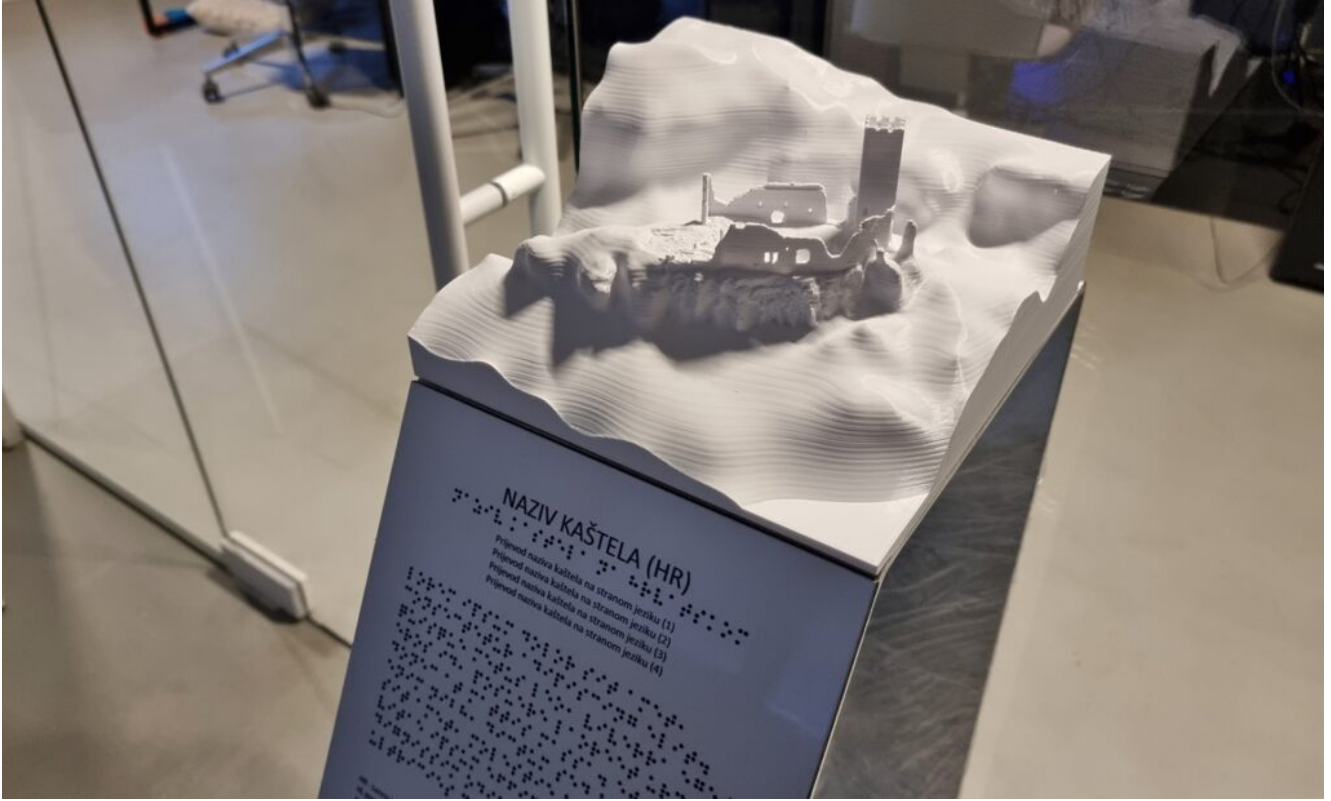


En büyük kale Petrapilos

En büyük kale Petrapilos [BCN3D Sigma D25](#) ile birkaç parça halinde basıldı. 11. yüzyıla kadar uzanan bu özel kale, feodal beyleri düşmanlarından korumak için inşa edilmiş çok büyük bir tahkimat sistemine sahipti. Petrapilos tamamen yeniden inşa edildi ve bu haliyle fotoğraflandı. Ek olarak mini bir kopya halinde 3D olarak basıldı. İnşaat projesi, Mayıs 2020'de Avrupa Mirası Ödülü jürisinden kabul gördü. 3D modeli Istria Arkeoloji Müzesi'nde yer alıyor.

Şaşırtıcı ayrıntıları yüksek hassasiyetle 3D olarak basma kapasiteleri nedeniyle PLA ve Facilan C8 malzemelerini seçtik.

Novena'nın CEO'su Ervin Šilić.



Sergide ziyaretçiler, Braille yazıtlarının yanında sergilenen kalelerin gerçek görünümünü ve hissini elde edebildiler.

Bu replikalarla yıllardır imkansız olan şey mümkün hale geldi. Görme engelliler kültürel mirası daha önce hiç olmadığı kadar deneyimleme fırsatı buldu. Novena, daha büyük parçalar, daha iyi kalite ve zaman tasarrufu için çeşitli projelerde üretimi kolaylaştırmak adına BCN3D makinelerini kullanıyor. İleriye dönük olarak ekip, müze ortamları ve multimedya sergileri için daha fazla maket [planlıyor](#).

Raise3D Pro3 Serisi, Hiper

Hız Yükseltme Kiti: HUK3

Eklemeli üretim çözümlerinin küresel sağlayıcısı Raise3D, Pro3 Serisi 3B yazıcılar için Hiper Hız Yükseltme Kiti'ni (HUK3) piyasaya [sürdü](#).

FFF 3D baskının kademeli olarak benimsenmesi, hızı ne olursa olsun, prototip üretmenin, ürünleri kişiselleştirmenin, bireysel ihtiyaçları karşılamanın ve küçük seri üretim gerçekleştirmenin en rekabetçi üretim yöntemi olabileceğini gösteriyor. Ancak bugüne kadar, 3D baskıyı yalnızca geleneksel üretim yöntemlerinin bir tamamlayıcısı olarak görmek yaygındı. Bunun nedeni ya profesyonel çözümler düşünülürken hızı ya da endüstriyel düzeydeki çözümler dikkate alındığında yüksek fiyatıydı.

Raise3D'nin devrim niteliğindeki ezber bozan adımı profesyonel FFF 3D baskı için tam anlamıyla bir sonraki seviyeyi beraberinde getirdi.

Teknoloji

RMF500 için yüksek hızın geliştirilmesinin ardından Raise3D, öğrendiklerini Pro3 serisi yazıcılara uygulamayı başardı. Bunun sonucunda piyasadaki mevcut en iyi profesyonel yazıcıdan 3,8 kat daha yüksek bir hıza ulaştı.

Buradaki zorluk asla bir FFF yazıcısına daha yüksek hızda yazdırma talimatı vermek değildi. Bir FFF 3B yazıcıya yüksek hızda yazdırmasını söylemek oldukça basittir. Çoğu üretici ve kullanıcı bunu bir noktada denemiştir. Buradaki zorluk, tüm yazıcının yapısal stabilitesine ek olarak aynı kalitede katman yapışmasını ve yüzey kaplamasını korurken bunu yapabilmektir. Raise3D Ar&Ge ekibi, başlangıçta tüm Raise3D ekosisteminin (donanım, yazılım ve [filament](#)) uyarlanması gereken Pro3 serisi çift ekstrüzyon 3D yazıcı için bu hedefe ulaştı.

Pro3 serisinin güçlü ve dengeli çerçevesi, yazıcının yüksek

hızlarda çalışırken boyutsal doğruluğunu ve yüzey kalitesini korumasına olanak tanıyor. Ayrıca, Pro3'ün gelişmiş yerleşik işlemcileri, Raise3D'nin Ar&Ge ekibinin yenilikçi hareket planlama tekniklerinin gücünü tam olarak ortaya çıkarmasına ve aktif bir titreşim iptali algoritması uygulamak için saniyede 600.000'den fazla adımı işlemesine olanak sağlıyor. Hiper hız çözümü kısmen Raise3D'nin mevcut patentleri tarafından korunuyor.

Rekabet

Raise3D'nin profesyonel pazardaki mevcut rekabetçi arenaya ilişkin analizi, Hyper Speed Yükseltme Kiti ile Pro3 Serisinin teknoloji açısından mevcut liderliği daha da netleşiyor. Halihazırda mevcut olan genel kalitenin yanı sıra, şüphesiz en hızlı profesyonel ikili olacak.

Bu, Raise3D'nin FFF pazarını bir sonraki seviyeye taşıması ve iddialı geliştirme planını gerçekleştirmek için ihtiyaç duyduğu mevcut müşteri tabanını önemli ölçüde artırması için bir fırsatı temsil ediyor. Bu sebeplerden dolayı Pro3 Serisi ya da kısaca HUK3 için Hyper Speed Upgrade Kit'in yıl sonuna kadar son derece uygun bir fiyata sunulmasına karar verildi.

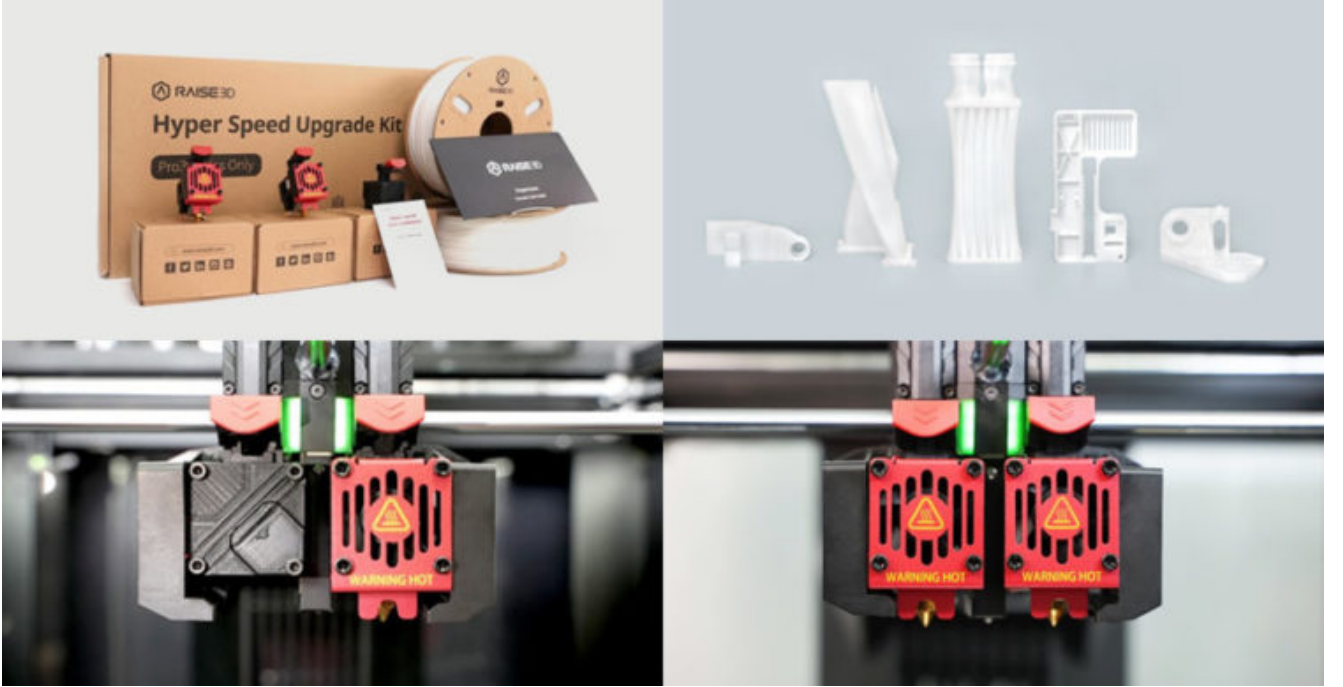
Verim

HUK3'ün Pro3 serisine kurulumu ve yüksek hızlı filament hattından filamentlerin kullanılmasıyla elde edilen sonuçlar onu diğer tüm profesyonel yazıcılardan ayırıyor.

Bu teknoloji atılımıyla elde ettiğimiz sonuçlar gerçekten dikkate değer. Tahmin edebileceğimizden çok daha iyi. Bu yalnızca Raise3D için değil, tüm FFF tabanlı 3D baskı endüstrisi için geçerli. Teknolojik düzeydeki rekabet üstünlüğümüz son yıllarda giderek daha fazla kabul görüyor. HUK3'ün müşterilerin yatırım getirisini 3 kattan fazla artırmasına olanak sağlamasıyla, şu ana kadar sahip olduğumuz müşteri sayısının 3 katından fazlasına ulaşmak

istiyoruz. Bu nedenle, yıl sonuna kadar neredeyse 2023 için planlanan perakende satış fiyatından 1/3 daha düşük.

Raise3D'nin Küresel CEO'su, Edward Feng.



Hiper Hız Yükseltme Kiti: HUK3

Mevcut Filamentler

Raise3D'nin daha yüksek hız için çabalarken karşılaştığı zorluklardan biri, filamentlerin akışkanlığından kaynaklanan sınırlamaydı. Bilindiği gibi FFF'de, biriken malzeme hatları, malzemenin artık ısısı ve hareketli memenin basıncı ile kaynaşır. Bununla birlikte, baskı hızı 4 kat arttığında, filamanın katıdan erimiş duruma erimesi için çok kısa bir süresi vardır. Ekstrüde edilmiş malzemeyi sıcak bir kabuk ve soğuk çekirdek ile yarı erimiş bir durumda bırakır. Bu da meme tıkanması ve katmanlar arasında zayıf bağlanma kalitesine neden olabilir. Raise3D ve ortakları, bu zorluğun üstesinden gelmek için birlikte çalıştılar. Şimdi yüksek hızlı baskı için iki yeni filament hattını piyasaya sürüyorlar: **Hyper Speed** ve **Hyper Core**.

Hyper Speed, daha yaygın filamentlerden oluşuyor. Hyper Core,

endüstriyel ve son kullanım parça üretimi için fiber takviyeli malzemeler ile alet, aparat ve fikstür gibi ağır hizmet uygulamaları gibi daha profesyonel ve endüstriyel filamentlere yönelik tercih ediliyor. Her iki filaman hattı da dengeli moleküler ağırlık ve akıcılık ile optimize edilmiştir. Bu da onların mükemmel bir ara katman bağlama kalitesine ve Z-yönü mukavemetine, pürüzsüz bir yüzey kalitesine ve kesinlikle sıfır bükülmeye sahip olmalarını sağlıyor. Böylelikle onu birçok işlevsel parça için mükemmel şekilde uygun hale getiriyor.

Hyper Speed 3 serisi başlangıçta PLA ve ABS'ye sahip olacak. Ancak diğerlerinin yanı sıra PETG, PC, ASA, ESD-safe gibi diğer malzemeler piyasaya sürülmek üzere bekliyor. 2023 yılında Hyper Core serisi, üstün ısı direnci, mukavemeti ve sertliği olan karbon fiberle güçlendirilmiş kompozit bir filament olan ilk filament olan PPA CF'yi de piyasaya sürecek. Raise3D, müşterileri için mevcut olan malzeme sayısını artırmak adına şimdi filament üreticilerini, yüksek hızlı filamentlere odaklanan Açık Filament Programı'nın (OFP) belirli bir yeni aşamasına katılmaya davet edecek.

Katkı Verimliliği, Yatırım Getirisi ve Parti Büyüklüğü

Hyper Speed 3 Upgrade Kit'in Pro3 serisi yazıcılara uygulanması, piyasadaki mevcut en iyi profesyonel yazıcıdan ortalama 3,8 kat daha hızlı bir hız elde etmesini sağlıyor. Raise3D'nin hesaplamalarına göre, verimlilikteki artış, 3D baskı hizmeti sağlayıcılarının Pro3 serisi yazıcılara yaptıkları yatırımı birkaç hafta içinde geri ödeyebilecekleri şekildedir. Artan üretkenlik, özellikle üretilen parça sık veya düzenli tasarım değişikliklerine tabi olduğunda, enjeksiyon kalıplama ve CNC gibi geleneksel üretim süreçleri üzerinde de önemli bir etkiye sahip olacaktır.

3 kattan fazla artan üretkenlik ile Pro3 serisi bir yazıcının

her Şey dahil maliyeti, diğer üretim s¼reçlerinde gerekli olan takımların bile normal fiyatıyla karşılaştırıldığında son derece uygun hale gelir. Bu, eklemeli imalatın sağladığı tam esneklikle birlikte, artık FFF 3D baskıyı, büyük partiler için bile bir üretim yöntemi olarak rekabetçi hale getiriyor.

Satış Süreci

HUK3, halihazırda Pro3 serisi yazıcılara sahip olan veya satın alacak olan tüm müşteriler tarafından kullanılabilir. ABD'de bulunan müşteriler için doğrudan Raise3D'nin web sitesinden, Avrupa'da bulunan müşteriler için herhangi bir Raise3D yetkili satıcısından satın alınabilir.

Satın alma işlemi yapıldıktan sonra yetkili bayi, müşterinin bir yazılım güncellemesine erişebileceği ve donanım için kurulum talimatlarını alabileceği bir Raise3D sayfası için bir bağlantı sağlayacaktır. Satın alma 2022 sonuna kadar yapılırsa, istisnai bir teklif mevcuttur.