

# Radyasyon Tedavisinde Pro3 Plus 3D Teknolojisi

Kore Radyoloji ve Tıp Bilimleri Enstitüsü laboratuvarında Dr. Jonah Choi'nin ekibi, radyasyon tedavisinde birden fazla yardımcı madde üretmek için Pro3 Plus çift kafalı 3D yazıcı kullanıyor. Geleneksel olarak üretilmiş kapsül, malzeme ve teknoloji hastaların anatomisine tam olarak uyum gösteremiyor. Bu durum hasta ile kapsül arasında hava boşluklarına neden oluyor. Yaşanan hava boşlukları, hasta cildi tarafından emilen radyasyon miktarını azaltabilir. Bunun sonucunda terapi planının etkinliği istenen seviyede görülemeyebilir.



Kore Radyoloji ve Tıp Bilimleri Enstitüsü

## 3D basılan radyasyon kapsülü

Kore Radyoloji ve Tıp Bilimleri Enstitüsü, her hastanın anatomisine ve geometrisine göre özelleştirilmiş 3D baskılı radyasyon kapsülü üreten bir uygulama yaptı. Cilt ile kapsül arasında, aralarında hava boşluğu olmadan sıkı bir uyum sağlandı. Tüm bunların yanı sıra laboratuvar, bir tedavi planlama modeli olarak hastanın vücut bölümünün bir kopyasını

yazdırabilir. Herhangi bir Şeklin 3D basılabilmesi ekibin, i alanı doğrudan işlemek için bir delikli modelle bir planlama modeli oluŐturmasına olanak tanır. Buna karşılık, normal deneysel araçlar çoğu zaman gerekli Şekilde bir parça üretemez. Bu durumlarda Jonah'ın ekibi tasarlanmış prototipleri hızlı ve çok rahat bir Şekilde oluŐturup uygulayabilir.

Jonah, hastaların daha iyi bir kullanım deneyimine ek olarak hassas tedavide kullanılmak üzere büyük kapsüller ve görsel modeller basmak için Pro3 Plus'ın kararlı ve doğru çıktısına güveniyor. Pro3 Plus'ın 60 cm yüksekliğindeki yapı hacmi, bu parçaları tek parça halinde teslim edebiliyor. Böylelikle montaj iŐlerinde kullanılacak olan zamandan büyük lde tasarruf elde ediliyor.



Cilt ile kapsül arasında, aralarında hava boşluğu olmadan sıkı bir uyum sağlanıyor.

## **Gelişmiş Araştırma Yeteneği**

Jonah'ın ekibi, radyasyon maskeleri üretmek için kullanılıp kullanılmayacaklarını belirleme adına radyasyonun deneysel malzeme üzerindeki etkisini araŐtırıyor. Ancak, bu malzemelerin satın alınması pahalı ve işlenmesi zor

oluyor. Jonah, aynı temel yoğunluğa veya kütleyle sahip 3D baskı materyali ile onları simüle etmeye karar verdi. Basılı numune, elektron yoğunluğunu ve homojenliğini göstermek için CT taramasından geçirildi. Raise3D Pro3 Plus'ın yüksek ısıtma sıcaklığı, ekibin bu öğeleri çok çeşitli malzemeler kullanarak yazdırabilmesini sağlıyor.

Raise3D'nin dilimleme yazılımı [ideaMaker](#), Pro3 Plus'ın birçok yüksek düzeyde ayrıntı ve doğruluğu simüle edebilen deneysel araçlar sunmasını sağlıyor. Örneğin, kısmi bir modele kilitleme seçeneğiyle, ideaMaker, kullanıcıların 3D baskı için deneysel nesnenin istenen yönünde dolgu oranını veya yoğunluğunu tanımlamasına olanak tanıyor.

Jonah Choi'nin ekibi radyasyon tıbbi uygulamaları arasında klasik bir örnek teşkil ediyor. Ayrıca bazı malzemelerin genişletilebilirliği nedeniyle 3D baskıda daha da fazla değer buldular. Bir sonraki hamlelerinde, nesnelerin genişlemesi gereken deneylerde kullanmak üzere esnek ve metal malzemeler basmak var. Raise3D yazıcının Açık Filament Programından alınan malzemeler de dahil olmak üzere malzeme uyumluluğu, ilerlemelerini desteklemede çok önemli bir rol oynayacaktır.

Kaynak: [raise3d](#)

---

## Skyzer, Raise3D Pro3 ile Seri Üretime Geçti

Avustralya merkezli Skyzer, ülkedeki en güvenilir ürün yaşam döngüsü hizmetleri sunuyor. Skyzer'ın faaliyetleri elektrikli ekipman endüstrisine odaklanıyor. Bu faaliyetler, müşterilere esnek ürün montajı, ürün yazılımı yükleme, onarım, yenileme ve lojistik hizmetlerinin yanı sıra kullanım ömrü sonu güvenli

imha ve geri dönüşüm çözümleri sağlamayı içeriyor. 2012 yılında şirket, özelleştirilmiş ürünler üretmek için 3D baskı teknolojisini kullandı. Yakın zamanda Skyzer, Sydney ve Melbourne fabrikalarında yalnızca özelleştirilmiş hizmetleri için daha fazla kapasite sağlamakla kalmayıp aynı zamanda hem para hem de zaman açısından maliyetleri büyük ölçüde azaltan bir dizi Raise3D Pro3 yazıcı satın aldı. Bu, sonunda, ana üretim sürecinde 3D baskıyı kullanan bir seri üretim fabrikası kurma hedefini gerçekleştirdi.

## **Hızlı, güvenli ve ucuz**

Skyzer'ın birincil sorumluluğu, elektronik bileşenlerini müşteriler için monte etmek, işlemek, onarmak ve test etmektir. Bu elektronikler farklı yüksekliklere ve farklı geometrilere sahip olduklarından, özel yapım montaj armatürleri ile monte edilmelidir. Özel montaj fikstürleri, montaj ve test sırasında ürünlere veya alt montajlara zarar gelmesini önler.

Raise3D yazıcılar, şirketin müşteri ihtiyaçlarına hızlı bir şekilde yanıt vermesine ve müşterinin gereksinimlerini özel olarak karşılamak için montaj masterları üretmesine olanak tanır. Skyzer, müşterilerinden gizli ürün modelleri alır. Daha sonra doğrudan bilgisayar üzerinde fikstür modellerini tasarlayabilir ve değiştirebilir. Bu da daha sonra doğrudan şirket içinde bir Raise3D yazıcıda yazdırılır. Skyzer, üçüncü şahıslardan armatür satın almak zorunda değildir. Bu nedenle üretim süresini kısaltır, teslimat tarihlerini uzatır ve müşterilerinin fikri mülkiyetini büyük ölçüde korur. Hem Skyzer hem de müşterileri için daha hızlı, daha ucuz ve daha güvenli bir işlemdir.

Aşağıdaki görsel yenilikçi Avustralyalı tasarım şirketi TwoGood tarafından oluşturulan yeni, temassız bir sabunluk örneğini göstermektedir. Skyzer, TwoGood'tan modeli aldıktan sonra buna uygun bir master tasarladı, üretti ve bu mastarı ürünleri birleştirmek için kullandı. Böylelikle ürünün montaj

süreci basitleştirildi. Ürün, bu yıl Avustralya pazarına girecek.



*Raise3D Pro3 yazıcıda basılmış yeni temassız sabunluk montaj aparatı.*

## **Zaman ve para tasarrufu**

Skyzer, Sydney ve Melbourne fabrikaları için birkaç Raise3D Pro3 yazıcı satın aldı. Pro3 serisi yazıcıların 300x300x300 mm yapı hacmi, çok çeşitli boyutlarda özel modellerin yazdırılmasını mümkün kılar. Ayrıca, üretim süresindeki azalma ve bir Raise3D yazıcı kullanılarak montaj düzeneklerinin yazdırılmasından elde edilen maliyet tasarrufları şaşırtıcıdır.

Skyzer, Raise3D ürünlerini kullandıktan sonra toplam üretim maliyetlerinin %32 oranında azalacağını tahmin ediyor. Özelleştirilmiş masterlar olmadan, gerekli parçaları birleştirmek için en az 2 işçiye ihtiyaç vardır. 3D baskılı masterlarla, parçaları birleştirmek için sadece bir işçiye ve bir ele ihtiyaç duyulur. Bu da gerekli işçiliği büyük ölçüde azaltır. Ek olarak, montaj aparatını bir hizalama aracı olarak kullanarak, işçiler ürünlere zarar vermekten kaçınabilir.

*İşçilik maliyetinden ve parça israfından tasarruf görmek doğaldır, ancak alternatif alet ve kalıp maliyetlerine kıyasla önemli maliyet tasarrufları da vardır.*

*Skyzer CEO'su Troy Sneddon*

Raise3D Pro3 yazıcı ile Skyzer'ın sermaye harcaması katlanarak düşecek. Skyzer, her yıl yüz binlerce cihazı yönetir. Tüm montaj armatürleri üçüncü taraf üreticiler tarafından üretilseydi, inanılmaz derecede pahalı olurdu. Buna karşılık, Raise3D'nin 3D yazıcıları, ihmal edilebilir bakım maliyetleri ile karşılaştırıldığında makul fiyatlı oluyor.



*3D baskılı aparat, Skyzer ekibinin ürünleri kolayca monte etmesine yardımcı oluyor.*

Raise3D Pro3 yazıcının kararlılığı ve Raise3D ekosistemi, Skyzer'a daha profesyonel bir seri üretim çözümü sunar. Skyzer yöneticileri, RaiseCloud aracılığıyla Sydney ve Melbourne'deki iki fabrikadaki baskı durumunu uzaktan denetleyebilir ve baskı görevlerini gerçek zamanlı olarak tahsis edip yönetebilir.

**Raise3D daha fazla olasılığa ilham**

## veriyor

Skyzer Şu anda özel yapım bir montaj hattına sahip. Ticari dağıtım için mŐŕterilerinin ürünlerini Avustralya'da seri olarak üretmektedir. Gelecekte Skyzer, artan mŐŕteri talebini karşılamak için daha büyük bir 3D baskı fabrikası kurmayı hedefliyor.

Pro3 serisinin yükseltilmiŐ özellikleri 7/24 istikrarlı ve verimli çalıŐmayı garanti eder:

- Z eksenini çubuk sertliği %75 artırılarak daha yüksek kalite ve daha kararlı baskı performansı sağlar.
- 0,005 mm'lik yüksek tekrarlanabilirlik, hareket sırasında yazıcı dengesini sağlar.
- 300x300x300 mm'lik yapı hacmi, [seri üretim](#) ihtiyaçlarını karŐılayabilir.
- Sökülebilir ve deđiŐtirilebilir ekstrüderin bakımı kolaydır, bakım için arıza süresini azaltır.

Skyzer gelecekte, Raise3D'nin metal 3D yazıcıları ve daha büyük makineleri piyasaya sürmesini ve ayrıca filament tekliflerini daha pratik malzemelere geniŐletmesini umuyor. Bunun daha iyisini yapmalarını sağlamak için büyük bir potansiyel olacağını düŐünüyorlar.

Kaynak: [raise3d](#)

---

## ocuk Hastanesi Anatomik 3D Baskı Model Kullanıyor

Ciddiyeti ne olursa olsun her ameliyatın kendine göre riskleri ve düzenlemeleri bulunuyor. SJD Barcelona ocuk Hastanesi yeni

teknolojilerin araştırılması ve uygulanmasında öncülük ediyor. Yılda yaklaşık 200 ameliyatın planlanması ve simülasyonu için anatomik 3D baskılı model kullanıyorlar. BCN3D Epsilon W50 ve SigmaX yazıcılar ile gerekli implantların 3D baskılı biyomodelleri, bir rezeksiyon prosedürü için üretildi.

*Rezeksiyon: Bir organ veya vücut kısmının bir bölümünün veya tamamının çıkartılmasıdır. Örneğin; bağırsağın bir kısmının çıkarılmasına bağırsak rezeksiyonu denir.*

## **SJD Barcelona Çocuk Hastanesi'ni tanıyalım**

SJD Barcelona Çocuk Hastanesi Avrupa'da etkinlik açısından 3, İspanya'da pediatri alanında 1 numarada yer alıyor. Bununla birlikte araştırma, yenilik ve eğitim yürüten bir üniversite hastanesi olarak ikiye katlanıyor. Resepsiyon boyunca hayvan temalı koridorlar, interaktif parçalar ve canlı müzik ile ortam dingin tutulmaya çalışılıyor.



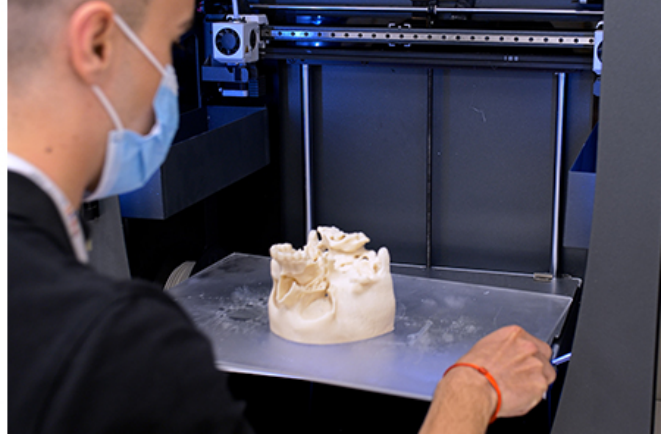
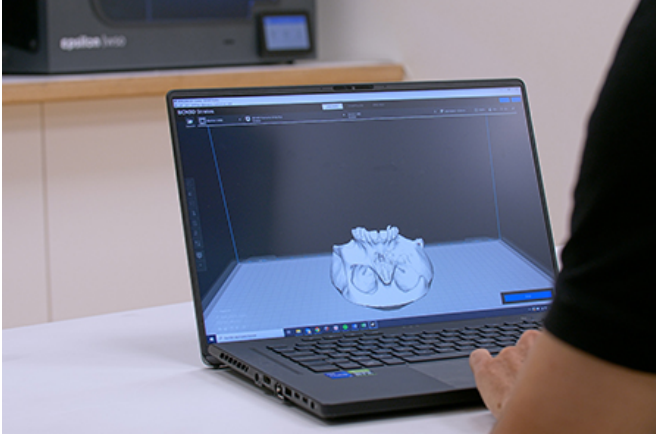
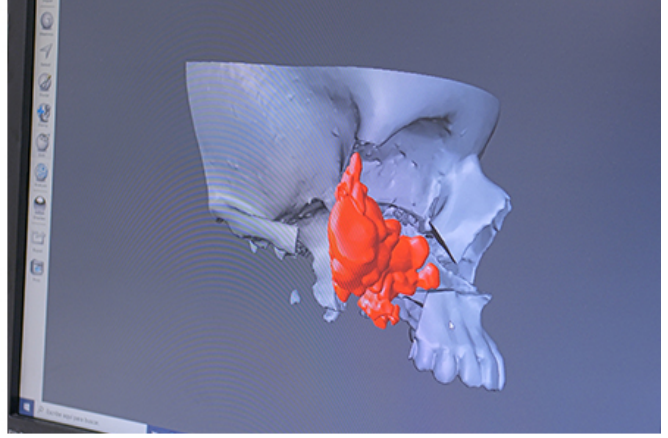
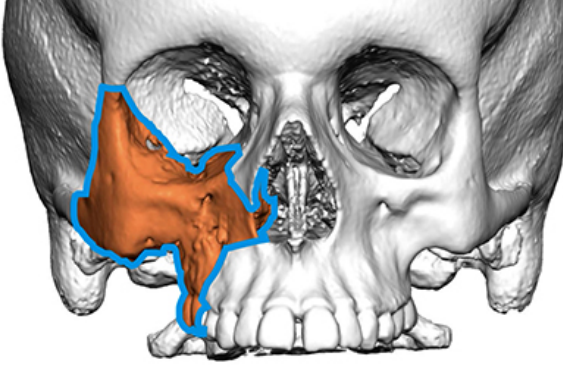
## 3D baskı ne zaman dahil oldu?

3D planlama ve baskı, 2013 yılında Dr. Lucas Krauel'in karmaşık bir onkolojik vakanın planlanmasını tamamlamak için bir biyomodel talep etmesiyle hastaneye girdi. Ondan sonra bu teknolojinin kullanımı katlanarak genişledi. Bununla birlikte çok disiplinli bir grubun yaratılmasıyla sonuçlandı.

*Bugünlerde 3D baskı ile planlanan 200'den fazla ameliyat ve bu teknolojiden yararlanan 9 farklı uzmanlık alanımız var.*

*Arnau Valls, SJD Barcelona Çocuk Hastanesi, 3D baskı birimi teknik yöneticisi.*

SJD Barcelona Çocuk Hastanesi'nin 3D birimi olan 3DForHealth (3D4H), radyologların, cerrahların, mühendislerin, finans ve simülasyon uzmanlarının çalışmaları sayesinde resmi olarak 2016 yılında kuruldu. Karmaşık ameliyatlara ve özel implantlar için gereken 3B planlama, sanal simülasyon ve 3B basılı anatomik modellerin kesme ve konumlandırma kılavuzlarının oluşturulmasını sağlayarak, tüm pediatrik uzmanlık alanlarındaki ihtiyaçları karşılıyor. Eylemleri, geniş bir eğitim tabanını, yeni cihazlar için Ar&Ge projelerini, özel ihtiyaçlar için simülatörler geliştirmeyi ve daha fazlasını kapsıyor.



## Örnek vaka

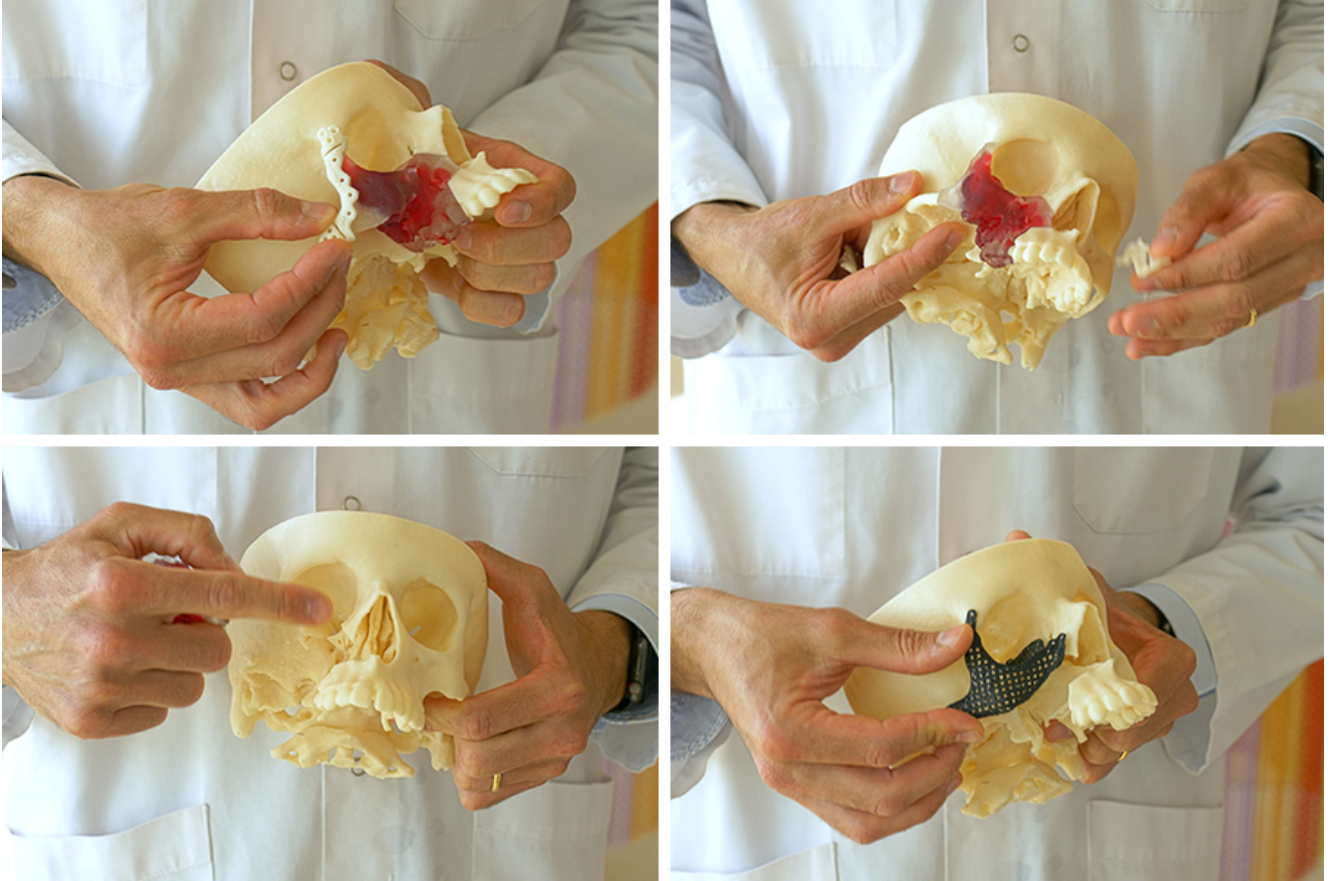
Örneğin bir hasta sol gözünün alınmasıyla sonuçlanan bir ameliyat geçirmişti. Diğer tümörlerin gelişimine yatkınlık nedeniyle 3 ay süren radyoterapi ve kemoterapi turlarına rağmen sağ maksiller kemikte ortalanmış bir tümör bıraktı. Kemoterapi bu tür tümörlerde o kadar etkili olmadığı için tam bir rezeksiyonun yapılması gerekiyordu.

Tabii ki, bunun gibi karmaşık ameliyatlarda dikkate alınması gereken bir dizi anahtar faktör bulunuyor. İlk olarak etkilenen bölge, hastanın kimliğinin açıkça önemli bir parçası olan yüzüdü. İkincisi hasta büyüyen bir çocuk olduğu için ekibin, iskeletin büyüme aşamalarını hesaba katması gerekiyordu. Son olarak hastanın sol gözünü kaybetmesi, sağ gözünün ve görüşünün korunması anlamına geliyordu.

## Rezeksiyona giden yol

Başta onkoloji ve çene cerrahisi olmak üzere tüm uzmanlık

dallarında ortak iş birliğinde süreç başladı. Radyologlar en iyi tanıyı bulmak ve izlenecek protokolleri test etmek için görüntüleme tekniklerini (CT-MRI) kullandı. Bulgular daha sonra bu tümör tipi hakkında önceden var olan bilgilerle birlikte derlendi. Bu aşama sadece vakayı değerlendirmek ve tahmin etmekle birlikte estetik yönünün planlanmasında da rol oynadı.



Sıra radyologlar, cerrahlar ve 3D baskı mühendisleri ekibine geldi. Hangi yönlerin yazdırılacağına karar vermek, CAD dosyasında seçilen segmentasyonu oluşturmak ve 3D planlama ve simülasyona başlamak için ekip bir araya geldi. Bu aşamada kafatasının farklı kısımlarını ve tümörün kendisini yazdırmanın en iyisi olduğuna karar verdiler. Yerleştirilecek olan titanyum plakaların prototipleri 3D olarak basıldı.



## Yazıcı seçimi

BASF'nin ABS'si, kemiklerin rengini ve anatomisini kopyalamak için seçildi. Bu biyomodeller, tümör ve kafatasının bölgeleri arasındaki anatomik ilişkileri gösteren görsel yardımcılar olarak hizmet eder. SJD ekibi, fiyatına göre en iyi olan gerçekçi baskı sonuçları için BCN3D yazıcıları seçti.

Bu 3D baskılı parçalar, doktorların implantların hastaya uygunluğunu doğrulayabileceği anlamına geliyor. Sıkı bir kalite kontrol ile ameliyatı simüle edebilir, ameliyat için kesilerin sınırlarını tanımlayabilir ve yapmaları gereken kesileri uygulayabilirler. Ameliyat günü hem görüntüler hem de fiziksel biyomodeller referans olarak bir kol mesafesinde bulunabilirdi. Bu planlı sonuca sahip olmak, doktorlara çalışmak için bir referans noktası ve ek güven sağlar.

*3D baskı, olası ameliyat sonrası ameliyatlardan kaçınmamıza yardımcı oldu. Hem hasta hem de cerrahi süreç için kaliteyi iyileştirdi.*

*Dr. Adaia Valls, SJD Barcelona Çocuk Hastanesinde çene cerrahı.*

3D baskı, tıbbi modellerin giderek daha doğru hale gelmesinde önemli bir rol oynuyor. 3DForHealth laboratuvarı, yeni teknolojilerin birleşimiyle birlikte, hastaya ve cerraha özel

yönlendirme ve konumlandırma araçlarının oluşturulmasını geliştirmeye devam edecektir. Ayrıca ekip, mekanik özellikleri, renkleri ve dokuları araştırarak canlı dokuları daha iyi taklit etmeyi hedefliyor. Basılı parçaların doğrudan hasta için bir çözüm olarak hareket ettiği biyobaskı ve kişiselleştirilebilen 3D baskılı farmasötik ürünler üzerine çalışıyorlar. Görünen o ki 3D teknolojisi [tıp](#) alanına yaklaşımımız üzerinde etki yaratmaya devam edecek.

Kaynak: [bcn3d](#)

---

# 3D Tarayıcı Kullanıcıları İçin Ücretsiz Yazılımlar

Bir nesneyi sayısallaştırıp bir model elde ettikten sonra onu geliştirmek için bazı düzenleme yazılımlarına ihtiyacınız olabilir. Bazen ham dosyalar, ağda deliklere neden olan verilerden yoksundur. Bazen tarayıcı çok fazla bilgi yakalamıştır ve fazladan silmek isteyebilirsiniz. Yazılımın çok maliyetli olduğu 3D dünyasında iyi bilinen bir gerçektir. Aşağıda, .obj veya [.stl](#) dosyanızı düzenlemenize yardımcı olabilecek bazı yararlı ve ücretsiz 3D tarayıcı yazılımlarını listeledik.

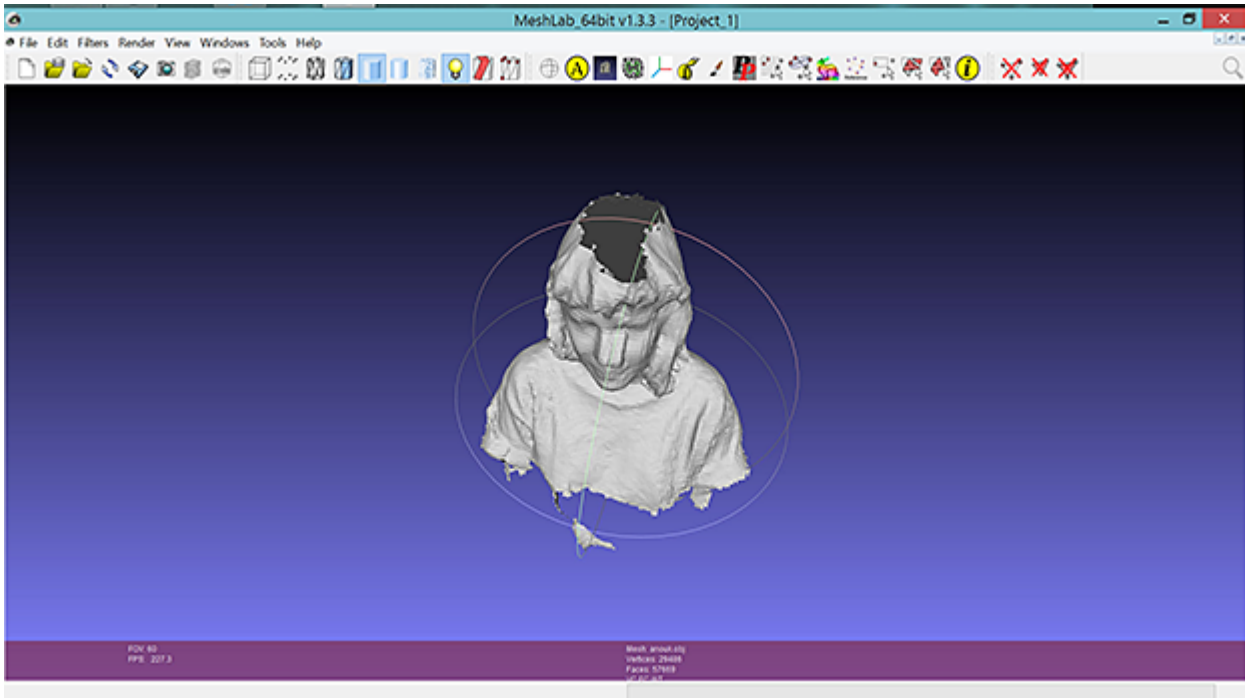
## [1. MeshLab](#)

MeshLab, ağ ile çalışmak için çeşitli araçlar sağlayan açık kaynaklı bir sistemdir. Kullanıcı verileri görüntüleyebilir, birleştirebilir, dönüştürebilir, düzenleyebilir, temizleyebilir, inceleyebilir ve oluşturabilir. Program ayrıca modellerin 3D baskıya hazırlanmasına da yardımcı oluyor. STL, PLY, OFF, OBJ, 3DS ve diğer pek çok nokta bulutu gibi en

popüler dosya formatlarını destekliyor. 3D tarayıcı kullanıcısının ilgi duyabileceği araçlardan bazıları:

- Dokulu ağların basitleştirilmesi
- Otomatik ağ optimizasyonu
- Eğrilik görselleştirme ve değerlendirme
- 3D baskı için renk geliştirme
- Delik doldurma
- Otomatik yeniden ağ oluşturma

Ayrıca STL'nizin su geçirmez olup olmadığını kontrol edebilir ve modelin bölümlerini silebilirsiniz. MeshLab, sıfırdan yeni bir model oluşturma seçeneği sunmaz, ancak hızlı bir düzenleme için mükemmeldir.

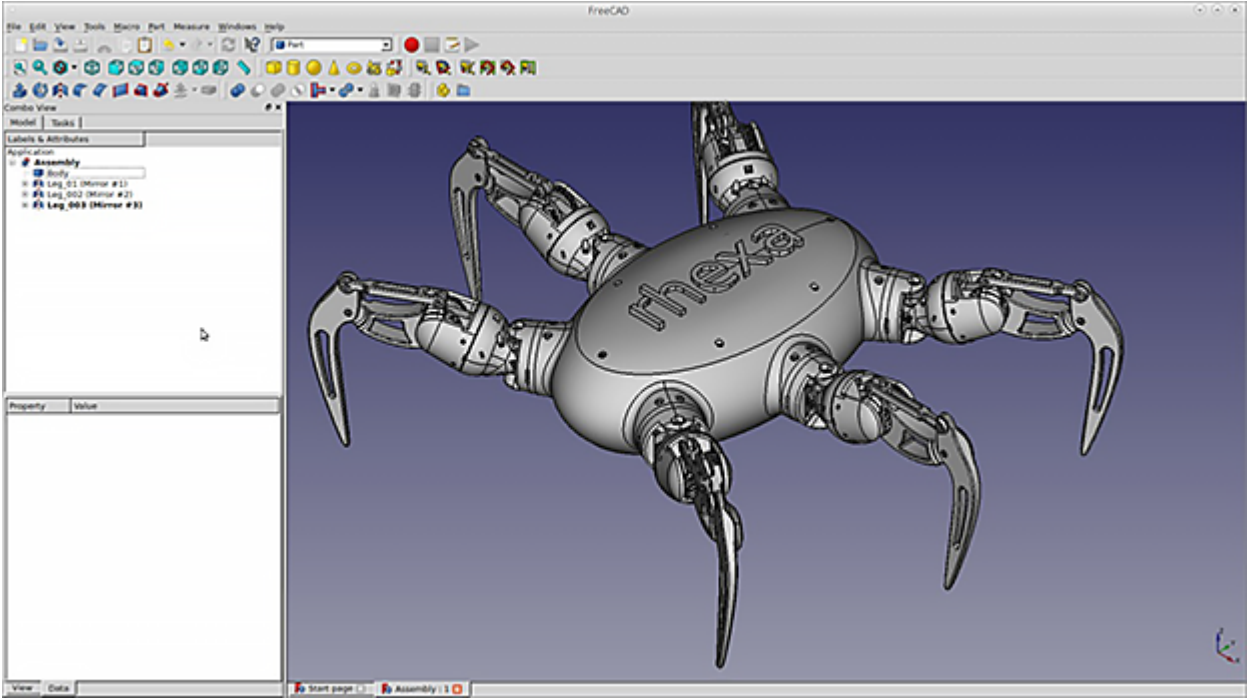


## 2. Ücretsiz CAD

Öncelikle mimarlar ve makine mühendisleri tarafından kullanılan FreeCAD, nesnelere tasarlamak için yapılmış açık kaynaklı parametrik 3D modelleyicidir. STEP, IGES, STL, SVG, DXF, OBJ, IFC, DAE gibi birçok dosya formatını destekler. Mesh Workbench, üçgen ağlarla çalışmak için bir dizi araç sunar:

- Mesh'i değerlendirin ve onarın

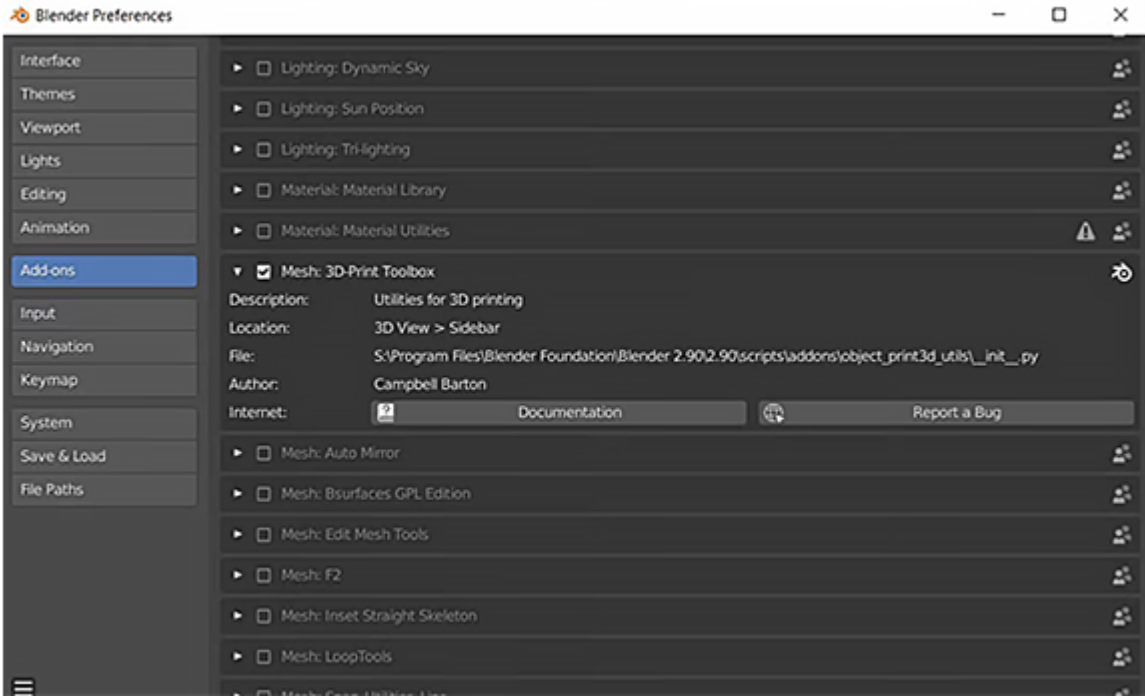
- Katı ağı kontrol edin
- Eğrilik grafiği
- Delikleri doldurun
- Bir ağın sınırı boyunca yüzler ekleyin
- Kafesi kaldır
- Kafes kes
- Ağı çöz



FreeCAD mekanik kullanım için tasarlanmıştır. Bu nedenle STL dosyalarını düzenlemek ve teknik nesnelere oluşturmak idealdir. Daha fazla şekillendirme amacıyla bir 3B modeli düzenlemek istiyorsanız, diğer ücretsiz açık kaynaklı programları düşünmelisiniz.

### 3. Blender

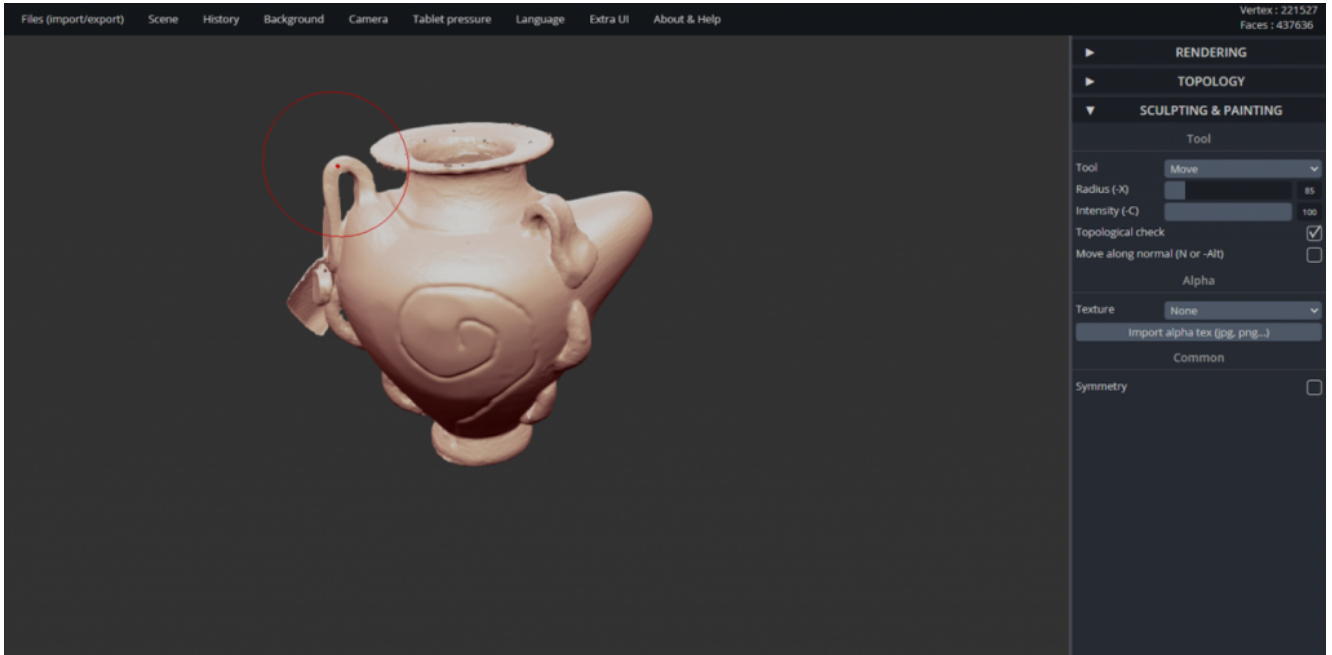
Blender modelleme, heykel yapma, oyun prodüksiyonu ve video klipler için kullanılan iyi bilinen bir programdır. Güçlü algoritmaları, ağ ile çalışmaya ve STL dosyalarını düzenlemenize olanak tanır. Bir 3D modelin ince detayları üzerinde çalışmak istiyorsanız Blender uygun olacaktır. 3D-Print Toolbox, bir 3D modeli onarmak ve onu daha sonraki 3D baskıya hazırlamak için kullanışlı özellikler sunar.



Blender, bir 3D model üzerinde çalışmak için uygun bir seçimdir. Ancak özellikle karmaşık ağlar ve yüksek poli nesnelere çalışırken çok fazla bilgi işlem gücü gerektirdiğini unutmayın.

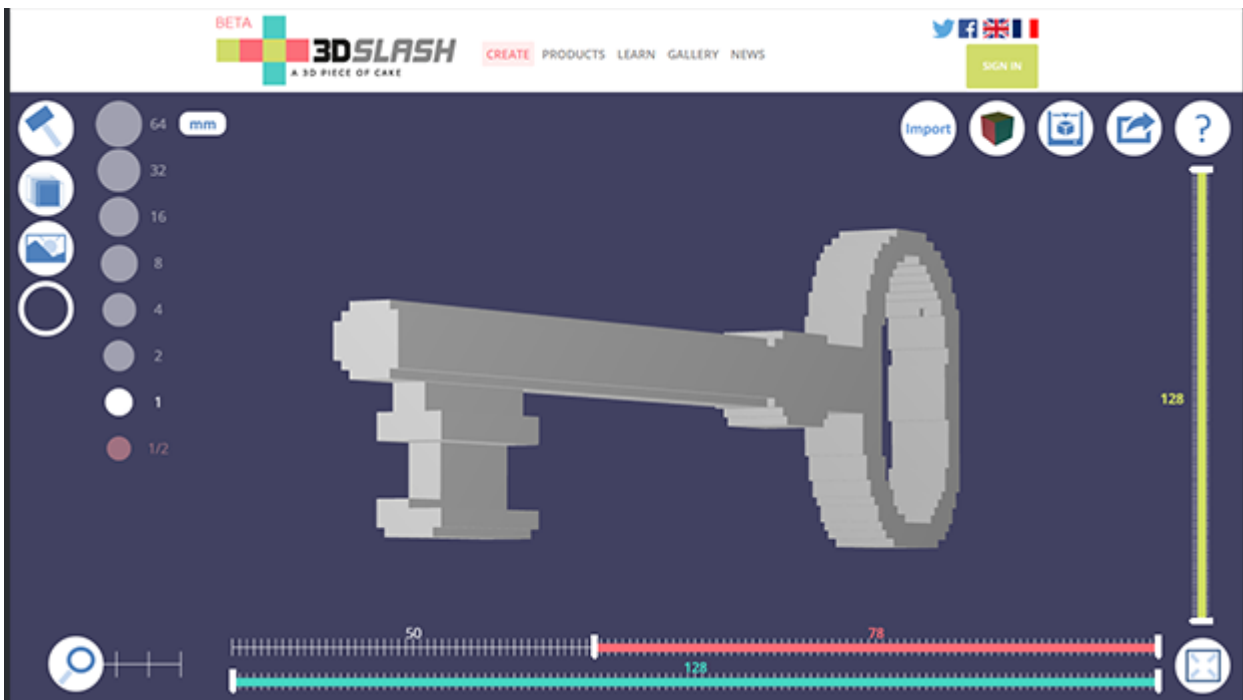
## 4. GL'yi Şekillendir

Sculpt GL, tarayıcıda bulunan ücretsiz bir şekillendirme programıdır. Zbrush gibi profesyonel heykel yazılımının aksine, yalnızca heykel için gerekli olan temel özellikleri içerir. .obj ve .stl dosyalarıyla uyumludur ve bir düzenleyici olarak kullanılabilir: modeli onarın, delikleri doldurun, biçimlendirin veya ağ ekleyin.



## 5. 3DSLash

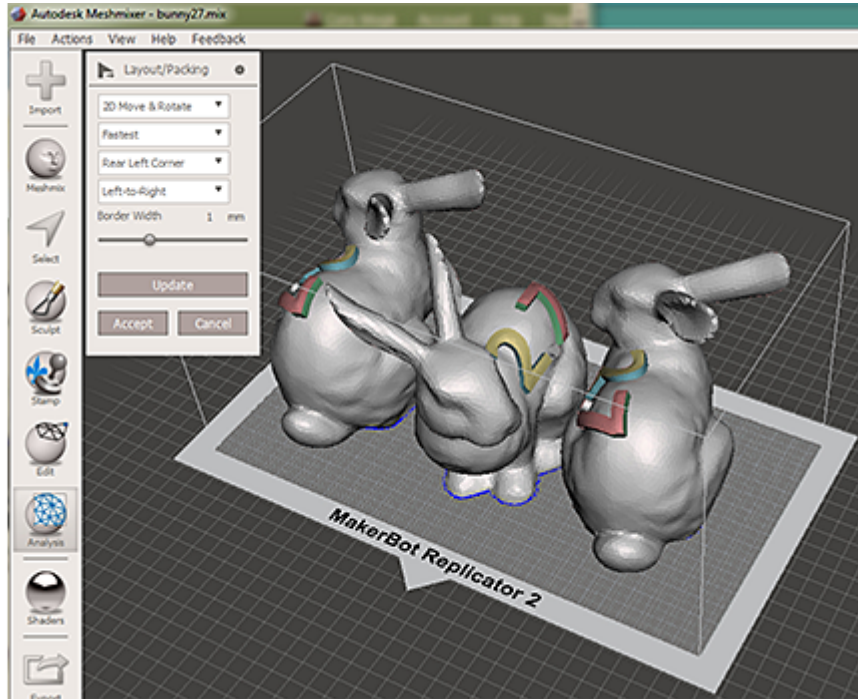
Minecraft'tan ilham alan 3DSLash, 3D modellemeyi eğlenceli ve kolay hale getirmek için tasarlandı. Amatörler için profesyoneller yerine basit modeller yapmak harika olabilir. Ancak yine de STL dosyalarını düzenlemek için de kullanılabilir.



## 6. MeshKarıştırıcı

3D ağlar için “İsviçre Çakısı” olarak bilinen MeshMixer, Autodesk tarafından yayınlanan ücretsiz bir ağ düzenleme yazılımıdır. Yazılım araçları, ağı kolayca düzenlemenizi ve onarmanızı sağlar. Ayrıca bir dosyayı doğrudan MeshMixer’den bir 3D yazıcıya göndermenizi sağlayan yerleşik bir dilimleme aracına sahiptir. İşte dikkate değer araçlardan bazıları:

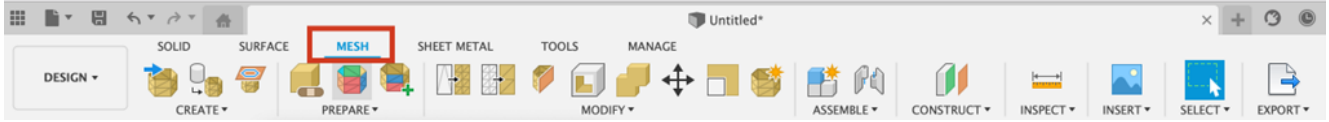
- Yeniden Ağ Oluşturma ve Ağ Sadeleştirme/Küçültme
- Mesh Pürüzsüzleştirme ve Serbest Form Deformasyonları
- Delik Doldurma, Köprüleme, Sınır Fermuarlama ve Otomatik Onarım
- Düzlem Kesimler, Yansıtma ve Boole’ler
- Ekstrüzyonlar, Ofset Yüzeyler ve Projeden Hedefe Yüzey
- İç Tüpler ve Kanallar
- Pivotlarla Hassas 3D Konumlandırma
- Yüzeylerin Otomatik Hizalanması
- 3D Şekillendirme ve Yüzey Damgalama



Eylül 2021’den itibaren Autodesk, yazılım hala mevcut olmasına rağmen artık MeshMixer’ı geliştirmemekte ve desteklememektedir. Popüler özelliklerin çoğu Fusion 360’a taşındı.

## 7. Kişisel kullanım için Fusion 360

Fusion 360, CAD ve CAM için bir 3D modelleme yazılımıdır. Abonelik yıllık yaklaşık 400 USD tutarken, kişisel kullanım için ücretsiz bir sürümü bulunuyor. Mesh düzenleme için mükemmel standart tasarım ve 3D modelleme araçları sunar:



- Ölçek ağı
- Onarım
- Taşı/Kopyala
- Sil ve doldur
- Silmek
- Yeniden ağı
- Düz
- Diğerleri

Kaynak: [\\_thor3d](#)

---

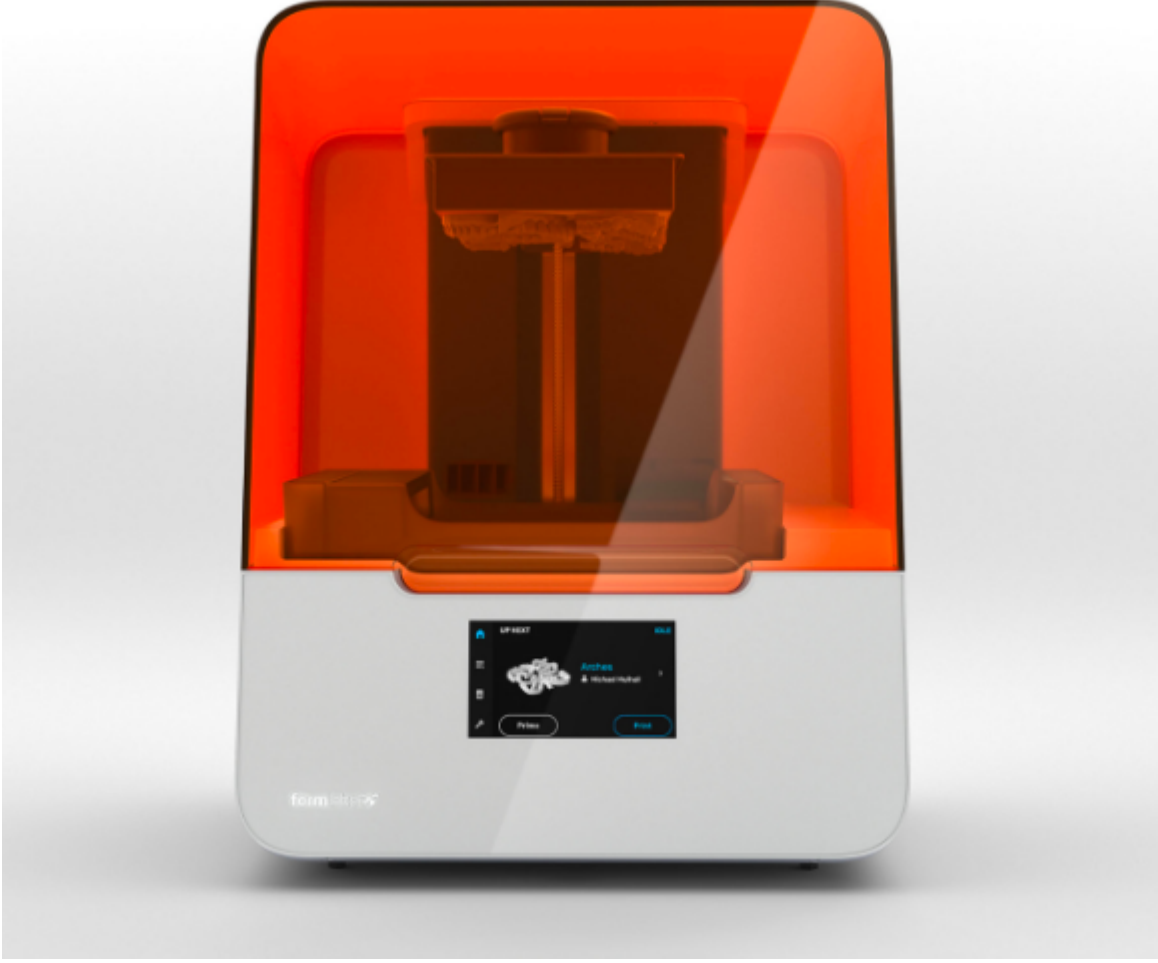
## Formlabs, SLA 3D Basılmış 100.000.000 Parça Üretti

Profesyonel düzeyde SLA 3D yazıcılarda lider olan [Formlabs](#) yaklaşık on yıl önce kurulduğundan beri makinelerinin 100.000.000 parçayı 3D yazdırmak için kullanıldığını bildirdi. Bu rakamlar, SLA 3D baskılı parçaları ve ayrıca geçen yıl SLS parçalarını içermektedir.

## Bu rakam ne kadar anlamlı?

3dpbm Research'ün yaklaşan Polymer AM [raporuna](#) göre yalnızca 2021'de AM servis sağlayıcıları tarafından 3D olarak basılan yaklaşık 9,4 milyon SLA parçası vardı. AM hizmet sağlayıcılarının yazdırılan tüm SLA parçalarının üçte biri ile yarısını temsil ettiği düşünülürse (geri kalan %50 ila %66'sı bu teknolojinin çeşitli sektörlerdeki son kullanıcılarından oluşur), SLA'da 20 ila 30 milyon parça basılmıştır.

Parçaların sayısı, hem Formlabs (şirketin kuruluşundan sonraki ilk birkaç yılda yalnızca birkaç bin parça basılmıştır) hem de diğer SLA donanım üreticileri için son on yılda katlanarak artmıştır. Bugün Formlabs, 100.000 birimi aşan SLA 3D yazıcıların temelini [kurdu](#). Küresel SLA donanım kurulu tabanının %80'inden fazlasını temsil ediyor. Geriye kalan %15'in daha büyük boyutlara ve daha yüksek potansiyel üretkenliğe sahip endüstriyel sistemlerden oluşması gerçeği hesaba katılsa bile aktif birimlerin sayısındaki bu fark, Formlabs'in birleşik üretim yeteneklerinin diğer tüm büyük endüstriyel sistemlerin toplamını geride bırakmasını sağlıyor.



Form 3B+

## Formlabs'ler ne yazdırabilir?

Formlabs kullanıcıları başlangıçta çoğunlukla prototipleri ve araçları yazdırıyordu ancak aynı parçanın üretimini giderek daha fazla büyütüyorlardı. Daha fazla tekrarlanabilirlik, teknolojinin tutarlılığı ve kesintisiz çalışma sağlamak için üretimin kapasitesi ve fiyatı giderek arttı.

Bu tür seri üretimin toplam baskı sayısına daha fazla katkıda bulunması bekleniyor. Ancak özelleştirme, eklemeli üretimin ve özellikle Formlabs yazıcılarının kullanıldığı birçok endüstride ilgi kazanıyor. Bunlar, Formlabs 3D yazıcılarının maliyet etkinliği ve bunların diş hekimleri, laboratuvar sahipleri, teknisyenler, ortodontistler, cerrahlar ve protez uzmanları tarafından hızla benimseniyor. Formlabs'e göre 3D baskı için hacim olarak en büyük tek kullanım, ortodontik

modellerin oluşturulmasıdır.

Formlabs ayrıca müşterilerinin, ısıyla şekillendirilmiş ortodontik cihazlar için rećinelerindeki değiştirmeler de dahil olmak üzere yüz binlerce diř bastığını bildirdi. Diř laboratuvarları ve uygulamaları, 3D teknolojisini en erken benimseyenlerden bazıları olmuştur. Endüstriyi daha hızlı, daha hassas yazıcılara ve malzemelere doğru yönlendirmeye devam etmektedir.

## **Hızlı prototipleme yaygınlaşıyor**

Parça üretimi açısından tıpta özelleştirme büyük rakamlar sağlamaz. Ancak Formlabs, bakım noktası müşterileri Form 3+’te cerrahi modeller oluşturduğunda ameliyathane süresi, hasta iyileşmesi ve cerrahi sonuçlarda gerćek, somut bir gelişme olduğunu gözlemledi.

Bazı durumlarda, özelleřtirme de geniř ölçekte gerćekleřebilir. Gillette’in yenilięi olan Razor Maker projesi, müşterileri için özelleřtirilmiş tırař bıćaęı sapları yarattı. ćeřitli rećineler kullanarak Form 2 yazıcılarda yüzlerce model yazdırdı. Tüketici ürünleri özelleřtirmesi oldukça yeni, ancak Boston merkezli ortaklar, 3D baskının olanaklarına dikkat ćekmek için en ćok satan marka bilinirliklerinden yararlandı.



Hassas özel sabit protezler ve implantlar

Hem küresel olarak hem de Formlabs müşterileri arasında belirtildiği gibi en yaygın 3D baskı uygulaması [hızlı prototipleme](#) olmaya devam ediyor. Günümüzün gelişmiş ürün geliştirme iş akışları, yüzlerce olmasa da onlarca yinelemenin bir araya gelmesini gerektirebilir. Büyük endüstriyel müşterilerin baskıya devam edebilmeleri için yetenekli yeni çalışanları işe almaları gerekecek. Bununla birlikte okulda 3D baskı eğitime başlamak, iş gücünü hazır tutmanın en iyi yoludur. Giderek artan sayıda üniversitede öğretim üyeleri ve yönetim, hem öğrencileri kariyerlerine hazırlamak hem de toplumu dahil ederek iş gücünün becerilerini geliştirmeye yardımcı olabilir.

Kaynak: [3dprintingmedianetwork](#)

---

## 3D Baskılı Resifler ile Deniz

# Biyoeeşitliliği İyileşitiriliyor

Danimarka merkezli enerji şirketi Ørsted ve Doğayı Koruma Vakfı (WWF Danimarka), Danimarka ve İsveç arasındaki bir boğaz olan Kattegat'ta 3D baskılı resiflerin biyolojik çeşitliliğe nasıl fayda sağlayabileceğini test ediyor. Ørsted ve WWF Danimarka, Kattegat boğazında 3D baskılı resiflerin biyolojik çeşitliliğe nasıl fayda sağlayabileceğini test ediyor. Bunun için Danimarka sularında ilk kez 3D baskılı resifler kullanılıyor. Bunlar, Ørsted'in 2012-13'te Anholt Açık Deniz Rüzgar iftliği'ni inşa ederken kurduğu mevcut kaya resiflerini tamamlayacak.

*Danimarka'daki deniz biyoeeşitliliği ağır baskı altında. Bugün Kattegat'ta 1990'a göre %90 daha az morina balığı var. Acilen eyleme ihtiyaç var. Yenilenebilir enerji üretimimizi aynı anda genişleterek iklim krizimizi çözmeye çalışırken doğaya ve vahşi hayata yardım etmeliyiz. Doğa krizini çözmek için doğayı eskisinden daha iyi durumda bırakmalıyız. Bu nedenle, Ørsted ile birlikte yeni, benzersiz 3D baskılı resif yapılarını Danimarka'da ilk kez test edebileceğimiz için çok heyecanlıyız.*

*WWF Danimarka Genel Sekreteri, Bo Øksnebjerg.*

## Biyolojik eşitlilik iklim için büyük önem taşıyor

Ørsted ve WWF, Greater North Sea ekosisteminin bir parçası olan Kattegat'taki Anholt Offshore Wind Farm'daki rüzgar türbinleri arasındaki deniz tabanına 12 adet 3D baskılı resif yapısı yerleştirdi. Aşırı avlanma, artan oksijen tükenmesi ve habitat kaybı, Kattegat'taki morina stoğunun son 20 yılda azalmasına neden oldu. Bu durum Kattegat ekosisteminde olumsuz

bir domino etkisi yarattı. Biyolojik çeşitliliği ve deniz ekosisteminin iklim kaynaklı değişikliklere karşı direncini olumsuz etkiledi.



### Mercan resifleri

*Okyanus, iklim hedeflerimize ulaşmamıza yardımcı olmak için büyük bir potansiyele sahip. Okyanus sağlığını iyileştirmek ve deniz biyoçeşitliliğini eski haline getirmek, biyolojik çeşitlilik kaybını ve iklim krizini ele almanın temelidir. Dünyanın dört bir yanındaki hükümetler yenilenebilir enerji kapasitesini artırmak için iddialı planları hızlandırırken, açık deniz rüzgarı daha fazla yer kaplayacak. Ørsted'de, iklim ve doğa konusunda eylemin el ele gidebileceğine ve gitmesi gerektiğine inanıyoruz. WWF Danimarka ile birlikte bu heyecan verici proje, ağ hedefimizi gerçekleştirmek için en iyi çözümleri aramak için küresel olarak test ettiğimiz pek çok projeden biri.*

*Ørsted Sürdürülebilirlik Başkan Yardımcısı, Filip Engel.*

Son yıllarda, deniz kaynaklarının aşırı tüketimi muazzam sonuçlara yol açıyor. Küresel olarak, bu sonuçlar arasında balık stoklarının azalması, deniz tabanına yakın oksijenin tükenmesi ve deniz yaşamı için habitat kaybı gibi durumlar yer alıyor.

Morina önemli bir üst avcıdır. Diğer deniz türlerini avlar ve bu nedenle deniz ekosistemindeki dengenin korunmasına büyük katkıda bulunur. Morina balıklarının sayısı büyük ölçüde azaldığında, avlarının bolluğu –yeşil yengeç gibi- artacaktır. Sonuç olarak deniz yosunları azalır. Çünkü yengeçler hem yılan balığı tohumlarını hem de yılan balığının aşırı yosunlaşmasını önleyen salyangozların çoğunu yerler.



3D baskılı resifler, WWF Hollanda ve Reef Design Lab arasındaki bir iş birliğine dayalı olarak tasarlanıp geliştirildi.

Yılan otunun kendisi hem biyolojik çeşitlilik hem de iklim için büyük önem taşıyor. Bunlar yavru balıklar gibi deniz yaşamı için önemli habitatlar sağlar. Üstelik oksijen üretir ve deniz tabanını stabilize eder. Yılan balığı kök ağında

karbonu depolar. B6yemelikle atmosferde son bulmasını ve k6resel sıcaklık artışına katkıda bulunmasını engeller.

## 3D baskı resifler ne vadediyor?

Geçtiğimiz yıl WWF Danimarka ve Ørsted, Grenaa Limanı ve Kattegat Merkezi iş birliğinde Grenaa limanındaki iskelelere biyokul6beler kurdu. İki proje de yaşam d6ng6lerinin 6nemli aşamalarında morina için yeni yaşam alanları sunuyor. Biyokul6beler, k6uk balıklara hayati koruma sağladıkları için balık anaokulları olarak tanımlanabilir. Burada, 6rneğin yavru morina, daha derin suya y6zebilecek kadar b6y6k olana kadar barınak ve yiyecek arayabilir.

3D baskılı resifler, WWF Hollanda ve Reef Design Lab arasındaki bir iş birliğine dayalı olarak tasarlanıp geliştirildi. Bu tasarım [İtalyan şirketi D-Shape tarafından 6retildi](#). 6retilen resifler, balıkların saklanma yerlerine girip çıkabileceği oyuklarla birbirine bağlanan birkaç seviyeden oluşan bir d6ė6n pastasına benziyor. Aynı zamanda, yapıların kendileri, diğer organizmaların bağlanabileceği y6zeyler ve yarıklar sağlayacaktır. Resiflerin boyutu yaklaşık bir metrek6pten oluşuyor. Doğal yaşam alanlarını en iyi şekilde taklit etmek için genişlik ve ağırlık olarak değişiyor. Her resif 200 ila 550 kg ağırlığındadır. Resifler %70 kum ve %30 puzolanik çimentodan yapılmıştır. Bu doğal malzemeler, resiflerin bazı kısımları zamanla aşınsa bile çevredeki çevreye zararlı değildir. 3D baskılı resifler, end6striyel kaynaklı sentetik veya toksik maddelerin bulunmaması nedeniyle biyolojik olarak uyumludur. 8,5-9 civarında orta derecede bazik bir pH'a sahiptir.

Ørsted, şirketin Anholt Açık Deniz R6zgar iftliği'ni inşa ederken kurduğu kayalık resiflerin, normalde çorak bir deniz tabanındaki diğer deniz t6rleri için nasıl çekici vahalar haline geldiğini g6rd6. Beklenti, yeni [3D baskılı resiflerin taş resifleri tamamlaması ve hızla yaşamla i içe olması](#)

yönünde. WWF, Kuzey Denizi'nin Hollanda kısmındaki bir projeden elde edilen 3D baskılı resiflerle halihazırda bir deneyime sahip.

*Danimarka sularında Anholt Offshore Rüzgar Çiftliği öncü 3D baskılı resifleri görmekten gurur duyuyoruz. Biyoçeşitlilik, PensionDanmark için bir odak noktasıdır. Eğer bu yenilikçi girişim, deniz ekosistemindeki biyoçeşitliliği iyileştirebilirse ve rüzgar çiftliği sürdürülebilir enerji üretebilirse ilgili herkes için bir kazan-kazan durumumuz var.*

*PensionDanmark CEO'su, Torben Möger Pedersen.*

3D baskı resifler hayat kurtarıyor

## **Yenilenebilir enerji projeleri için biyoçeşitlilik etkisi**

Ørsted, 2030'dan itibaren devreye alınan tüm yeni yenilenebilir enerji projeleri için biyoçeşitlilik etkisi yaratmayı hedefledi. Ørsted, biyoçeşitliliği eski haline getirmek ve geliştirmek için farklı projelerde çeşitli ekoloji uzmanlarıyla birlikte çalışıyor. Şirket ayrıca yakın zamanda, Tayvan'daki açık deniz rüzgar türbini temellerinde mercan yetiştirerek mercan resiflerini desteklemeye yönelik dünyada ilk girişim olan ØrstedTM tarafından ReCoral'ı duyurdu.

*Gezegemizi korumak ve sürdürülebilir bir gelecek için çalışmak bizim için önem taşıyor. Biyoçeşitlilik dünya çapında endişe verici bir oranda azalmaktadır. Anholt Offshore Rüzgar Çiftliği'ndeki yapay resiflerin testini ve bölgedeki daha geniş biyoçeşitlilik koşullarını iyileştirme girişimini desteklemekten gurur duyuyoruz. Önümüzdeki yıllarda deniz yaşamı koşullarının gelişimini takip etmeyi dört gözle bekliyoruz.*

*PKA A/S'nin CEO'su, Jon Johnson.*

Bu proje, Ørsted ve WWF Danimarka arasında 2018'de başlatılan stratejik ortaklığın bir parçasıdır. Dünyanın iklim tehdidi altındaki vahşi yaşamının ve doğasının korunmasına katkıda bulunmayı amaçlıyor. Aynı zamanda Danimarkalı nüfusu küresel ısınmaya yönelik çözümlere dahil etmek istiyor. Tüm bunların sonucunda düşünen ve çalışan bir toplum yaratmayı hedefliyor.

Kaynak: [3dprintingmedianetwork](http://3dprintingmedianetwork)

---

## Tough PLA Kullanmanın 4 Harika Nedeni Nedir?

Her yıl çeşitli özelliklere sahip çok sayıda yeni FFF 3D baskı malzemesi piyasaya sürülüyor. Ultimaker [Marketplace](https://www.ultimaker.com/Marketplace) tek başına 250'den fazla malzeme barındırıyor. Buna rağmen normal PLA, düşük maliyeti, yüksek kullanılabilirliği ve hepsinden önemlisi, yazdırılmasının kolaylığı nedeniyle açık ara farkla en popüler FFF malzemesidir. Bununla birlikte PLA, zayıf mekanik özelliklerinden dolayı kullanılabileceği pratik yollarla sınırlılık gösteriyor. Bu sorunu çözmek için 2018'de [Ultimaker Tough PLA](https://www.ultimaker.com/Products/Tough-PLA) adlı yeni bir malzeme çıkarıldı. Amaç işlevsel prototipleri, takımları ve üretim yardımcılarını basmak için uygun ve aynı zamanda kullanımı normal PLA kadar kolay olan bir malzeme yapmaktı.

Bu konuda son derece başarılı olundu. O zamandan beri Tough PLA en çok kullanılan ikinci filament oldu. Tough PLA'yı harika bir malzeme yapan şeyin ne olduğunu görmek için birçok kullanıcılarının değindiği avantajlara bakalım. Ayrıca Tough PLA'yı nasıl kullanacağınız konusunda daha fazla seçenek sunan yeni bir sürümden bahsedeceğiz.



Tough PLA en çok kullanılan filamentlerden biri

## 1. İşlevsel parçaları normal PLA kadar kolay üretin

Ultimaker Tough PLA'nın en belirgin avantajı, işlevsel parçalar için gereken mekanik özellikleri sağlarken basmanın ne kadar kolay olduğudur. Sert PLA, normal [PLA](#)'dan daha az kırılığandır. ABS gibi bir malzemeyle ilişkilendireceğiniz tokluk ve darbe direnci özelliklerine sahiptir. Ancak ABS ve diğer mühendislik malzemelerinin sıklıkla eğilimli olduğu eğrilme veya katmanlara ayrılma sorunlarından etkilenmez. Sonuç olarak Tough PLA, normal PLA yazdırabilen ve ısıtılmış bir yapı odası, aşınmaya dayanıklı püskürtme uçları veya endüstriyel sınıf malzemelerin sıklıkla ihtiyaç duyduğu diğer pahalı bileşenler gerektirmeyen herhangi bir makinede basılabilir.

Daha da iyisi Ultimaker S5 gibi çift ekstrüzyon yazıcıda

basarken Tough PLA, Ultimaker PVA ve Ultimaker Breakaway gibi destek malzemeleriyle de uyumludur. Tough PLA'nın belirli özellikleri hakkında daha fazla bilgi edinmek isterseniz, teknik [veri sayfalarına](#) bakabilirsiniz. Tüm Ultimaker malzemelerinde olduğu gibi Tough PLA teknik veri sayfaları tam olarak hangi yazıcının ve ayarların kullanıldığını listeler. Böylece içindeki verileri çoğaltabilir ve doğrulayabilirsiniz.

## 2. Ultimaker kullanıcıları baskı profillerine erişir

Tüm Ultimaker malzemelerinde olduğu gibi Tough PLA'yı çok çeşitli FFF yazıcılarda kullanmak mümkündür. Ancak bunları bir Ultimaker yazıcıda kullanırken her zaman en iyi sonuçları alırsınız. Bunun nedeni, bir Ultimaker yazıcıda kullanılan Ultimaker malzemelerinin, kurum içi baskı profili uzmanlarımız tarafından ince ayar yapılmış ve kapsamlı bir şekilde test edilmiş baskı profillerinden yararlanmasıdır. Ayrıca daha geniş Ultimaker platformuna sorunsuz entegrasyon sunar.



Tough PLA birçok teknik ile kullanılabilir.

### 3. PLA'nın sonradan işlenmesi daha kolaydır

Tough PLA ile baskı yapmak sadece daha kolay değil, aynı zamanda Tough PLA kullanılarak yapılan baskıların sonradan işlenmesi de daha kolay. Zımparalama ve işleme gibi teknikler, baskılarınızın harika görünmesini sağlamanıza yardımcı olabilir. Böylece bazen 3D baskılı parçaları daha az çekici hale getirebilecek bazı görsel kusurlar olmadan son kullanım parçaları olarak kullanılabilirler.

Tough PLA'nın sağladığı maliyet ve baskı kolaylığı ile bir malzemedeki normalde beklenebilecek olanın çok ötesinde, baskılı parçaların işlevselliğini ve güvenilirliğini artırmak için, [ısıyla sabitlenen eklerin](#) takılması gibi diğer teknikler kullanılabilir.

### 4. Çok çeşitli renklerde basın

Son olarak, Ultimaker Tough PLA çok çeşitli renklerde gelme avantajına sahiptir. Yani baskılarınızı boyamak zorunda kalmadan daha iyi görünen son kullanım parçaları oluşturabilirsiniz. Ayrıca daha kolay kategorize etmek için baskılarınızı işleve göre renkle kodlayabilirsiniz. İlk piyasaya sürüldüğünde, Tough PLA beyaz, siyah, kırmızı ve yeşil renklerde mevcuttu. Ancak bugün itibarıyla [mavi, sarı ve gri olmak üzere 3 renk daha bulunuyor.](#)

*En yeni Tough PLA renkleri, bu renkler için en yeni profilleri kullanmadan önce Ultimaker yazıcınızdaki belleğinizi güncelleme gerektirir. Onlarla yazdırmak hala mümkündür ancak nasıl yapılacağını öğrenmek için [bu kılavuzu](#) inceleyebilirsiniz.*

---

# MonkeyGripp, Ergonomik 3D Motor Parçaları Üretiyor

[MonkeyGripp](#), BCN3D Sigma D25'in yardımıyla motosiklet kullanan müşteriler için ergonomik 3D motor parçaları üretiyor. Üretilen parçalarda poliüretan köpükle doldurulmuş 3D baskılı kalıplar kullanılıyor. Bu aksesuarlar, virajları dönerken ve sert fren yaparken konforu, güveni ve dengeyi artırıyor.

Monkeygripp, ekstra stabilite ve güven arayan motosiklet sürücüleri için tank genişleticiler yaratır. Merkezi Colorado, ABD'de bulunan girişim bir fikirden doğdu. Şimdi yaratıcısı Nick Kaplan, ürünlerini MotoAmerica yarışçıları Jason Hammer Madama ve Kris Lillegard'ın yanı sıra World Superbike yarışçıları Stefano Manzo ve Hannes Sommer için üretiyor. Bir [Sigma D25](#) kullanarak, yarışçının motosiklete mümkün olduğunca bağlı olmasını sağlamak için her motosikletin özelliklerine göre kalıplar oluşturuyor.

*BCN3D Sigma D25, MonkeyGripp'e gerçekten önemli bir katkı sundu. Güvenilir ve hızlı olmasının yanı sıra IDEX ayna işlevi, uygulamamın üretkenliğini artırmak için kesinlikle mükemmel.*

*Nick Kaplan, MonkeyGripp'in Sahibi*

## Bu tank genişleticiler neler yapabiliyor?

MonkeyGripps iki ana avantaja sahip:

**Numara 1: Köşeleri dönerken size en iyi tutuşu sağlar.**

Tek parça MotoGP tarzı tank uzantıları, çekiş pedleri için ekstra yüzey alanına sahip olsa da MonkeyGripps gibi çok fazla destek sağlama eğiliminde değiller. Dış bacak, motosikletinize asılırken tüm işi yapar. MonkeyGripp, takılmanın rahat ve

zahmetsiz olması için ergonomik destek eklemeyi amaçlar. Dış bacak kavisli şekle bastırarak daha fazla destek sağlar ancak sürücünün daha az çaba göstermesini sağlar.

**Numara 2: Sert fren yaparken size ekstra denge sağlar.**

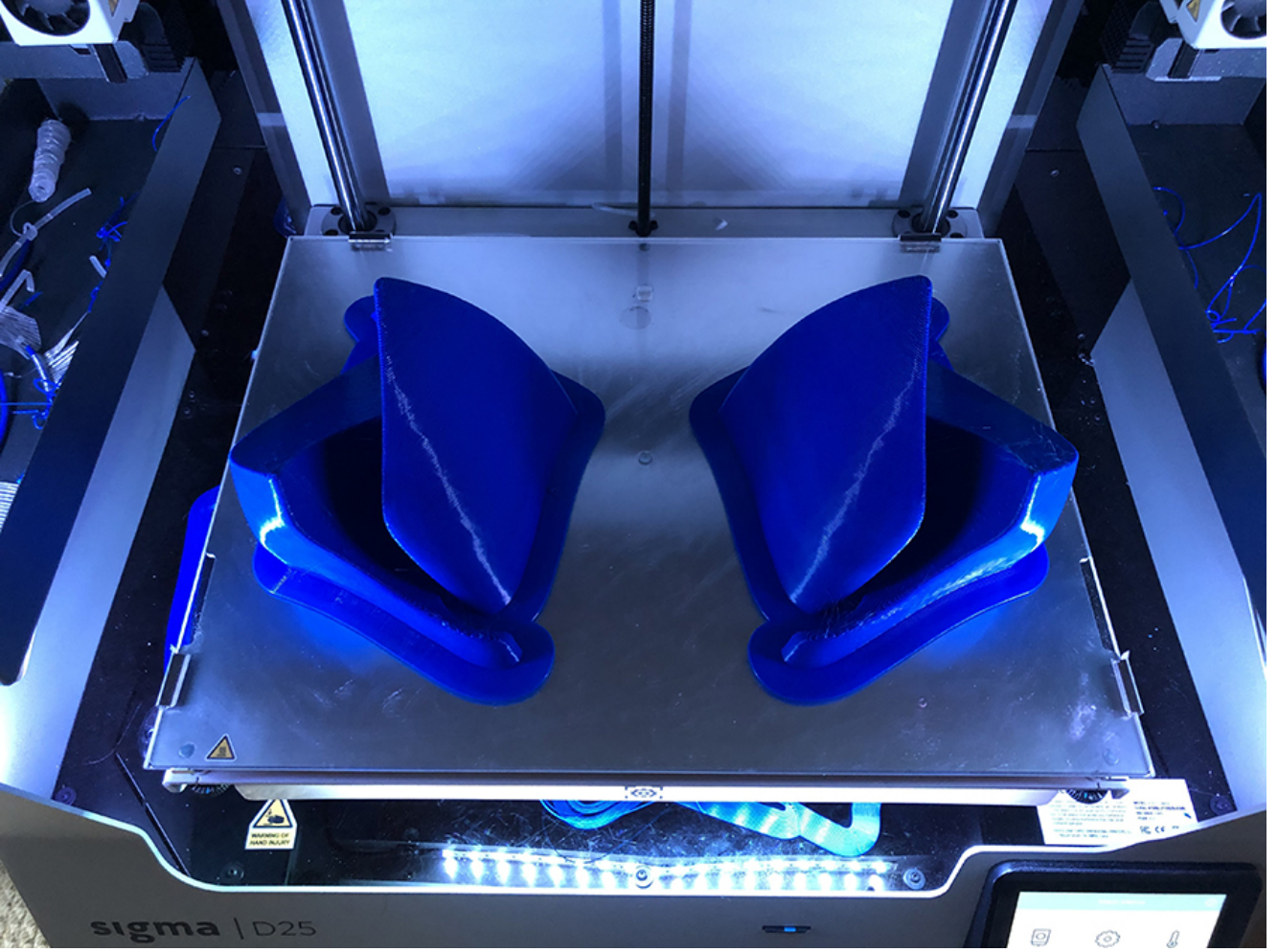
Yeterli kavrama olmadan sert frenleme, ileriye doğru hareketle sonuçlanır. Böylelikle kollarınıza, bileklerinize ve ellerinize baskı uygular. MonkeyGripp gövdeyi iki bacağınızla kavrayabileceğiniz kavisli çıkıntı ile bunu çözer.

## **Yapım süreci**

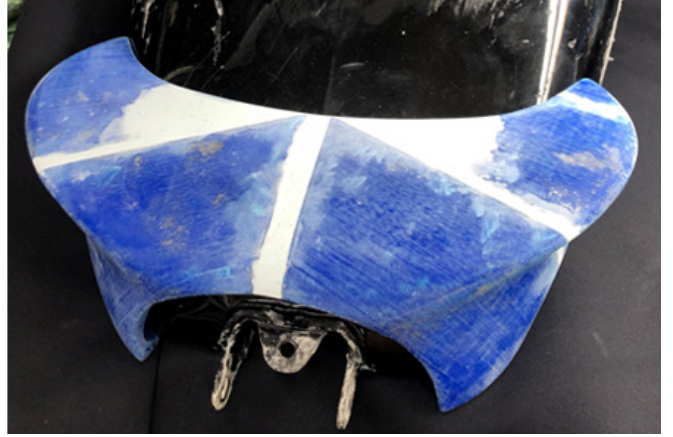
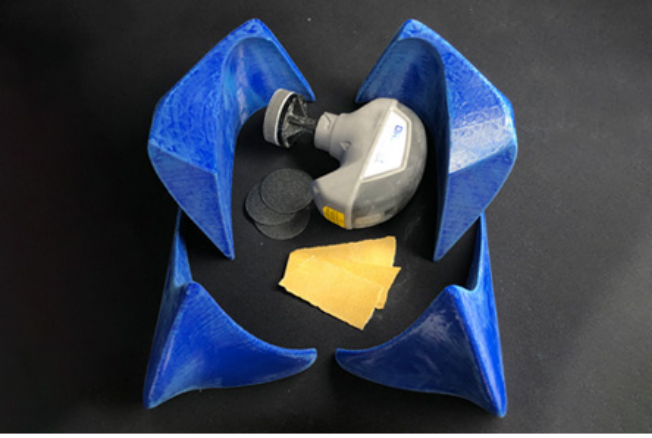
Süreç, doğrudan tank üzerine kalıplanan 2 parçalı şekillendirici bir epoksi olan Free Form Air'i kullanmayla başladı. Ortaya çıkan model daha sonra yarıya kesildi. 4 parçanın hepsinin Sigma D25'te basıldığı 3D yazıcıda [tarandı](#). IDEX [teknolojisinin](#) ayna modunun kullanılması, gerektiğinde yinelemelerin kolayca yapılabileceği hızlı ve verimli bir süreç sağladı.

*Sigma'dan önce kullandığım 3D yazıcılar her zaman büyük miktarda zaman ayarını emdi. Sıcak uç ve ekstrüderde ince ayar yaptı, sinir bozucu bir kabustu. Şimdi sadece 'yazdır'a basıyorum, çekip gidiyorum ve zamanımı işin diğer yönleri için kullanıyorum.*

*Nick Kaplan, MonkeyGripp'in Sahibi.*



Baskıdan sonra parçalar zımparalanır ve ana model için son şeklin ne olacağını oluşturmak için tank üzerinde yeniden birleştirilir.



Ardından, ana desen, 3D modeller için bir Epoksi boya olan [Smooth-On'dan XTC-3D™ ile boyanır.](#) Ardından, her şey zımparalanır ve logo eklenir, ardından matris kalıbı yapma sürecindeki son adım gelir.



Ürün, mükemmel uyum için söz konusu motosiklete monte edilmek üzere Smooth-On tarafından FlexFoam-iT!™ 17 kullanılarak sonlandırılmıştır, aşağıda Harley Davidson Dyna için “Yüksek Profilli” MonkeyGripp gösterilmiştir.



3D baskı, MonkeyGripp'in üretim sürecinde önemli bir adımdır.

*3D baskı artık sürecin zaman alıcı ve sinir bozucu bir parçası değil. Aslında Stratos'ta bir baskı kurmayı ve bir sonraki MonkeyGripp'i basmayı dört gözle bekliyorum.*

*Nick Kaplan, MonkeyGripp'in Sahibi*

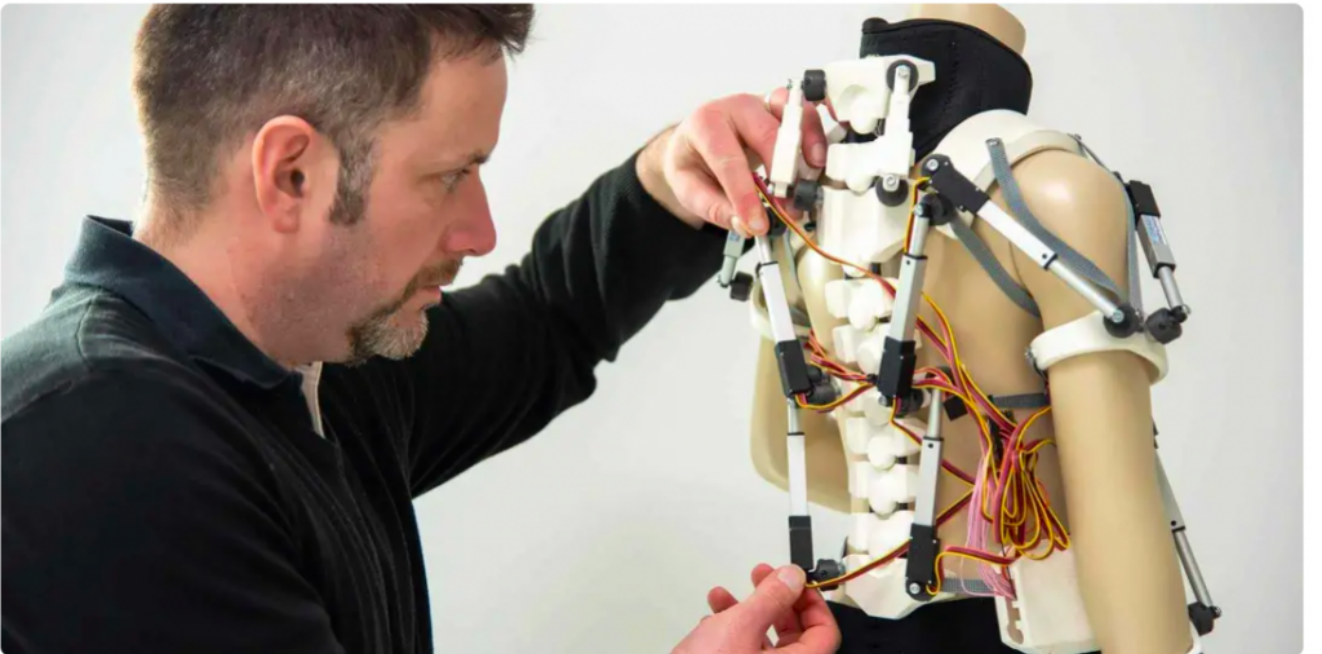
Sonuç olarak, 3D baskı, MonkeyGripp'in üretim sürecinde önemli bir adımdır. Özelleştirilmiş ürünler ve hızlı bir devir süresi sağlayan 3D baskı, neredeyse imkansız veya geleneksel yöntemlerle zamanında, maliyetli bir süreç olacak ürünler için bireysel parçaları özel olarak uyarlama yeteneğinin harika bir örneğidir.

Kaynak: [bcn3d](https://bcn3d.com)

---

# Ödüllü Tıbbi Araştırma: 3D Baskı SMA Ceketİ

Son birkaç yıldır Central Lancashire Üniversitesi'nde (UCLan) Kıdemli Öğretim Görevlisi Dr. Matthew Dickinson, 'Birincil Mühendis MacRobert Madalyası' ile ilgileniyor. Gençleri kalıpların dışında düşünmeye teşvik etmeye sıkı sıkıya inanan Matthew, gençlerin inovasyonlarını ilgiyle takip ediyor. Bunun yanı sıra onların fikirlerini gerçeğe dönüştürmek için destekliyor. Krystyna Marshall, Burnley'deki Sir John Thursby Community College'da 15 yaşında bir öğrenciydi. Çocukların hareketliliğine yardımcı olma fikriyle yarışmaya girdiğinde, Matthew bu fikrin özel olduğunu biliyordu. Krystyna, Spinal Musküler Atrofi (SMA) ile yaşayan kuzeninin mücadelelerini gördükten sonra fikrini sundu. Kuzeninin sırt kaslarına ve omurgasına destek sağlamak ve ekstra güç vermek için bir fikir buldu. Bir dış iskelet fikrine dayanan Spinal Musküler Atrofi (SMA) ceketİ önerdi. İcadı altın kazanan üç kişiden sadece biriydi. İngiltere genelinde mühendislik inovasyonunda önde gelen yaratıcı problem çözücü olarak tanınan altı kişiden biri oldu.



Bir dış iskelet, harekete yardımcı olmak veya yaralanmayı

önlemek için harici olarak giyilen yardımcı bir mekanik cihazdır.

## Sorun neydi?

İnsan vücuduna bir SMA ceketini takmak birçok zorluk yaratır. İlk fikir, dış iskeleti alüminyumdan üretmekti. Ancak, çocukların büyüme hızı ve bunun sonucunda dış iskelette meydana gelmesi gereken değişiklikler düşünüldüğünde, maliyetler çok yüksek hale geldi. Alternatif üretim yöntemleri arayan Matthew, 3D Printing'e yöneldi. Teknoloji, düşük maliyetli 3D baskılı parçaları üretme, yüksek düzeyde kişiselleştirme ve tekrarlanabilirlik sunuyordu. Bu durum dış iskelet ceketinin yaralanma ve rehabilitasyonun önlenmesi için bir çözüm haline gelmesini sağladı.

Matthew, Ultimaker 2+ yazıcısını kullanarak birinci nesil dış iskeletini tasarladı. [PLA](#) kullanarak prototip oluşturmaya başladı. Elde ettiği sonuçlar hem umut vericiydi hem de daha fazla gelişme için bir ilham kaynağıydı. Ancak tasarlayıp basabildiği geometriler Ultimaker 2+'nın tek ekstrüzyon baskı kafasıyla sınırlı hale geldi.

## Dış iskeleti prototipleme

Matthew, Ultimaker 2+'ın sınırlamalarını aşmak için [CREATE Education Project'e](#) başvurdu. CREATE Education, 3D baskı ve teknolojileri desteklemek, bunlara erişim sağlamak için yalnızca eğitim kuruluşlarıyla çalışan bir Birleşik Krallık temsilcisidir. Tekliflerinin bir parçası olarak, Matthew'u Ultimaker S5 3D yazıcı kredi planıyla tanıştırdılar. Ultimaker S5, çift ekstrüzyon yanağı sundu. Bununla birlikte projeyi ileriye taşımaya yardımcı olan yeni malzeme kombinasyonlarını ve olasılıklarının önünü açtı.

İkinci nesil prototipe geçiş için Naylon ve TPU gibi çoklu malzemelerle 3D baskıya baktı. Matthew, Ultimaker S5 ile bir PLA iç çekirdeği kullandı. Bu malzemeleri denemeye ve

hangisinin en iyi performansı gösterdiğini bulmak istedi. Bunun için dış kabuk malzemesini Naylon ve TPU'da test etmeye başladı. Matthew, yumuşak dış ve sertleştirilmiş iç kısım nedeniyle kişiye uygun fakat sertlik sağlayan bileşenler üretebileceklerini keşfetti.

Matthew şu anda üçüncü nesil prototip üzerinde çalışıyor ve çok daha şık bir tasarım üretti. Ayrıca alt uzuvları desteklemek için bir insan vücudu üzerinde ilk testi yaptı. Elde edilen sonuç çok umut verici oldu.

Ultimaker'ın ekosisteminden yararlanan Matthew, Ultimaker Digital Factory aracılığıyla 3D baskı deneyimini optimize etti. Bu durum ona uzaktan yazdırma, dijital bir kütüphane oluşturma ve herhangi bir yerden ilerlemeyi izleme yeteneği sağladı. Matthew proje üzerinde kendisi için uygun olan yerlerde ve zamanlarda çalışabildi. Cura ve Digital Factory'den elde edilen analitikler, Matthew'a dış iskeletin üretim planlamasını, maliyet düşüşlerini ve baskı sürelerini sundu.

Dış iskelet modeli

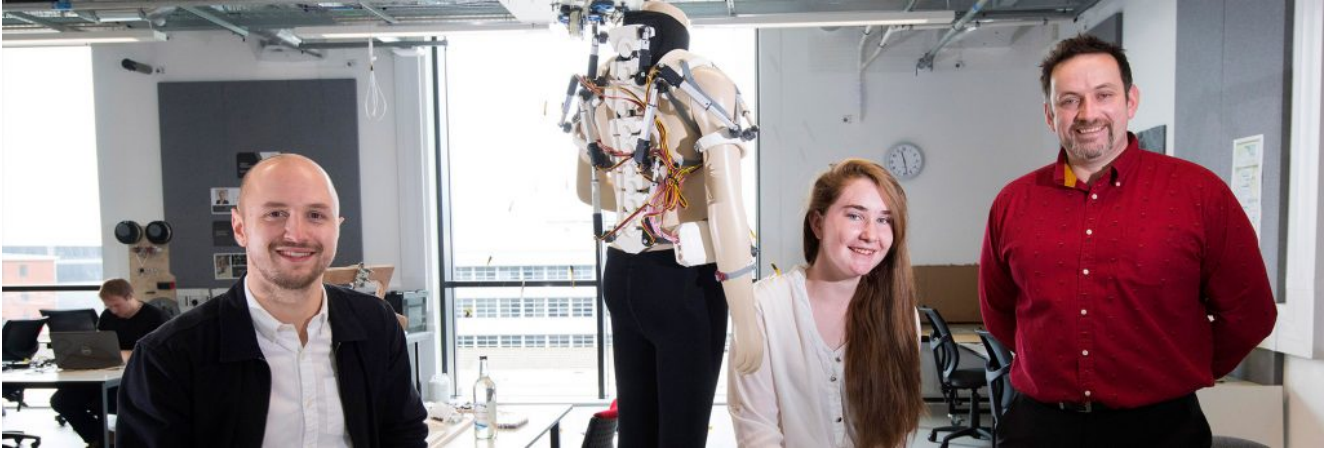
## Sonuçlar

Ultimaker S5'in kullanılmasıyla, Krystyna'nın kuzeninin hayatını iyileştirme fikri, konsept ve tasarımdan prototip oluşturmaya ve üretime sadece altı ayda geçti. Matthew, Ultimaker S5'in Ultimaker Digital Factory yazılımıyla birleştirilmiş güvenilirliği ve yeniden üretilebilirliği olmasaydı, projeyi bu kadar kısa sürede tamamlayamayacağını belirtti.

Projenin tamamlanmasının ardından, Krystyna, Matthew ve UCLan'daki ekibi, COP26'da 2021 Birincil Mühendis MacRobert Madalyası'nın ilk kazananları oldu.

Matthew, bakterilerin insan vücudundan dış iskelete nasıl aktarılabilirliğini incelemek için UCLan'daki tıp

öğrencileriyle birlikte çalışıyor. Üniversitenin biyomekanik bölümünden profesörler de bu proje üzerinde insan ergonomisi perspektifinden desteklemek için çalışıyor. Şu anda üçüncü nesil prototip üzerinde çalışıyorlar ve çok daha şık bir tasarım ürettiler. Alt uzuvları destekleyen bir insan vücudu üzerinde ilk testi tamamladıktan sonra sonuç çok umut vericiydi ve yakında bu tasarımı ortaya çıkaracaklar.



Dış iskelet modeliyle Krystyna

### **3D baskılı parçalarla yapılan bir yardımcı cihaz prototipi**

Matthew'un eğitim alanındaki çalışmalarına ek olarak, aynı zamanda Amerikan Test ve Malzeme Derneği (ASTM) alt komitesinde başkan üyesi oldu. Artık dış iskeletlerin insan kullanımını için güvenli bir şekilde üretilmesini sağlamak için uluslararası dış iskelet standartlarını tavsiye ediyor. ASTM ile olan ilişkisi, Ford, Boeing, NASA ve Birleşik Krallık Uzay Ajansı gibi uluslararası kuruluşlarla iletişim kurmasını sağladı.

Matthew ve ASTM'nin ortak çabaları sayesinde, dış iskeletlerin arkasındaki teknoloji İngiltere ve ABD'deki öğrencilere tanıtılıyor ve öğretiliyor. Amaçları, öğrencileri dış iskeletlerin insanı güçlendiren faydaları konusunda eğitmek ve onlara ilham vermek. Matthew, çok uzak olmayan bir gelecekte dış iskeletlerin erişilebilirliğinin arttığını görmeyi umuyor. Onun öngörüsü, 3D baskının herkes tarafından evde

parçaları değiştirmek için kullanılacağı ve böylece üreticiden parça beklemeye daha az bağımlı hale gelmelerine yardımcı olacağı yönünde.

Kendi iskeletinizi yapmakla ilgileniyorsanız, tüm bölümleri [buradan](#) indirebilirsiniz.

Kaynak: [ultimaker](#)