

GTA 5 Haritası 3D Baskı İle Oluşturuldu

3D baskı demokratik üretim özgürlüğüdür dedik, kişiselleştirilmiş üründür dedik, hızlı ve kaliteli imalattır dedik... Bunları derken bir gün birinin çıkıp GTA 5 haritasını basabileceğini hayal edemedik. Fakat bugün, bu gerçek oldu!



Tasarımcı Dom Riccobene tarafından basılan GTA 5 haritası, sanal dünyada yer alan her şeyin birebir modellenmiş halini içeriyor.

Tasarımcı Don Riccobene'in muntazam çalışmaları sayesinde tüm GTA 5 haritası çarpıcı bir 3D baskıya dönüştürüldü. Instagram üzerinden sürece dair bilgilendirmeler paylaşan Riccobene, birkaç gün önce de Twitter'da montaj ve 3D baskı sürecine dair paylaşımlarda bulundu.

Map of San Andreas for [#FanArtFriday#GTA5](#) [#GTAOnline](#) [#3dprinting](#) pic.twitter.com/FdUfoquyvf

– Dom Riccobene (@DomRiccobene) [August 6, 2021](#)

Daha önce birçok tasarım üzerine çalışan Riccobene, GTA 5 haritasının en ilgi gören işi olsa da asıl amacı olmadığını söylüyor.

Yani aslında ilk önce bunu modelledim. Ancak beklemeye karar verdim çünkü asıl planım olan RDR2'deki topografya, hepsini bir kerede gördüğünüzde olağanüstü. Direkt olarak gerçek dünya yükseklik verilerine benziyor. Bu yüzden, RDR2'nin hakkını verebilmem için önce GTA 5 ile iş akışındaki karışıklıkları çözmek istedim.

– Tasarımcı Don Riccobene

Riccobene, GTA 5 haritasını modellemeye karar verdikten sonra yeni bir zorluk onu bekliyordu: Oyun içi topografik verileri toplamının bir yolunu bulmak! Bunu sağlayabilmek için esasen oyunda ilerleme, hareketi hızlandırmak ve normalde sınırsız alanlara erişmek için bir tanrı modu analogu kullanarak bir kısayol tuşuyla eşlenmiş bir veri toplama komut dosyası çalıştırma yolundan gitmeye karar verdi.

Tüm bu taramanın sonucu yaklaşık 500 milyon bireysel veri noktası elde etmek oldu. Bu ham verileri daha pratik hale getirmek için Riccobene, uygulanabilir enlem, boylam ve yükseklik parametreleri oluşturmak için Dünya'da GPS koordinatları olarak eşledi. Tasarımcı bu hamleyi, "Oyun dünyasının tam bir temsilini oluşturabilmemin tek yolu buydu," diyerek detaylandırıyor.

Söz konusu 3D baskı olduğunda modelleme aşaması ile hiçbir şey bitmiyor. Riccobene'in elde etmek istediği karoların her birinin baskı süresi, içerdiği yükselti ve renk değişimine göre 1.5 ila 12 saat arasında değişkenlik gösteriyordu.

Haritanın son baskısı 125 saat civarında sürdü. Yanına 300 saatlik modelleme, veri elde etme gibi hayati süreçleri de eklersek yapılan işin ne kadar detaylı ve meşakkatli olduğunu

bir kez daha gözler önüne sermiş oluyoruz.

GTA hayranları tarafından oldukça ilgi gören tasarımı bitiren Riccobene şimdi bir sonraki aşama ve temel hedefi olan Red Dead Redemption 2'ye odaklanacak. Her kayanın ve her ağacın tek tek modellenmesini içeren bu zorlu baskıda kendisine bol şans diliyoruz! Peki sizce Riccobene'in bir sonraki baskısı hangi kurgu dünya üzerine olmalı?

Kaynak: [gamesradar+](#)

3D Tarama Antik Kalıntılara Hayat Veriyor

Avustralya'nın Sidney kentinde keşfedilen 19. yüzyıla ait bir tekne, [3D tarama](#) ve **3D baskı** sayesinde Avustralya Ulusal Denizcilik Müzesi'nde sergilenmek üzere hayata döndürüldü.



Sidney Metrosu'nun kazı çalışmalarında keşfedilen tekne parçalarının bozunmaması adına titiz bir çalışma yürütölüyor.

Barangaroo Boat olarak adlandırılan tekne, Sidney Metrosu'nda gerçekleştirilen bir kazı çalışması sırasında keşfedildi. Deniz arkeolojisinin tarihi ve költrölünü merkeze alan, kâr amacı gütmeyen bir kuruluş olan **Silentworld Foundation** tarafından devir alınan Barangaroo Boat, 3D baskının sunduğu imkânlar sayesinde yeniden endamını sergileme yolunda emin adımlar atıyor.

Silentworld ekibi, teknenin her bir parçasını dijital ortama aktarmak ve elde edebildikleri her türlü bilgiye erişim sağlayabilmek için 3D tarama yönteminden yararlandı.

Tarama verilerinden yola çıkılarak teknenin 3 boyutlu bir kopyası basılacak. Öncelikle tekneyi tüm özellikleriyle birlikte dijital ortama aktarmayı planlayan ekip, teknenin her parçasını tek tek taramaya başladı. .

Bu özellikle ilginç ve heyecan verici bir proje; sadece geminin şimdiye kadar kazılmış en eski sömürge Avustralya yapımı zanaat olduğu gerçeği için değil, aynı zamanda bunun yönetilme şekli için. Her parçayı kaydetmek ve ardından dijital olarak yeniden oluşturmak için Eva'yı kullanmak büyüleyici.

– Ben Myers

Tekneye ait yaklaşık 300 parçanın her birini yüksek doğruluk oranıyla kaydetmek, görevin başarısı adına büyük önem taşıyordu. Çünkü antik parçaların bozunmaması için ekip tarama işlemini olabildiğince hızlı gerçekleştirmeliydi. Görevin hız gibi gerekliliklerinin yanı sıra ayrıntılı ve karmaşık doğası nedeniyle ekip, gemi kerestelerini dijital olarak kaydetme konusunda deneyimli olan 3D kayıt uzmanı ve deniz arkeoloğu Thomas Van Damme ile iletişime geçti. Van Damme'nin de projeye dahil olmasıyla güçlenen kadro, 2D çizim veya 3D temas izleme gibi yöntemler ile elde edilemeyecek bir hız ve doğruluk oranıyla parçaları taramayı başardı.



“3D temaslı sayısallaştırma ile yalnızca arkeoloğun önemli olduğunu düşündüğü özellikleri izleyebiliyorsunuz ancak bazı özellikleri de kaçıırıyorsunuz. 3D tarayıcının kazandırdığı şey ise orijinal ahşabın hem geometrisi hem de rengini içeren bir 3D kopya oluşturabilmesi” -Thomas Van Damme

3D tarama verileri toplandıktan sonra ekibin parçaların ana özelliklerini vurgulayabileceği bir 3D modelleme yazılımı olan Rhino'ya aktarıldı.

Proje dahilinde çalışan deniz arkeoloğu Renee Malliaros'a göre vurgulanan ana özellikler ileride çok önemli veriler haline gelecek. Bu nedenle tekneye ait alet işaretleri, çivi tutma desenleri, damar yönü, sıkıştırma işaretleri gibi modellerin işlenmesi büyük önem arz ediyordu.

Ekip **Rhino** yazılımının da yardımıyla sadece bir ay içinde tüm tarama verilerini 2D çizimlere dönüştürmeyi başardı. Geleneksel yöntemler ile bir yıla kadar uzayabilen bu süreç, 3D baskı aşamasına daha hızlı geçilmesini sağlıyor.

Ekibin bir sonraki hedefi ise tüm parçaları 3D baskı olarak üretebilmek.

3D baskı ile oluşturulacak parçalar iki veya üç yıl içinde gerçek teknenin yeniden inşası için bir uygulama çalışması teşkil etmesi adına birleştirilecek. Gerçek tekne parçalarının kolay bozunabilir yapısı tüm parçaların nasıl bir araya gelmesi gerektiğini prova eden bir deneme sürecini şart koşuyor. Yaklaşık 200 yaşında olan Barangaroo Boat'ın küçültülmüş yapboz versiyonu, pandemi dönemi vakit geçirdiğimiz maketlerin daha ulvi bir amaca hizmet eden bir muadili olacak diyebiliriz.

3D tarayıcıların bu haklı ünü benzer birkaç örnekle daha yerini sağlamlaştırmaya aday gibi görünüyor.

Silentworld Foundation Barangaroo Boat dışında üç adet gemi daha tarayarak 3D tarama teknolojisinin antik eserlerin yeniden canlandırılması adına nasıl bir önem taşıdığını bir kez daha gözler önüne serdi.

Benzer şekilde [Scan The World](#) projesi de, müze koleksiyonlarını binlerce yüksek çözünürlüklü taramaya ücretsiz erişim imkânı ile erişime açtı. Proje aynı zamanda açık kaynaklı 3D basılabilir sanat koleksiyonunu genişletmek için [Google Arts & Culture](#) ile ortaklık kurdu.



The Statue of David'in 3D tarama ile modellenmiş versiyonu

Yine başka bir örnekte, [Texas Through Time](#) müzesindeki arşivciler, eski bir yırtıcı hayvanın fosilleşmiş iskeletini dijitalleştirmek için **NVision**'ın 3D tarama teknolojisinden yararlandı. Hep arkeoloji ve paleontolojiden bahsettik, sıra sanata geldiğinde ise 3D tarama teknolojisi, Michelangelo'nun David'inin dijital ikizi de dahil olmak üzere değerli heykellerin ve tarihi heykellerin kopyalarını üretmek için kullanıldı. Farklı alanlarda boy gösteren 3D tarama ve 3D baskının gelecekte modelleme içeren çoğu sektörde ününü artıracığını söyleyebiliriz.

Kaynak: [3D Printing Industry](#)

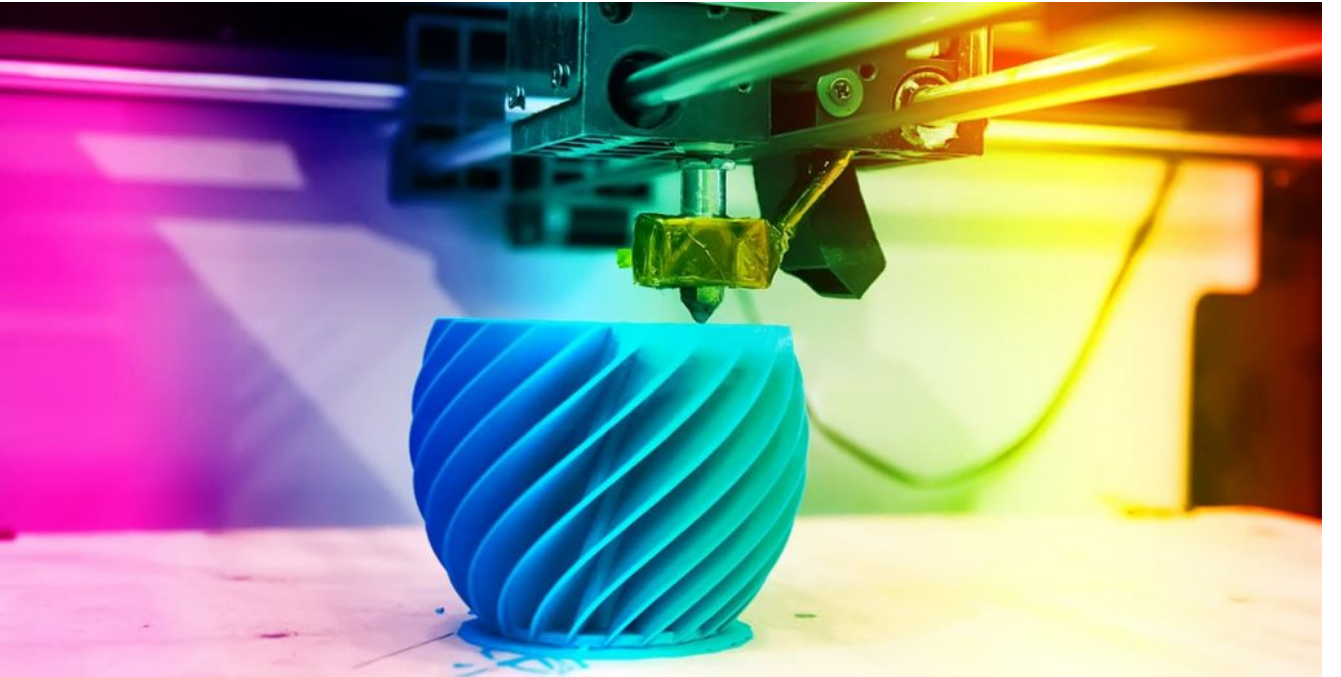
Malîyet Savaşları: 3D Baskı

Mı Daha Kârlı, Satın Almak Mı?

Basmak ya da basmamak... İşte tüm mesele bu!

Üretim yaparken veya herhangi bir anda pek çok parçaya ihtiyaç duyabiliyoruz. Bu noktada çoğu üretici için şöyle bir ikilem başlıyor: Bu parçayı 3D yazıcı ile basmalı mıyım, yoksa hazır halini satın mı almalıyım? Hatta bu soruyu dürüstçe açarsak 3D baskı bir parça mı daha ucuza gelir yoksa hazır satın alınmış bir parça mı?

Günümüzde 3D baskı, yaşadığı tüm gelişmelere rağmen satın alma alışkanlıklarımızı değiştirmekten çok uzan bir noktada. Fakat [sunduğu](#) demokratik üretim, hızlı reaksiyon alabilme ve özelleştirilmiş ürün yelpazesi ile 3D baskı geleceğin en önemli imkânlardan biri olarak karşımıza geliyor. Elbette ki 3D baskıyı canı gönülden savunmak isteriz fakat bir parçayı 3D basmak veya satın almak arasındaki kararı verirken göz önünde bulundurmanız gereken faktörlerden bahsetmeden de geçemeyiz.



Diş tedavisinde kullanılan ekipmanlar gibi ince detay ve hassas doku isteyen parçalar için 3D baskı çok daha verimli

bir seçenektir.

3D baskı ve satın alma arasında tercih yaparken şunları göz önünde bulundurmalısınız: Parçayı oluşturmak için yeterli ekipmanınız var mı? Ne kadar zaman harcamak istiyorsunuz? Hani malzemelerden yararlanacaksınız? Kaliteyi ne kadar önemsiyorsunuz? Belirli tasarım öğeleri ve faktörler kararınızı etkiliyor mu?

Malzeme ve Kalite

Ürünün malzeme ve kalite dengesi oldukça önemli bir etkidir. Filamentin maliyeti genellikle satın alacağınız parçadan daha düşük olur. Fakat nihai ürünün kalitesini ve ihtiyaçlarınızı karşılayıp karşılamadığını da göz önünde bulundurmalısınız. 3D baskı ürünler genellikle plastikten yapılır. Peki plastik sizin için uygun malzeme mi? Eğer değilse, metal veya geliştirilmiş plastik gibi baskı ürünlerine yatırım yapmak ister misiniz? Bahsi geçen malzemeler, yüksek dayanıklılık gibi birçok ekstra özellik sağlayabilir.



Farklı katman yükseklikleri ile oluşturulmuş baskılar

Örneğin, Markforged tarafından Onyx filament ile basılan parçalar standart 3D baskı malzemelere göre hem daha sağlam hem de ısıya daha dayanıklıdır. Onyx gibi kaliteli bir

malzemeyle baskı almak gereksiz maliyetli olabilir.

Ya da kalem kapağı gibi düşük kaliteli plastikten yapılan iç aksam ürünleri oldukça ucuza mal edilir, bu nedenle 3D baskı ile üretmeniz için efora ve maliyete değmeyebilir.

Tasarım

İstediğiniz standart bir ürün mü, yoksa benzersiz bir nesne mi?

Salonunuzda sergilemek için belirli boyut ve şekillerde benzersiz objeler oluşturmak istiyorsanız 3D baskı, satın alınabilir bir parçadan çok daha fazla kişiselleştirme imkânı sunar. Bu sayede tamamen kendi zevkinize göre bir parçayı ucuz bir maliyetle elde edebilirsiniz.



3D baskı ile üretilmiş bir Yoda diş macunu başlığı

İstenilen parça yeterince basit ise [Tinkercad](#) ve [Fusion 360](#) gibi bilgisayar destekli tasarım programlarında kendiniz bile tasarlayabilirsiniz. Ya da istediğiniz tasarımı elde etmekte zorlanıyorsanız yani kendi nesnelerinizi modelleme

uzmanlığına sahip değilseniz bir tasarımcıdan yardım alabilirsiniz. Not: Muhtemelen 3D baskı ile kâr etmek için bir tasarımcı tutmak, orijinal parçayı veya tasarımını satın almaktan daha pahalıya denk gelir fakat yine de siz bilirsiniz...

Mevcut Ekipman

Bizim iktidarımızda herkes bir 3D yazıcı sahibi olacak!

3D baskı ve satın alma arasında karar verirken ekipman yeterliliğinizi de göz önünde bulundurmanız gerekir. Bu noktada tabii ki de en temel eleman 3D yazıcıdır. Baskıda kullanılan filamentler genellikle çok maliyetli değildir ve makaralar oldukça uzun süre dayanır. Fakat 3D yazıcı satın almanın maliyetini denkleme için uzun bir süre 3D baskı ürün oluşturmanız gerekebilir.



Ne yazık ki böyle bir şey yasal değil. Görsel tamamen

temsilidir, evde denemeyiniz.

[Büyük şirketler](#) bazında düşündüğümüzde etkiyi görmek çok daha kolaydır. Örneğin otomotiv endüstrisini ele alalım. 3D baskı ekipmanının maliyeti, dışarıdan temin edilen parçaları satın alan ve depolayan şirketlerin toplam maliyetine kıyasla göz ardı edilebilir düzeydedir. Dolayısıyla belirli parçaların 3D baskı ile üretilmesi, uzun vadede maliyet düşüşlerine yol açacaktır.

Zaman ve Para

Vakit nakittir.

Ucuza satın alabileceğiniz bir parçanın çok vaktinizi almadığından emin olun. Zaman yatırımınızı hesaplarken, bir modeli tasarlamak veya değiştirmek için harcadığınız zamanı ve işlem sonrası süreyi dahil etmeyi unutmamalısınız.

Herhangi bir ürünü kendiniz üretmek yerine internetten satın almanın en büyük avantajı zamandan tasarruf etmektir. Neden internet üzerinden veya yakınlardaki bir mağazadan ucuza satın alabileceğimiz bir parçayı üretmek için zaman ve efor harcayalım?



Cevap veriyoruz: Kişiselleştirilmiş üretim imkânı, çoğu durumda zamandan ve maliyetten *tasarruf*, *atık malzemeleri* ve *gereksiz üretim süreçlerini aradan çıkarma fırsatı*... *Daha devam edelim mi?*

Harcamalarınıza çok dikkat ediyorsanız veya sadece tasarım ve baskı sürecinden keyif alıyorsanız ve zaman kaybı olduğunu düşünmüyorsanız, 3D baskı genellikle daha iyi bir seçenek olabilir. Bahsettiğimiz gibi, malzemelerin gerçek maliyeti düşüktür ve kişiselleştirilebilirliğin artıları, gereken ek zamandan daha ağır basabilir.

Son olarak, ilk denemede kusursuz baskı elde etmek çok zordur. Yani genellikle ilk baskılarınız kafanızdaki modele birebir karşılık gelmeyecek, bu nedenle baskı sürecini göz önünde bulundururken bunu dahil etmeyi unutmayın.

Tüm maddeleri göz önüne aldığımızda en azından bir süre daha parça satın almanın 3D baskı ile üretim yapmaktan daha ağır bastığını söyleyebiliriz. Fakat her an su tersine dönebilir ve 3D baskı hak ettiği değeri kazanabilir, değil mi?

Kaynak: [ALL3DP](https://all3dp.com)

3D Baskı ile Yedek Parça Üretimi: Daimler

Daimler Buses ve servis markası Omniplus, otobüs müşterilerine daha hızlı yedek parça tedariğı sunabilmek amacıyla mobil bir 3D baskı merkezi oluşturdu. Almanya'nın en büyük ikinci otomobil üreticisi ve dünyanın en büyük altıncı şirketi olan Daimler AG'yi en çok Mercedes-Benz ile anıyoruz. Şirket şimdi, 36 metrekarelik kendisi küçük etkisi büyük bu mini üretim merkezleri ile 3D yazıcı kullanarak yedek parça üretim sürecinde ihtiyaç duyulabilecek her şeyi anında müşterilerine sunuyor.

Güncel modeller için bile her an yedek parça tedarik etmek mümkün değilken, söz konusu eski modeller olduğunda bu durum daha da zorlaşıyor. Bir üreticinin kalan stoğı tükendiyse ve parçanın üretimi çoktan durdurulmuşsa, ihtiyacı olan parçayı hurdalıklarda aramaktan başka bir şansı kalmıyor. Daha doğrusu kalmıyordu diyelim, çünkü gelişen 3D baskı teknolojileri üreticilere hem zaman hem de mekan açısından özgür bir yedek parça üretim imkânı tanıyor.

Dar alanda 3D Baskılar ve Yedek Parça Üretimi

12x3 metre boyutlarında olan mobil konteynırlar, içeride orijinal parçalarla aynı kalitede üretim yapabilecek endüstriyel 3D yazıcılar barındırıyor. Daimler Buses yedek parça üretimi için 3D baskıyı tercih eden ilk isim olmasa da, taşınabilir üretim alanı imkânıyla seri üretim kalitesini sunan ilk tedarikçi olarak karşımıza geliyor. (Daha önce [BMW](#) gibi şirketlerin de eklemeli imalattan yararlandığını [belirtmiştik](#).) Yüksek kaliteli poliamid kullanılarak üretilen yedek parçalar ile Daimler AG tarafından öngörülen enjeksiyon

kalıplama kalite standartları karşılanıyor.



Yedek parça üretimi ve 3D baskı alanında deneyime sahip şirketlere, uzun yıllardır eklemeli imalattan yararlanan Formula 1 devi [Sauber](#) örnek verilebilir.

Metal yedek parça üretimi, Daimler'in 3D baskı ile ilk deneyimi değil.

Şirket, geçtiğimiz yıl 30 farklı plastik kamyon bileşeni üretmek için SLS 3D yazıcı teknolojisinden yararlanmıştı. Yürütülen bu süreç, daha sonra 100.000'den fazla prototip bileşenini geliştirmek için de kullanıldı.

“Mobil 3D baskı merkezi sayesinde, 3D baskının avantajlarından daha fazla yararlanabiliyor ve yedek parça tedarik etme hızımızı daha da artırabiliyoruz. Merkezi olmayan/demokratik üretim, depolama maliyetlerini ortadan kaldırırken, nakliye gereksinimini de azaltıyor. Bu nedenle, 3 boyutlu baskı sadece müşteri gereksinimlerine hızlı, esnek ve ekonomik bir şekilde tepki vermemizi sağlamakla kalmıyor,

aynı zamanda yedek parça üretimi sürecinde ekolojik ayak izimizi de iyileştiriyor.”

– Daimler Buses Müşteri Hizmetleri ve Parçalar Başkanı Bernd Mack

Mobil 3D baskı tamir atölyesi için pilot proje, Hamburg'daki BusWorld Home (BWH) servis merkezinde başlayacak. Bu sayede Hamburg servis merkezi, Mercedes-Benz ve Setra otobüsleri için verdiği bir dizi hizmetin yanı sıra yedek parça üretimi de gerçekleştirebilecek. Aynı zamanda BWH Hamburg'un boyama alanındaki uzmanlığı, yedek parçaların doğrudan müşteri ihtiyaçlarına göre kişiselleştirilebilmesine de imkân tanıyacak.



Mobil tamir merkezlerinin amacı müşteri isteklerine hızlı ve esnek bir şekilde yanıt verebilmek iken, yerinde parça üretimi sayesinde nakliye ve üretim maliyetleri de bir hayli düşüyor.

Şirket, ilerleyen yıllarda 3D baskı hizmeti

verdiği noktaların sayısını artırmayı planlıyor.

Daimler, tasarımı hazır parçalarını Omniplus On internet sitesinin ticaret bölümü aracılığıyla müşterilere sunmayı planlıyor. Müşteriler, internet sitesi üzerinden 3D baskı lisansları satın alabilecek ve daha sonra yedek parçalarının sertifikalı bir 3D baskı merkezi tarafından üretilmesini imkânını elde edebilecek. Mobil üretim noktaları ise, Daimler tarafından yaygınlaştırılması planlanan sertifikalı baskı merkezleri yaygınlaşana kadar müşterilere hizmet vermeye devam edecek.



Taşınabilir 3D baskı üretim merkezlerinin verimli bir üretim için sadece iki unsura ihtiyacı var: İnternet ve elektrik!

Mobil 3D yedek parça üretim merkezleri, ilerleyen yıllarda Daimler tarafından müşteri isteklerine anlık cevap vermek için kullanılmaya devam edilecek mi henüz bilemiyoruz. Şimdilik sertifikalı merkezlere geçiş basamağında görev görecek olan konteynırlar, tedarik sektöründe çakılı bir yer kazanabilir. Pandemi döneminde de yakından şahit olduğumuz üzere, [3 boyutlu baskının lojistiğın geleceğı üzerindeki olumlu etkisi](#) bu yolla sunulan çözümlerin pek de geçici olmayabileceğı konusunda bize

ipucu veriyor.

Kaynak: [3D Printing Media Network](#)

Kişiselleştirilmiş 3D Baskı İlaçlar

+ *Baş ağrının geçmesi için ağrı kesici verebilirim.*

– *Yok canım sağ ol, benimkinin dışında hiçbir ilaç işe yaramıyor.*

Hepimizin baş ağrısına iyi gelen ağrı kesici farklıyken, neden tam anlamıyla kişiselleştirilemesin ki? Bizimle hemfikir olan East Anglia Üniversitesi'nden (UEA) araştırmacıların çalışmasına göre 3D baskı ilaç üretimi ile kişiselleştirilmiş bir tıp deneyimi sağlanabilir.



Kişiselleştirilmiş 3D baskı ilaç kavramı, özellikle yaşlı insanlar gibi pek çok ilacı aynı anda alan kişilerin hayatını oldukça kolaylaştırabilir.

Farmasötik 3D Baskı Çalışmaları ve Kişiselleştirilmiş İlaç Sektörünün Geleceği

3D baskı ilaçların tek iyi yanı dozajının kişisel ihtiyaca göre ayarlanabiliyor olması değil. UEA Eczacılık Okulu'ndan Dr. Sheng Qi'nin açıklamasına göre, bu ilaçlar aynı anda pek çok ilacı bünyesinde barındıracak. Başka bir deyişle, tek bir kapsülde pek çok ilaç kombinasyonu oluşturulabilecek. Araştırma ekibi, bunu sağlayabilmek için farklı bir eklemeli imalat tekniğinden yararlandıklarını belirtiyor.

Peki kişiselleştirilmiş ilaç üretiminde 3D baskı nasıl bir rol oynuyor?

Kişiselleştirilmiş tıpla, her hastaya özel doğru doz ve ilaç kombinasyonlarına sahip haplar üretmek için yeni bir üretim teknolojisi kullanıyoruz. Bu, hastaların minimum yan

etkilerle maksimum ilaç faydası elde etmesini sağlayacaktır.

Dr. Qi

Dr. Qi'nin dile getirdiği gibi, benimsenen yeni katmanlı üretim tekniği sayesinde ağız yoluyla alınan bir kapsülden vücuda ilaç salım oranını düzenlemiş, yapısı gözenekli bir ilaç üretilebiliyor. Kişiselleştirilmiş ilaç üretiminin; akıl hastaları ve yaşlı hastalar başta olmak üzere aynı anda çok sayıda ilacın takibini sağlayan herkesin hayatını kolaylaştıracağı düşünülüyor. Şu an için bu görevi üstlenen çok sayıda kişiye, ilaca, güne hatta saate göre [özelleştirilmiş ilaç kutuları](#) bulunsa da kişiselleştirilmiş tabletler bu sorunu kökten çözecekmiş gibi görünüyor.

Gözenekli farmasötik katı dozaj formları

Böyle okuduğumuzda kafa karıştırıcı bir kavram gibi görünse de, 3D baskı ile oluşturulan **gözenekli farmasötik katı dozaj formu** kişiselleştirilmiş ilaçlarımızın görevini yapmasını sağlayan etmen olarak karşımıza geliyor. Bu sayede tek kapsül gözenekleri ile birbirinden ayrılan ilaç dozları barındırabiliyor. İlacı kullanacak kişinin tek yapması gereken farklı kombinasyonları içeren tek kapsülü almayı unutmamak, hepsi bu!

Yaygın olarak kullanılan geleneksel 3D baskı yöntemleri, ilacın baskıdan önce spagetti benzeri filamentler halinde işlenmesini gerektiriyordu. UEA tarafından uygulanan yenilikçi yöntem ise filament kullanımını ortadan kaldırıyor. 'Filamentsiz' 3D baskı yöntemi, hızlı bir şekilde gözenekli farmasötik tabletler üretilmesine imkân tanıyor ve tabletlerin üzerindeki gözeneklerin büyüklüğüne göre ilaçların vücuda yayılma hızı düzenlenebiliyor.

“Standart beden” tabletlerden, “özel dikim”

kapsüllere

“Kişiyeye özel dozaj” ve “tek tablette birden çok ilaç” vaadiyle karşımıza gelen kişiselleştirilmiş ilaçların tek üretim amacı kullanıcılara kolaylık sağlamak değil. Araştırmacılar, bu tip ilaçlar sayesinde hastaların minimum yan etkiyle maksimum ilaç faydası elde etmesini amaçlıyor. Son beş yıldır varlığını yavaş yavaş hissettiren farmasötik 3B baskının hayatlarımıza keskin girişi gelecekte ilaç sektörünü çok farklı yönlerde şekillendirecek gibi görünüyor.

Kaynak: [Laboratory Equipment](#)

REHBER: İlk Katman Sorunları Nasıl Giderilir?

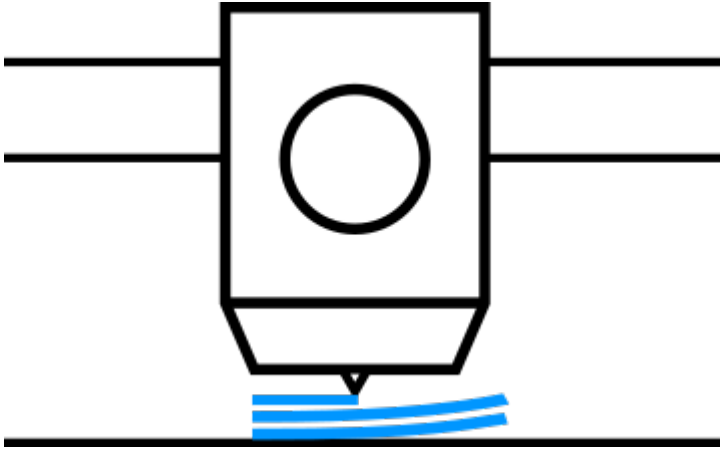
3 boyutlu baskı ile nesne üretmek bir orkestranın uyumlu bir şekilde çalışmasına benzer. Yapısı gereği 3D baskı, her seferinde nesnenin bir katmanını oluşturur. Bir katman daha, bir katman daha derken bu tekrarlı süreç büyük bir ahenk içinde birbirini izler ve basılmak istenen nesne elde edilir. Fakat her sürecin içinde olabileceği gibi bazı aksilikler meydana gelebilir ve elde ettiğimiz ürünlerde baskı sırasında veya sonucunda problemler oluşabilir.

3D baskı sırasında, ürününüzü etkileyecek sayısız ilk katman sorunu meydana gelebilir. Bu yazıda, baskı kalitenizi düşürebilecek yapışma sorunlarına odaklanacağız.

Peki baskınızı kaybetmenize bile sebep olabilecek ilk katman sorunları nelerdir ve neden meydana

gelirler?

Temelde, bükölme ve yanlış Z kalibrasyonu olmak üzere iki farklı ilk katman sorunu vardır. Hatta bazı durumlarda bükölme, yanlış Z kalibrasyonunun göstergesi olabilir. Bu sorunları fark etmek için çok profesyonel bir göze gerek yok, ilk katmanın baskı yüzeyine yeterince yapışmadığını veya bir süre sonra baskınızda kıvrılmalar meydana geldiğini fark ederseniz sorunu tahlil edebilirsiniz demektir.



Baskı tablasına düzgün bir şekilde yapışmayan bir baskı illüstrasyonu

Bu sorun çoğunlukla nozul ve baskı tablası arasındaki mesafenin çok fazla olmasından kaynaklanır. Ancak BCN3D Cura yapılandırmasından hotend ile ilgili donanım sorunlarına kadar pek çok farklı durumda da bu sorunla karşılaşabilirsiniz.

Kaliteli bir baskı elde etmek için nasıl çözüm yolları uygulayabilirsiniz?

Yukarıda da belirttiğimiz gibi ilk katman sorunlarının birçok farklı sebebi olabilir. Bu nedenle birden fazla parametreyi aynı anda göz önünde bulundurmak zorundasınız. Rehberimizin devamında yer vereceğimiz maddeleri adım adım uygulayarak çözüme ulaşabilirsiniz. Unutmayın ilk katman sorunu herhangi bir sebepten kaynaklanabilir, yani bir madde sorununuzu çözmezse pes etmeden diğerine geçin.

1. Her iki baskı kafasının da Z yüksekliğini kalibre edin

Yazımızın ilk kısmında, katman sorunlarının nozul ve baskı tablası arasındaki mesafeden kaynaklanabileceğine değinmiştik. Z yüksekliğini kalibre ederek nozul mesafesinin doğru olduğundan emin olun. **Utilities / Calibration / Printer Calibration** sekmesine giderek, ekranda gösterilen adımları izleyin. Bu noktada aşağıdaki makaleler işinize yarayabilir.

[Hotend kalibrasyonu \(BCN3D Epsilon\)](#)

[Kurulum ve Kalibrasyon \(BCN3D Sigmax\)](#)

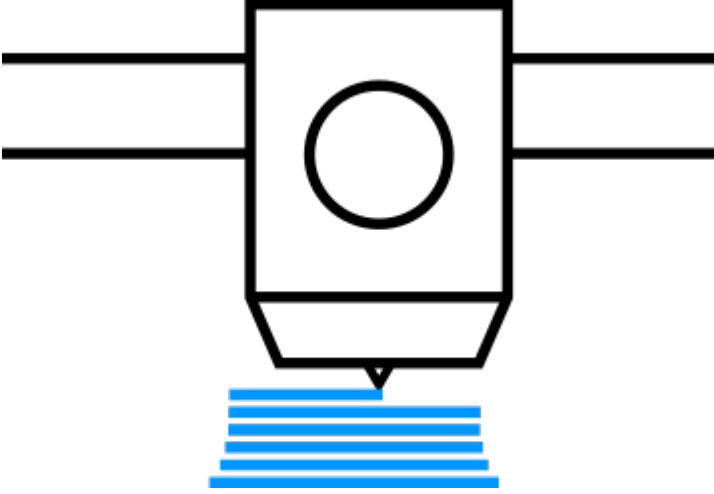
[Kurulum ve Kalibrasyon \(BCN3D Sigma\)](#)

2. Yapıştırıcı maddenizi doğru seçin

Farklı malzemeler farklı özelliklere sahiptir, dolayısıyla her birinin yapıştırıcı madde uyumluluğu değişkenlik gösterir. Örneğin [Magigoo Original](#), PLA ve ABS ile harika bir uyum yakalarken aynı durum PA için söz konusu değildir. Yapmanız gereken tek şey kullanacağınız filament için en doğru yapıştırıcıyı bulmak, bunun için filament tipleri hakkında yapacağınız kısa bir araştırma yeterli olacaktır.

3. Baskı yüzeyinizin yeterince sıcak olduğundan emin olun

Yapışma söz konusu olduğunda sıcaklık belirleyici bir faktördür. Bazı malzemeler, baskı yüzeyine yapışmak için belirli bir sıcaklığa ihtiyaç duyabilir. Eğer baskı tablanızın her yerinde bir sıcaklık dengesi olmasını istiyorsanız, baskı yüzeyinizi baskı işleminden 5 dakika önce ısıtmaya başlayın. Buna rağmen baskınız, baskı tablasına yapışmıyorsa sıcaklığı belirli periyotlarla 5'er derece artırarak devam edin. Yalnız dikkat edin, baskı yüzeyiniz gerekenden fazla ısınırsa "fil ayağı/elephant's foot" adı verilen bir baskı sorunuyla karşılaşabilirsiniz, bu nedenle en uygun tabla sıcaklığını bulmaya çalışın.



Fil ayağı sorunu yaşanan bir baskı örneği

4. Bazı filamentler sıcak bir baskı hacmine ihtiyaç duyar

ABS, PA, PP ve PPGF30 gibi filamentler, yüksek bir bükülme oranına sahiptir. Bu nedenle eğer eşit olmayan bir şekilde soğutulurlarsa, bu durum bükülme olasılıklarını artırır ve kapalı bir baskı hacmi ihtiyacı ortaya çıkar. Eğer saydığımız maddelerle 3 boyutlu baskı yapacaksanız, tablayı 30 dakika önceden ısıtarak bükülme sorunlarını önleyebilirsiniz.

Kaynak: [BCN3D](#)

NASA'dan 3D Baskı Fonu

NASA'nın son dönemde yaptığı yatırımlarda, [3D baskı teknolojilerini](#) içeren projelerin sayısı dikkat çekiyor. Bu yıl, NASA'nın SBIR (Small Business Innovation Research) ve STTR (Small Business Technology Transfer) programlarından fon sağlanacak 289 ABD menşeli küçük işletme ve 47 araştırma kurumunun %11'i çalışmalarında eklemeli imalat teknolojilerinden yararlanıyor. Bu bilgiler ışığında, büyük ve karmaşık yapıları araçların basılabilmesine imkân sağlayan 3D

baskı için uzaya çıkıyor demek çok da yanlış bir ifade olmaz.

Söz konusu uzayda veya başka bir gezegende kullanılacak araçlar olduğunda, bilim insanlarının karşılaştığı en büyük sorunlardan biri taşımadır. Örnek olarak Mars yerleşkesi projesini ele alalım, yeni bir toplum inşa etmek için gereken araçların Dünya'dan taşınması hem yüksek maliyet hem de geniş bir zaman aralığı gerektiriyor. 3D baskı teknolojisi bu araçların en karmaşık yapıda olanının bile kolayca üretilebilmesini sağlarken, aynı zamanda taşıma maliyeti ve zaman problemini de ortadan kaldırıyor. Tek ihtiyacınız olan, yerleşmek istediğiniz gezegene bir 3D yazıcı götürmek! Daha önce ICON'un—[3D yazıcı ile roket pisti](#) bastığına dair haberimize yer vermiştik.

Fon sağlamak için seçilen girişimler mühendislik bilimleri, Dünya dışı yaşam ve havacılık olmak üzere NASA'nın bu alanlarda yürüttüğü görevlerini güçlendirecek. Eklemeli imalat teknolojisinin uzay yerleşkesi kurmaktan uzay araçlarına 3D baskı termal koruma oluşturmaya kadar sağladığı geniş imkânlar gelecekte uzay teknolojisinde kilit oynamasını sağlayacak.

SBIR ve STTR programlarından sorumlu olan Jim Reuter, küçük işletmelerin COVID-19 salgını nedeniyle zor durumda olduğunu ve bu nedenle NASA'nın 2021 programını iki ay hızlandırarak işletmelere daha erken fon sağladıklarını belirtti.

Sağlanan fonun %30'undan fazlası ilk kez NASA SBIR/STTR kapsamında verilecek. %11'ini eklemeli imalatın oluşturduğu teknoloji çeşitliliğinin yanı sıra, fon sağlanan işletmeler ve araştırma kurumları da bir o kadar çeşitlilik gösteriyor. 38 eyalette kadınlara, azınlıklara ve emektarlara ait küçük işletmelerin yanında Azınlık Hizmet Kurumları (MSI) ve Tarihi Siyahi Kolejleri ve Üniversiteleri (Historical Black Colleges/Universities) de fon alacak girişimler arasında boy

gösteriyor.

NASA'nın fon sağladığı 3D baskı projelerinden ilginizi çekebileceğini düşündüğümüz 5 tanesini sizin için derledik. Eğer STTR VE SBIR hibe listelerinin tam haline göz atmak istersen, içeriğimizin sonundaki linkleri kullanarak ulaşabilirsin.



Ay yüzeyinde Regolith Advanced Surface Systems Operations Robotu, bir uzay içi inşaat sistemi ve Ay gezgini illüstrasyonu

1- 3D Baskı Ay Tozu

[Physical Sciences](#), Ay yüzeyindeki insan faaliyetlerini destekleyecek yapıları basabilme amacıyla başlattığı araştırmada MIT araştırmacılarıyla ortaklık kurdu. NASA'nın "Moon To Mars" kampanyasını desteklemeye odaklanan hibe alıcıları, hem güç hem de inşaat faaliyetleri için yerinde

kaynak kullanımından (ISRU) yararlanacak.

Proje kapsamında, cam baskı da dahil olmak üzere Ay yüzeyinde yürütülecek inşaat faaliyetlerinde Ay ham maddeleri kullanılacak. Dünya’da kurulacak Ay simülasyonlarında inşa edilecek olan sistemin test aşaması da yine Dünya’da gerçekleştirilecek. Prototipin teknik başarısı ve Ay’a özgü robotik üretim platformları, gelecekte yürütülecek gezegen keşif çalışmaları için son derece çok yönlü bir örnek teşkil edecek.

2- Uzayda Metal Dökümhaneleri

[CisLunar Industries](#), uzay teknolojilerini bir adım öteye taşıyarak uzayda metal dökümhaneleri kurmayı planlıyor. Çok yönlü olmasıyla ilgimizi çeken proje yürütücüleri, [ham madde](#) olarak uzay enkazlarını kullanmayı hedefliyor. Bu sayede uzay içi üretim verimli bir şekilde mümkün kılınacak ve uzay sanayisi geliştirilebilecek.

NASA’nın SBIR fonundan ilk defa yararlanan CisLunar, ömrünü tamamlamış büyük yapıları 3D baskı ile inşaat ve yakıt ikmali için yeniden tasarlanmış, kullanışlı ürünlere dönüştüren bir uzay içi geri dönüşüm sistemi geliştirmek istiyor.

3- 3D Baskı Sensörler

Uzay uygulamalarında kullanılan platforma entegre kablosuz iletişim sistemleri ve sensörlerini 3D baskı ile üretmeyi planlayan Nanovox 2 farklı proje için SBIR fonundan yararlanıyor. Bu projelerin ilki az önce bahsettiğimiz 3D baskı sensörlerken, bir diğeri ise CubeSats’deki optik sistemlerde maliyet ve zaman tasarrufu için eklemeli imalat kullanmayı planlıyor. Nanovox tarafından yürütülen her iki proje de NASA’nın gelecek projeleri için potansiyel taşıyor.

Örnek vermek gerekirse, tel kullanımın imkansız olduğu yerlerde kablosuz sensörler yerleştirilebilir ve astronotları takip amacıyla kullanılan biyomonitörler gibi mobil

uygulamalar için kullanılabilir. Ya da ikinci projenin sunduğu daha kompakt ve hafif optiklerden, teleskop görevlerinin yanı sıra optik iletişim de dahil olmak üzere çeşitli görevlerde yararlanılabilir.

4- 3D Baskı Şekil Hafızalı Alaşımlar

Nitinol bileşenlerini imal etmek için eklemeli imalattan yararlanan [3Dnol](#), tahrik sistemlerinin verimliliğini artırmak için NASA araştırmacıları tarafından geliştirilen 3D baskı SMAları (Şekil Hafızalı Alaşım) önerdi. Dış kuvvete maruz kalsalar da şekillerini tekrar kazanabilen SMAlar, NASA'nın Mars Exploration Rover'ında kullanılanlar gibi ekstrem koşullarda çalışan konuşlandırılabilir mekanizmalarda kullanılma potansiyeli taşıyor. Aynı zamanda SMAlar hastaya özel kemik implantları ve kendi kendine genişleyen kardiyovasküler stentler oluşturabilme imkânıyla sadece uzay endüstrisinde değil, biyomedikal implant pazarında da önem taşıyor.

5- Uzayda Metal Onarımı

TGV Rockets, hasarlı bir yapının onarımı veya yeniden inşası için Ultrasonik Eklemeli İmalat (UAM) kullanımını öne çıkarıyor. Washington D.C. merkezli şirkete göre UAM tekniği, uzayda metalleri düşük enerji, düşük basınç, düşük sıcaklıklarda ve aynı zamanda sayısız farklı metal ve metal kombinasyonu ile 3D baskıya imkân tanıyor.

Eğer her şey TGV Rockets'in planladığı gibi giderse, teknolojik orijinal malzeme gereksinimlerinin % 97'si için Dünya dışında onarım sağlanabilir. NASA araştırmacılarının Mars veya Ay üssü kurmak gibi uzun vadeli uzay projelerinde yörünge üzerinde servis, montaj ve üretim sağlama ihtiyacı bu proje üzerinden karşılanabilir.

NASA'nın [SBIR](#) ve [STTR](#) kapsamında fon sağladığı küçük işletme ve araştırma kurumlarının tam listesine internet siteleri üzerinden erişebilirsiniz.

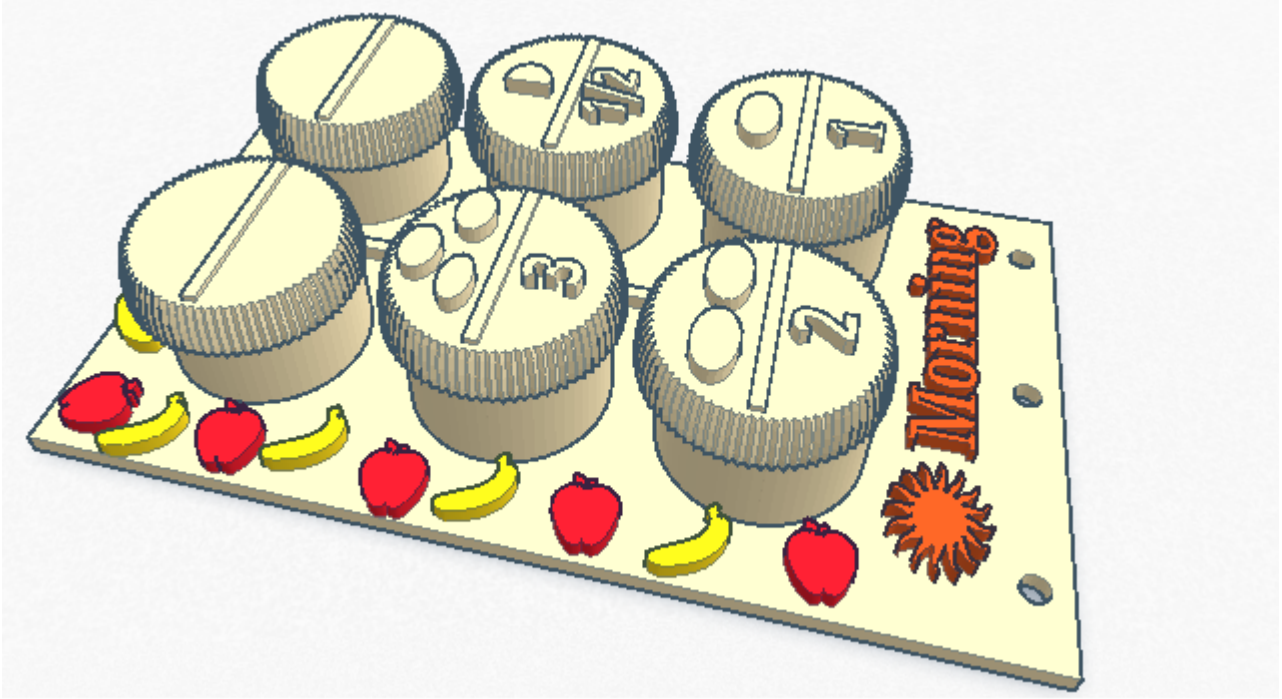
Kaynak: 3DPrint.com

İleri okuma için: [Uzay Endüstrisine 3B Yazıcı Dokunuşu / Uluslararası Uzay İstasyonu'nda 3B Biftek Basıldı](#)

Erişilebilirlik: Yaşlılar ve Engelliler İçin 3 Boyutlu Baskı İlaç Kutuları

Anneanneniz sürekli sabah ve akşam alacağı hapları birbirine karıştırmaktan mı şikayet ediyor? Size sadece 3 boyutlu baskı sayesinde iyi bir torun olmanın yollarını gösterebiliriz.

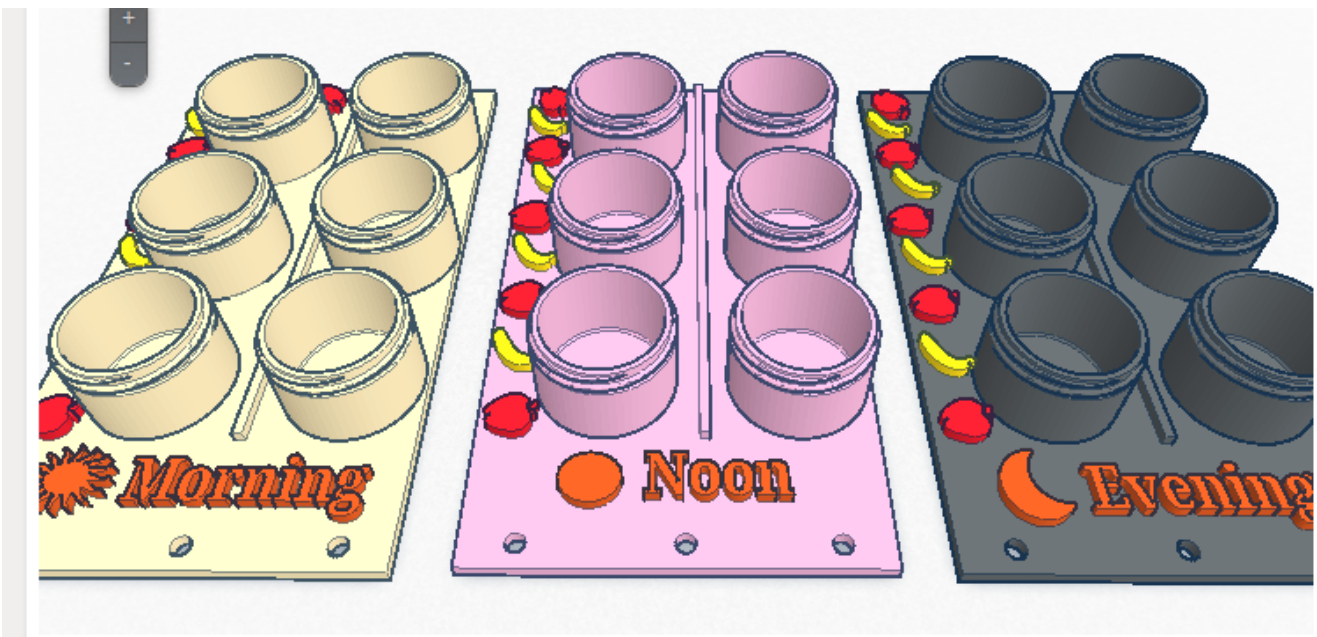
Belirli bir yaşın üzerinde olan insanlar çeşitli sağlık problemleri nedeniyle sürekli ilaç kullanmak zorunda kalabiliyor. Yaşın getirdiği görme problemleri veya unutkanlık, yaşlıların çoğu zaman alacakları ilaçların zamanını veya miktarını karıştırarak hayati tehlikeyle karşı karşıya kalmasına sebep oluyor. Aynı şekilde düz baskı karton ile oluşturulan geleneksel ilaç kutuları, hayatını tek başına devam ettiren görme engelli vatandaşlar için de büyük risk teşkil ediyor. Hayatta karşılaşılan her sorunun çözümü karmaşık ve can sıkıcı olmak zorunda değil, demokratik üretimin sunduğu imkânlardan yararlanarak basit gibi görünen hayati sorunlara çözüm getirebilirsiniz. 0 zaman 3 boyutlu baskı ile hem renkli ve eğlenceli hem de yaşlıların ve engellilerin hayatını kolaylaştıran ilaç kutuları üretmeye ne dersiniz?



İstediğiniz şekilde tasarlayabileceğiniz kullanıcı dostu ilaç kutularınızı sabah, öğle, akşam için farklı tasarlayabilir; aynı zamanda bölmelerin üzerinde hapların miktar ve boyutuna göre özelleştirmeler yapabilirsiniz.

3 boyutlu baskı ile ilaç kullanmayı bile eğlenceli hale getirin!

1. Her öğün için farklı bir tasarım oluşturarak daha kullanışlı ilaç kutuları oluşturun



3 boyutlu baskı ile sabah, öğle ve akşam öğünleri için

oluşturulmuş 3 farklı ilaç kutusu tasarımı.

Sabah, öğle, akşam; yemekten önce, yemekten sonra... İnsanın daha şu gencecik yaşında kafası karışıyor, ilerleyen yaşlarda hatırlayabilmek ne mümkün? Öğün isimlerinin bir ikon eşliğinde kabartmalı bir şekilde kutunun üzerinde yer aldığı ilaç kutuları yaşlı ve görme engelli vatandaşların öğün sırasını kaçırmasına engel olabilir.

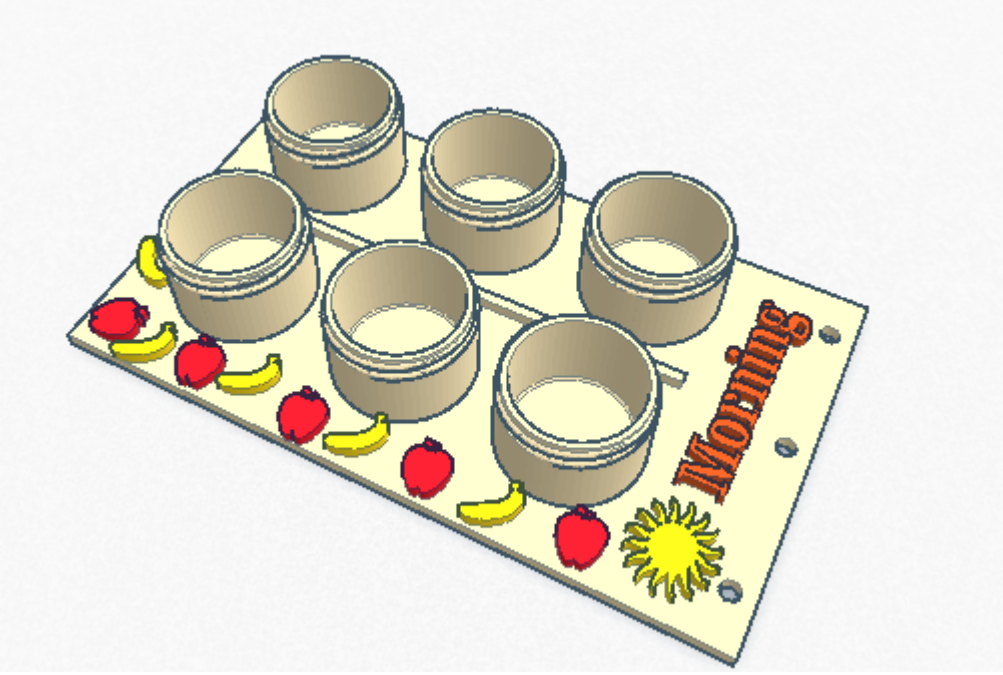
İsterseniz kutularınızı 6 farklı öğün için 6 farklı isimlendirme yaparak oluşturulabilirsiniz. Adı üzerinde özgür/demokratik üretim, neyi tercih edeceğiniz tamamen size kalmış!

2. Kabartmalı baskıdan ve farklı renk seçimlerinden yararlanarak öğünlerin ayırt edilebilirliğini artırın



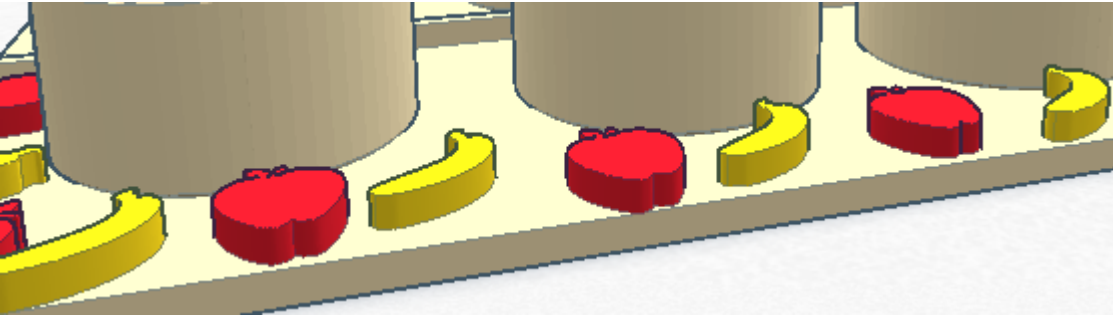
Sabah parlayan güneş için sarıyı, gece parlak gökyüzüne ithafen laciverti tercih edebilirsiniz. Elbette her zaman marjinal fikirlere de açığız fakat amaç yaşanacak karışıklıkları önlemek, bir yenisini eklemek değil. □ Kabartmalı yazılar görme engellilerin kutuları birbirinden ayırt etmesini sağlar. Aynı zamanda her öğün için ayrı seçilmiş ve öğüne göre özelleştirilmiş renk seçimleri yaşlı insanların işini kolaylaştırabilir.

3. Her düzenleyici için 6 farklı ilaç 6 farklı bölme



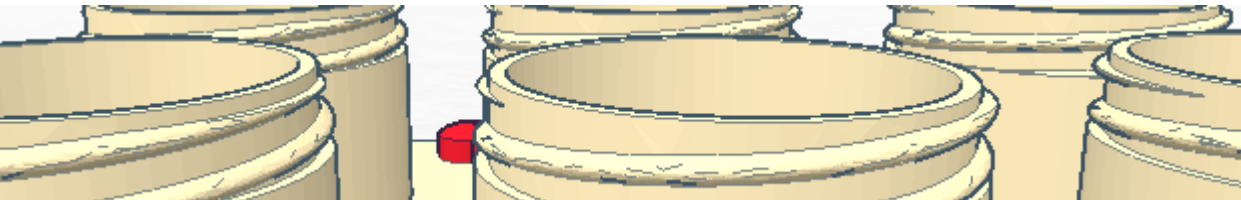
Her ilacın ayrı bir bölmede bulunması, ilaçların kutunun içinde birbirine karışmasını önleyerek kolaylık sağlar.

4. Öğünleri ayırmak kolay, peki açken ve tokken alınacak ilaçlar?



Tıbbi sebeplerden dolayı bazı ilaçların yemekten önce açken, bazılarının ise yemekten sonra tokken alınması gerekir. Kutunun sağına veya soluna yerleştirebileceğiniz kabartmalı şekiller sayesinde, bu ayrımı yapmak artık oldukça kolay. Elma dersem iç, demezsem içme; işte bu kadar basit!

5. Haplarınızı güven içinde muhafaza etmenize yarayacak sağlam kapaklar

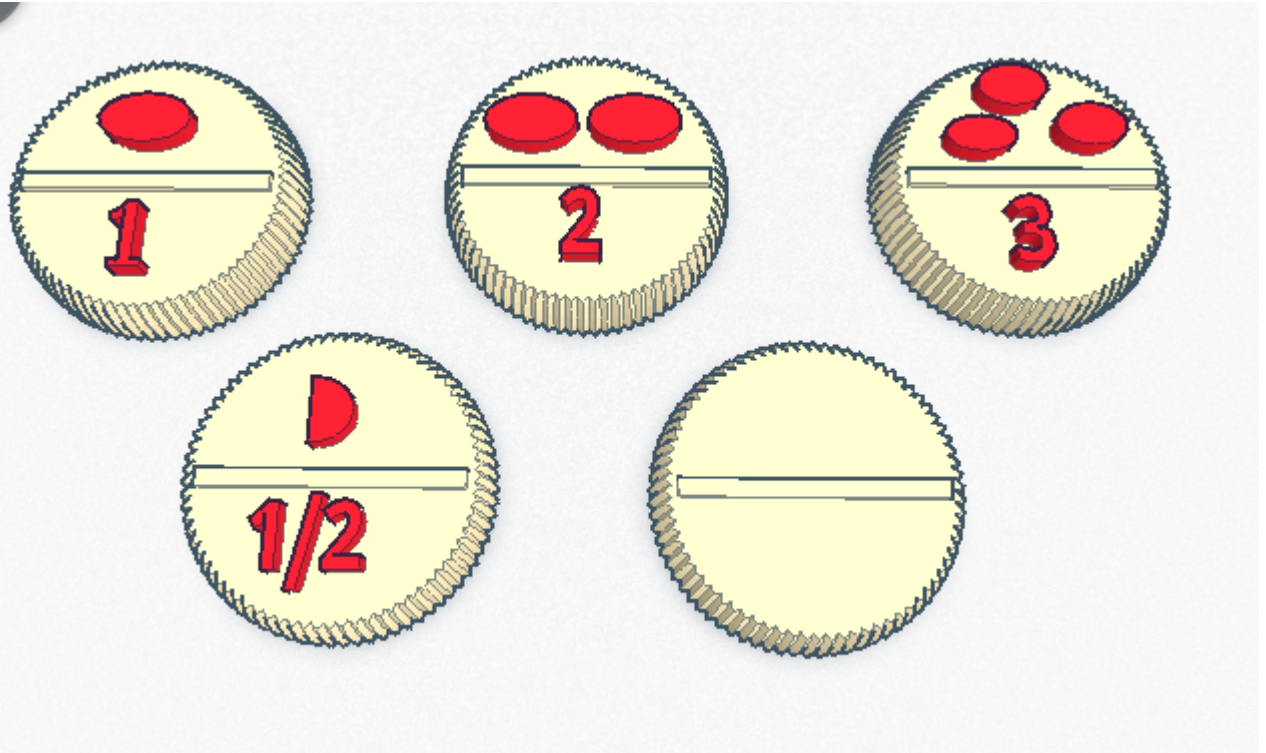


Kolay açılmayı engelleyecek güvenli kapaklar, gün içinde ilaçlarınızın etrafa saçılmasını engeller. Haplar doğası gereği her an kaybolmaya elverişlidir. Elinizden düşürebilirsiniz, ilaç kutunuzun kapağı açılabilir, bu küçük nesneleri kaybetmek için fazla çaba sarf etmenize gerek yok. Fakat kaybettikten sonra bulması ne yazık ki o kadar kolay değil. Düzenleyicilerde bulunan sağlam güvenlik önlemleri sayesinde, ilaçlarınızı güven içinde muhafaza edebilirsiniz. “Ya bu sefer de kutuyu kaybedersem?” soru işaretinizi yok etmek için de, kutuların üzerinde bulunan deliklerden yararlanabileceğinizi belirtmekte fayda var.



Düzenleyicinin üzerinde bulunan delikler sayesinde ise kutuları birbirine bağlayabilir veya anahtarlığınıza iliştirerek kaybetme riskini ortadan kaldırabilirsiniz.

6. İlaç dozlarını aklınızda tutmanıza gerek yok, dokunsanız yeter!



3D baskıdan yararlanarak oluşturduğunuz ilaç kutunuz hazır olmak üzere, doz bilgisi gibi ufak ama önemli detaylar kaldı. Kapakların üzerine ilaçların doz bilgilerini kabartmalı olarak

işlemek hem görme engelliler hem de yaşlılar için akılda tutma zorunluluğunu ortadan kaldıracaktır. Akşam alacağınız ilaç 2 tane yarım mıydı yoksa 3 tane tam mı? Bize sormayın, sadece kapağa dokunmanız yeterli.

3D baskı sayesinde sağlanan kişiselleştirilmiş üretim, her alanda hayatımızı kolaylaştırmaya devam ediyor

3 boyutlu baskının faydalarından bahsederken genellikle kişisel kullanım boyutu endüstriyel kullanımın gerisinde kalıyor. Kişiselleştirilmiş baskının çoğu zaman eğlence amaçlı yapılıyor olması gibi yaygın bir düşünce olmasına rağmen, 3 boyutlu baskı anlık küçük ama önemli sorunlarımızı çözmek için harika bir araç. Piyasada bulunan ilaç düzenleyicilerine alternatif olarak sunduğumuz 3D baskı ilaç kutusu bunu oldukça başarılı bir şekilde kanıtlıyor.

Bu eğlenceli ve faydalı tasarımı beğendiniz mi? 0 zaman yukarıda saydığımız adımların sonuncusunu sizinle paylaşmanın vakti geldi. Hemen 3D yazıcınız ile kendinize, arkadaşınıza veya anneannenize bir 3 boyutlu baskı ilaç kutusu oluşturmak için [buraya tıklayın](#) ve tasarımları indirin!

Eğer 3D yazıcınız yoksa, onu da [proboyut.com](#) üzerinden halledebilirsiniz.

Kaynak: instructables workshop

3D Baskı Uygulama Alanları

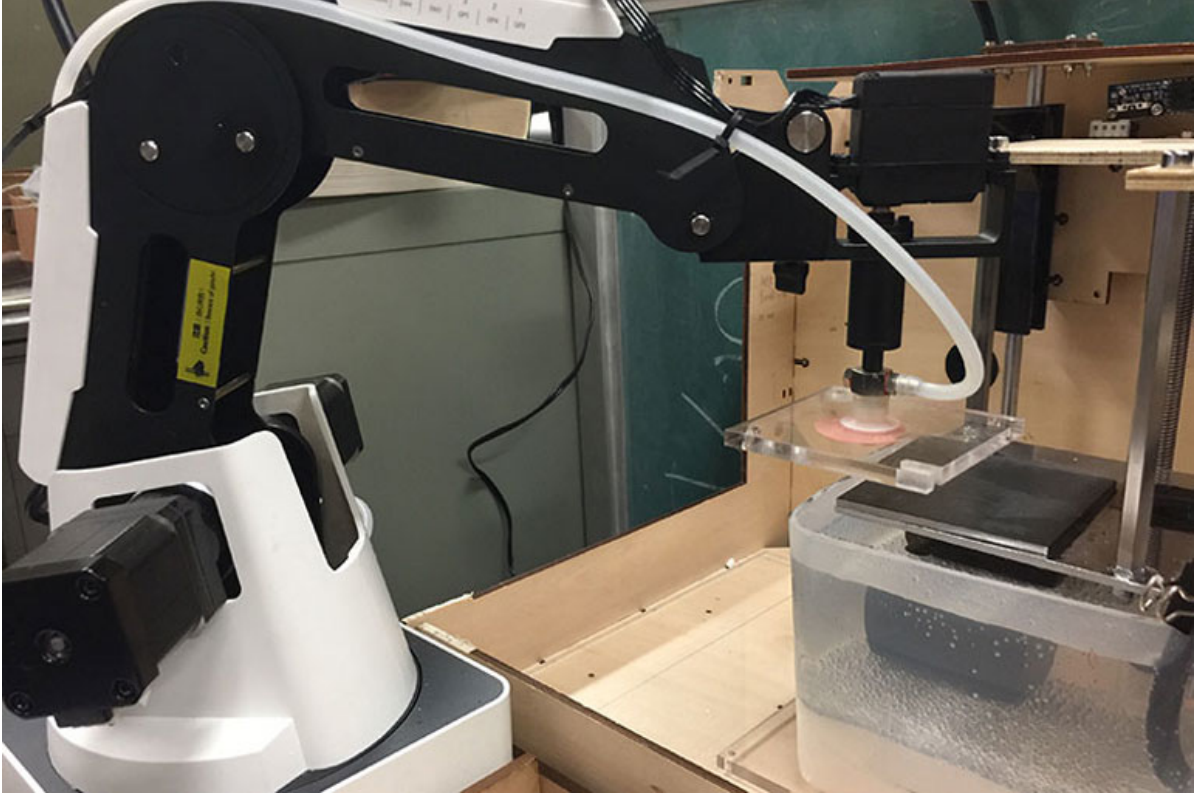
İlk kez 1984 yılında Chuck Hull (3D Systems) tarafından 'icat' edilen üç boyutlu yazıcılar, 2000'li yıllar itibariyle daha

geniş kitlelerin ilgi odağı haline geldi. Zamanla yaygınlaşan ve daha erişilebilir hale gelen 3B yazıcılar artık k, orta ve bk ölçekli birçok işletmenin ve bireysel kullanıcının vazgeçilmez yardımcısı. 3D yazıcıların en önemli getirilerinden biri olan azalan maliyetler makerların yaratıcı projelerinin önündeki engeli kaldırırken, ilham veren birçok uygulama alanı ortaya ıktı. Günümüzde aklınıza gelebilecek her alanda 3B baskı uygulamalarına rastlıyoruz. Belli başlı kategoriler içinde yaygın ve zgn 3D baskı uygulama alanlarını sizler için derledik.

Sağlık Sektöründe 3D Baskı

3B Baskı Yapay Doku ve Organ

Doku ve organ nakli için bağışşı bulma zorluğu ve bulunanların da alıcı bünyeye tarafından kabul edilmeme riski, birçok hastanın iyileşme sürecinin önünde ciddi bir engel olarak duruyor. 3D yazıcılar sayesinde, birçok doku ve organ eklemeli imalat yöntemi ile elde edilebiliyor. Eklemeli retim sürecinde önce basılan ve bekleyen katmanların korunabilmesi için, Berkeley niversitesi araştırmacıları tarafından geliştirilen yöntemle 2D katmanlar 3D yapıya eklendikten hemen sonra donduruluyor. Çok geniş materyal seçeneklerinin ham madde olarak kullanılabildiği üç boyutlu yazıcılar, getirdiği hız avantajı ile birçok kişinin hayatına umut oluyor.



Robotlar ve 3D yazıcılar ile 2D doku üretimi.

3D Baskı Protez ve İmplant

3D yazıcılar ile kişiye özel biyonik uzuvların tasarlanması ve üretilmesi çok daha erişilebilir ve düşük maliyetli bir alternatif haline geldi. Protez kol, el, bacak gibi uzuvların üretiminin kolaylaşması ile birçok insan hayatında daha bağımsız hale gelirken, eğitim ve çalışma hayatına daha özgüvenle katılabiliyor.

Cerrahi işlemlerle insan vücuduna yerleştirilen implantların sayısı da yıllar içinde artış gösterdi. **FDA (Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi)** tarafından değerlendirilen ve olumlu görüş alan biyonik implantlara örnek olarak, üretilmesi maliyetli olan ve uzun zaman alan karmaşık yapıdaki diz, kalça kemikleri verilebilir. 3D tarayıcılar sayesinde [kişiye özel tasarımlarla](#) kişinin hayat kalitesi [artırılırken](#), ameliyat ve tedavi başarılarında da yükselme sağlanıyor.



Dişçilikte 3D baskı.

3B Yazıcı ile İşitme Cihazları

Yaygın engel gruplarından biri olan işitme engeli, farklı seviyelerde birçok insanın hayat kalitesini ciddi ölçüde düşürürken, günlük yaşamında bağımsızlığını elinden alıyor. Çalışma ve eğitim hayatında dezavantajlı konuma düşen işitme engelli bireyler, yüksek ücretler ödeyerek satın almalarına rağmen satın aldıkları işitme cihazlarını konforlu bir şekilde kullanamıyor. Bu noktada, kişinin kulak yapısına özel tasarlanan 3D baskı işitme cihazları benzersiz bir fayda sağlıyor. 2001 yılından itibaren geliştirilen **RSM (Rapid Shell Modelling)** yazılımı sayesinde bilgisayar destekli modelleme ile verimli ve hızlı bir şekilde gerekli tasarımlar

oluşturulabiliyor.



Kişiye özel modelleme ile 3D baskı işitme cihazları.

3B Baskı ile Kişiselleştirilmiş İlaçlar

3D yazıcılar ile üretilen haplar sayesinde ilaç tedavilerinde kişiye özel doz ayarlaması yapılabiliyor. Nadir hastalıkların özel tedavilerinde, yüksek maliyetli ilaç üretimi bu sayede daha erişilebilir bir alternatif haline geliyor ve süreç hızlanıyor. Gelecekte birden fazla tedavi için kullanılan etken maddelerin, bir kapsülde veya **polihap**(birden fazla farmasötik bileşeni içeren tek bir hap veya kapsül formu) birleştirilmesi yaygın bir yöntem haline gelebilir.

Cerrahi İşlemler için 3D Baskı Anatomik Modeller

Ameliyatlarda robotların kullanılmaya başlanması ile insan faktörün önemli ölçüde azalırken, artık 3D baskı ile kişiye özel üretilen anatomik modeller sayesinde doktorlar cerrahi işlem öncesinde çalışma alanını çok daha detaylı inceleme ve olası riskleri tespit etme şansı elde ediyor.

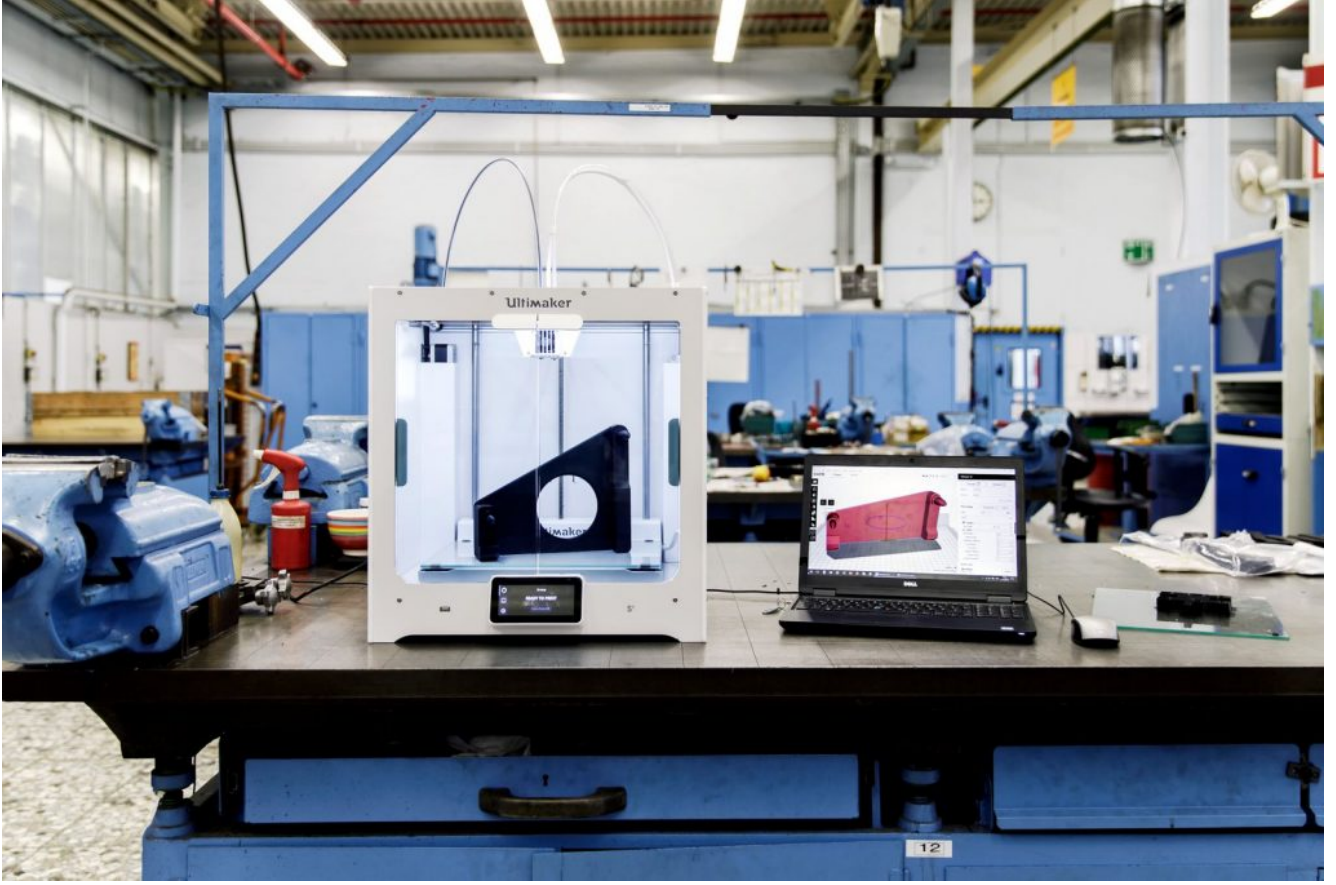


3D yazıcılar ile üretilen anatomik modeller.

Endüstride 3D Baskı

Prototipleme

Birçok sektörde AR-GE çalışmalarına hız veren, maliyeti ve kaybedilen zamanı azaltan 3D yazıcılar, endüstriyel tasarımcılar ve mühendislerin maliyet endişelerinden sıyrılıp yaratıcılığını özgür bırakmasına yardımcı oldu. FDM (Fused Deposition Modeling) ve LS (Laser Sintering) gibi teknolojiler sayesinde çok geniş materyal seçeneği ile ihtiyaca yönelik prototipleme yapılabiliyor. Endüstri 4.0 dönüşümü kapsamında, [Arçelik Garage](#) ve [Atölye 4.0](#) ekipleri bünyelerinde yer alan prototipleme merkezlerinde çeşitli 3D yazıcılar ile bir yandan maker kültürünü de geliştirmeyi hedefliyor.



3D Baskı ile Prototipleme

Yedek Parça ve İş Güvenliği

Dünyanın önde gelen bira üreticilerinden Heineken, İspanya Sevilla tesislerinde 3D yazıcı laboratuvarlarında geliştirdikleri yedek parçalar ile dışa bağımlılığı, giderleri ve kayıp zamanı azaltmayı [başardı](#). Yine aynı üretim tesisinde, seri üretim bantlarında yer alan robot ve makinelerin bakım ve onarım sürecinde, iş kazalarının önlenmesi için üretilen 3D baskı aparatlar sayesinde iş güvenliği iyileştirilmiş oldu.

Benzer bir örnek olarak, Ashley Furniture üretim tesislerinde 3D yazıcıları kullanarak yedek parça tedarik ve depolama sorununu çözdü ve maliyetlerde önemli ölçüde düşüş sağladı.



Ashley Furniture 3D baskı yedek parça üretiyor.

Eğitimde 3D yazıcılar

3B Baskı ile Modelleme

Soyut modellerin daha anlaşılır hale getirilebilmesinde önemli rol oynayan üç boyutlu yazıcılar sayesinde, özellikle matematik ve geometri öğrencileri üzerinde çalıştıkları problemlerin somut modellerini basarak daha iyi kavrama imkânı elde ediyor. Coğrafya alanında 3D baskı haritalar ile topografi çalışmaları kolaylaşıyor. Kimya ve biyoloji alanında hücre, doku organ ve molekül yapılarının 3D yazıcılar ile somut modeller hale getirilmesi, çalışmaları kolaylaştırırken öğrencilerin kavramasını güçlendiriyor. Grafik tasarım alanında ise yapılan sanatsal çalışmaların 3D versiyonlarını bastırabilen öğrenciler ve öğretmenler, somut çıktılar üzerinden daha verimli çalışabiliyor.



Eğitimde 3D baskı uygulamaları.

Sanatta 3 Boyutlu Baskı

3D Baskı ile Reprodüksiyon ve Restorasyon

Günümüzde birçok sanat eserinin dijital kopyalama ile oldukça başarılı replikaları üretilabiliyor. Ancak 3D modelleme ve baskı ile, orijinal eserde ressamın fırça darbeleri, kullandığı boya miktarı ve teknikler çok daha yüksek netlik ve doğrulukla kopyalanabiliyor. Bu sayede, sanat tarihi ve teknik eğitimlerde önemli kaynaklar elde ediliyor.

Restorasyon alanında çığır açan 3D baskı teknolojisi, değerli tarihi eserlerin onarım ve restorasyonunda orijinaline sadık kalınarak en doğru malzeme ve tasarımın elde edilmesine ve maliyetlerin düşürülmesine olanak veriyor.



Restorasyon işlemlerinde 3D baskı uygulamaları.

3D Yazıcılar ile Sanatta Demokratikleşme

Saygın sanat eğitimlerinin ve sanatçıların ihtiyaç duyduğu araç gereç ve malzemelerin yüksek maliyetli olmasından doğan adaletsizliği 3D baskının yaygınlaşması önemli ölçüde azaltabilir. Aşağıda, 3D modelleme, tasarım ve baskı için kullanabileceğiniz ücretsiz ve açık kaynak kodlu 3 yazılımı bulabilirsiniz.

Blender: Ücretsiz, açık kaynak kodlu bu program sanatçılara animasyon, modelleme ve tasarım çalışmalarını gerçekleştirmek için güzel bir alan sunuyor.

MatterControl 2.0: Ücretsiz ve açık kaynak kodlu bu yazılım ile 3D baskı ürünlerinizin tasarım, dilimleme ve kontrol süreçlerini yönetebilirsiniz.

Slic3r : Ücretsiz ve açık kaynak kodlu bu yazılım ile, 3D modellerinizi 3D baskıya dönüştürebilirsiniz.

Bonus :

Eğer ben bu konulara hiç hakim değilim, giriş seviyesi bir şeyler öğrenmek istiyorum ve anlık ihtiyaçlarımı karşılamak

istiyorum diyorsanız [burada](#) anlattığımız web tabanlı 3D modelleme platformlarından da faydalanabilirsiniz.

Eklemele İmalat ile Heykelcilik

Sanatçıların yaratıcılık ve oyun alanını genişleten 3D baskı ile, heykelcilikte de malzeme çeşitliliği arttı ve sanatçılar daha özgün modellerin baskısını alabilmeye başladı.



Stranger Things canavarı kamera arkası, Aaron Sims 3D baskı.

Mimaride 3D yazıcılar

Mimari alanında, modellemenin kolaylaşması ve maliyetlerin azalması ile tasarımların somutlaştırılması kolaylaştı. Işık ve gölge dengesinin kontrolü ve peyzaj gibi alanlarda somut modeller ile mimarlara önemli bir destek kaynak ortaya çıktı.



■ Mimaride 3D baskı uygulamaları.

Bu yazıda derlediğimiz örneklere ek elbette ki sayısız 3D baskı uygulaması bulunuyor. Kişisel kullanımda hobi amaçlı üretimlerden, ticari ve sanayi kuruluşlarda büyük çaplı üretim organizasyonlarına dek sınırsız bir uygulama alanı mevcut. İçimizdeki maker'a seslenip harekete geçmek gerek, gerisi [3D yazıcılar](#) ile oldukça kolay!

Kaynak: [Machine Design](#)

[PEW](#)

[Sonova](#)

[MakerBot](#)

[3D Universe](#)