

Tokyo Üniversitesi, Eğitimde 3D Yazıcı Kullanıyor

Pek çok sektörün üretim kolunda kullanımı giderek yaygınlaşan 3D yazıcılar, şimdi eğitim alanına dahil oluyor. Tokyo Üniversitesi, yenilikçi 3D baskı teknolojisini öğrenci ve profesörleriyle buluşturarak eğitimde inovasyonu bir adım öteye taşıdı.

Üniversitenin bu tarz bir atılım yapmasının başlıca sebebi öğrenciler, profesörler ve kurum içi faaliyette bulunan gruplar için üniversite laboratuvarlarını geliştirmek. Üniversite bünyesinde kolaylıkla 3D yazıcı erişimi sağlanabilecek bir ortam olmaması, herkesin kullanımına açık teferruatlı bir laboratuvar ihtiyacını artırıyor.

Bu ihtiyacı en kısa zamanda karşılamak isteyen Tokyo Üniversitesi, Raise3D ile tanıştı.

Raise3D'nin tanıtımında öğrenci grupları, 1950'den beri Japonya'da demiryolu oyuncakları üreten Plarail için tamamlayıcı parçaların araştırması ve üretimini gerçekleştirdi.

Her sürecin başında olduğu gibi, araştırma konusu belirlendikten sonra 3DCAD aracılığıyla veriler oluşturuldu. Baskı sırasında yapılan ince ayarlar da gerçekleştirildikten sonra, nihai ürün kağıt üstünde derlenecek veya bir şirkete satılacak.

Eğitim sürecinde 3D baskıdan yararlanmak üniversiteye ve öğrencilere ne gibi kazanımlar edindirdi?

Tokyo Üniversitesi okula bir 3D yazıcı getirmeden önce, üretim süreçlerini kesme veya aletle şekillendirme yöntemleriyle yürütüyordu. 3D baskı teknolojisiyle tanıştıktan sonra, prototipleme maliyetlerinde çarpıcı bir düşüş gördüler. Ayrıca öğrencilerin ve kurum içinde yer alan herkesin 3D yazıcılarla

kolayca iletişim kurabilecekleri bir ortam oluşturarak, herkesin yenilikçi teknolojilerden faydalanabilmesine imkân tanıdı.

Üretim süresi üç kat daha hızlanırken, işçilik için sarf edilen emek %50 azaldı ve maliyetlerden 100 dolar tasarruf edildi. Verimlilik arttı fakat bunu net olarak detaylandırmak zor çünkü her ürün farklı bir üretim sürecine sahip. En azından maket oluşturma gibi projelerle boğuşan öğrenciler için, prototipleme maliyetlerinin epey azaldığını söyleyebiliriz.

Modelleme alanında, güler yüzlü ve gelişmiş destek sağlayan teknik personeliyle 3D yazıcıların araştırma ve eğitim için bir araç olarak kolayca benimsenmesini destekleyeceğiz. Ayrıca, Tokyo Üniversitesi'nde birçok araştırma alanındaki kullanıcı sayısını artırmayı ve eğitim ve araştırma düzeyini iyileştirmeyi umuyoruz.

Kaynak: [Raise3D](#)

3D Baskı Uygulama Alanları

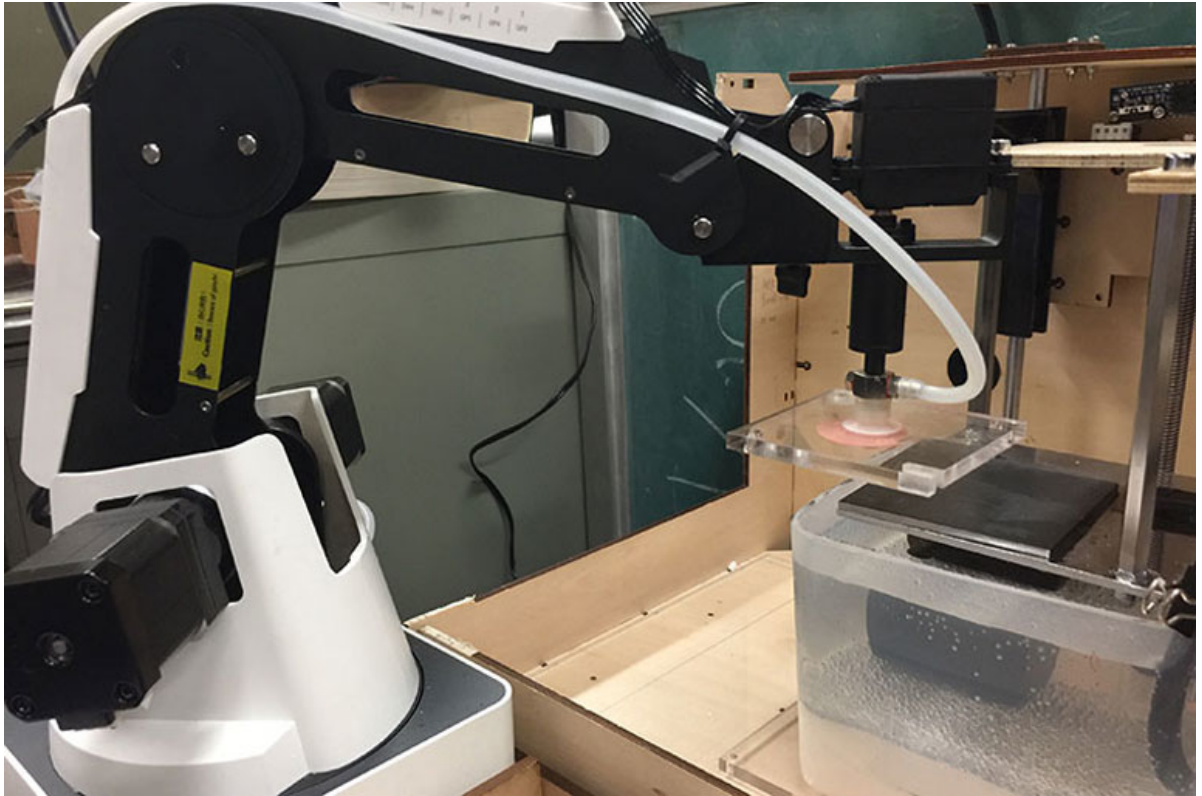
İlk kez 1984 yılında Chuck Hull (3D Systems) tarafından 'icat' edilen üç boyutlu yazıcılar, 2000'li yıllar itibariyle daha geniş kitlelerin ilgi odağı haline geldi. Zamanla yaygınlaşan ve daha erişilebilir hale gelen 3B yazıcılar artık küçük, orta ve büyük ölçekli birçok işletmenin ve bireysel kullanıcının vazgeçilmez yardımcısı. 3D yazıcıların en önemli getirilerinden biri olan azalan maliyetler makerların yaratıcı projelerinin önündeki engeli kaldırırken, ilham veren birçok uygulama alanı ortaya çıktı. Günümüzde aklınıza gelebilecek her alanda 3B baskı uygulamalarına rastlıyoruz. Belli başlı

kategoriler içinde yaygın ve özgün 3D baskı uygulama alanlarını sizler için derledik.

Sağlık Sektöründe 3D Baskı

3B Baskı Yapay Doku ve Organ

Doku ve organ nakli için bağışçı bulma zorluğu ve bulunanların da alıcı bünye 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 üretim sürecinde önce basılan ve bekleyen katmanların korunabilmesi için, Berkeley Üniversitesi araştırmacıları tarafından geliştirilen yöntemle 2D katmanlar 3D yapıya eklendikten hemen sonra donduruluyor. Çok geniş materyal seçeneklerinin ham madde olarak kullanılabilirdiği 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.



▪ Kişiyeye 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.

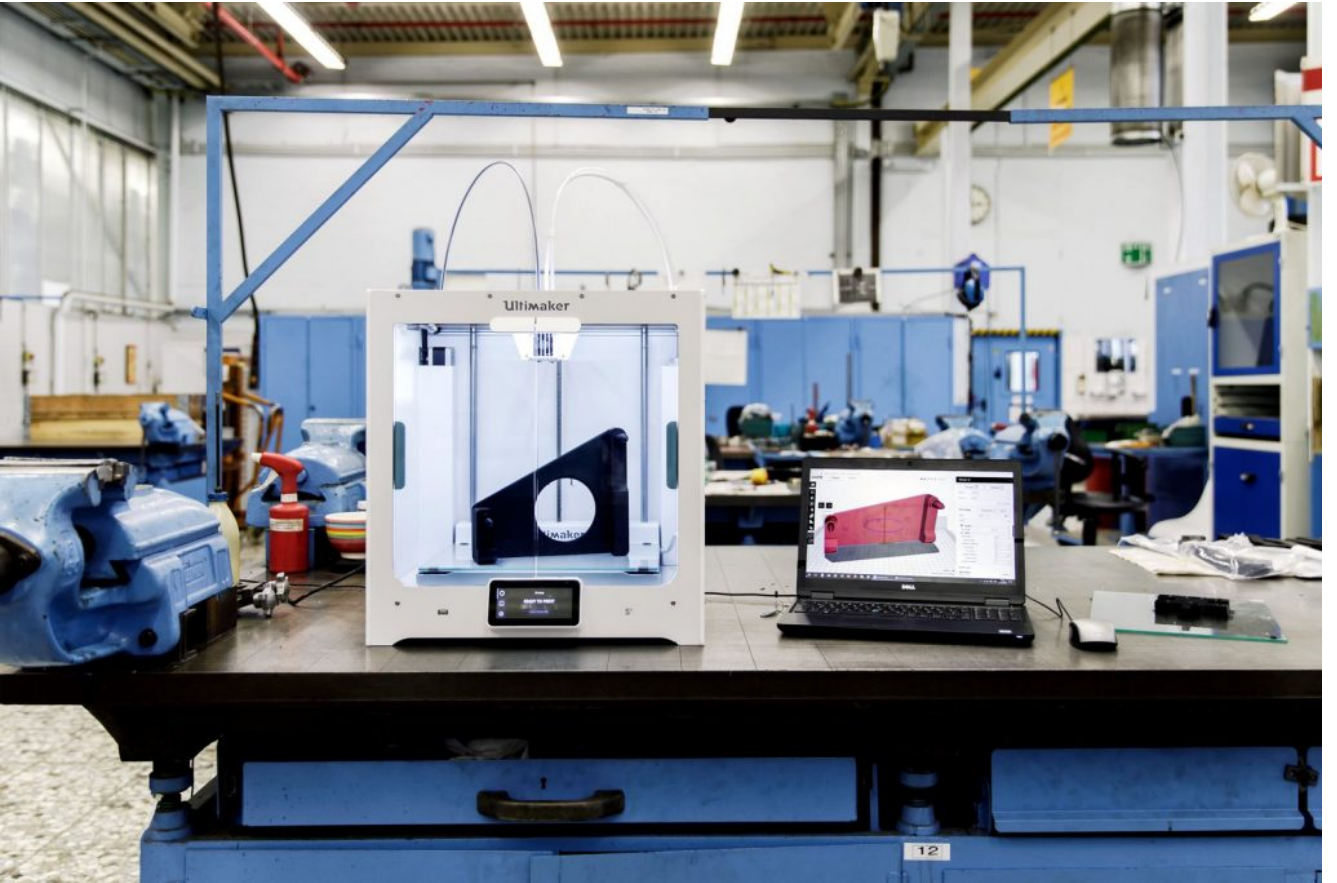


3D yazıcılar ile üretilen anatomik modeller.

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 çalışmalarını kolaylaştırıyor. Kimya ve biyoloji alanında hücre, doku organ ve molekül yapılarınının 3D yazıcılar ile somut modeller hale getirilmesi, çalışmalarını 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 üretilebiliyor. 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.

Eklemeli İmalat ile Heykeltçilik

Sanatçıların yaratıcılık ve oyun alanını genişleten 3D baskı ile, heykeltçilikte 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](#)