

Tıp Alanında Raise3D Yazıcı: MRI Bakımı

MRI, yani Türkçe karşılığıyla Manyetik Rezonans görüntüleme hastanelerde sıkça başvurulmuş ve doktorların kesin saptamalar yapabilmesine yardımcı olabilecek en modern tanı yöntemidir. Bilgisayarlı tomografi ve radyografi ile karşılaştırıldığında MRI çok daha güvenilir sonuçlar verir fakat bunun karşılığında hem cihaz hem de yardımcı alet maliyetleri oldukça yüksektir.

MRI / CT ve X-Ray ekipmanlarının satışını ve bakımını yapan, «MRT-Service» şirketinden Vitaly M., bu süreçlerde 3D baskıdan aktif olarak yararlanıyor. Şimdi 3D baskının MRI satışı ve bakımında nasıl yardımcı olabileceğini kendisinden dinleyelim.

3D yazıcılar kompleks tıbbi ekipmanların (MRI, CT vb.) yer aldığı hizmet sektöründe nasıl kullanılıyor?

Manyetik rezonans görüntüleme makinelerine bakım yaparken, belirli sorunları çözmek pahalı cihazlar gerektirir. Örnek vermek gerekirse, pullama/şimleme işlemi düzgün bir manyetik alan elde etmek için gerekli bir hamledir. “Şim-aracı”/”Shim-device” isimli bir ürün bu aşamada kullanılıyor ve tıbbi ekipman olarak sınıflandırılmamasına rağmen oldukça pahalı bir araç. Yalnızca birkaç özel parti şeklinde üretilen aracı satın almak, çoğu cihaz tamircisi ve üreticisi için imkânsız.

Fakat 3D baskı, şim-aracı gibi imkansızları var etmek için var! 3D modelleme ve 3D baskı teknolojileri el ele verdiğinde, aynı cihazı veya en azından bir prototipini oluşturmak için bir şans yaratıyor.

MRI’da yararlanılan bir diğer 3D baskı uygulaması ise radyo parazitini algılamak için geliştirilen

antenler.

Elektronik aksam cihazın içinde geleneksel yöntemler ile yer alır fakat cihazın dış kılıfı tamamen 3D baskı ile oluşturulur.



Radio parazitini algılamak için geliştirilen cihazların dış kılıfı 3D baskı ile oluşturuluyor.

Peki sağlık alanında büyük önem taşıyan MRI cihazlarında kullanılmak üzere 3D baskı ile oluşturulan bu parçalar üretilirken hangi filamentlerden yararlanılıyor?

MRI makineleri bir manyetik alan altında çalışır, bu nedenle manyetik yapıda bozulmaya yol açabilecek çelik yapıların tek başına kullanılması imkansızdır. Bunu önlemek için baskıda sıkça plastik veya alüminyum kullanılır.

Plastik konusunda önce Polymaker PLA kullandık , ardından ESUN'a geçtik. Mısırdan yapıldığı ve dolayısıyla çevre dostu olduğu için çoğunlukla PLA plastik kullanıyoruz.

ABS basıldığında koku yapar ancak dişli yapmak gerekirse yükü alan kısımlar ABS'den üretilmiştir. Antenler için ise deneyimlerden yola çıkarak prototipler oluşturmak için ideal

bir filament olarak PLA'yı kullanıyoruz. Çalışma masasına mükemmel yapışıyor ve daha kırılğan olduğu için daha rahat işleniyor ama bu sadece benim görüşüm, muhtemelen birileri bu özelliği eksi olarak değerlendirecektir. Yazıcılara ek olarak, alüminyum elemanlar ürettiğimiz bir 3D freze makinemiz de mevcut.

– Vitaly M.

3D baskı ekipman kullanmak, MRI alanında nasıl artılar kazandırıyor?

Vitaly M., başta pahalı bir hamle olsa da zaman içinde iş gücü ve süre üzerindeki etkisi göz önüne alındığında 3 boyutlu yazıcıların kendi maliyetlerini karşıladığını belirtiyor.

Örneğin, radyo parazitini aramak için bir anten geliştirmemiz bir yılımızı aldı. Üstelik elektronik tarafında geçirilen 1-2 ayın yanı sıra görünüm, tasarım ve form açısından nihai sonucu almamız bu bir yılı oluşturdu. Elbette bunun her gün üzerinde çalışılan bir şey olmadığını, her şeyin adım adım yapıldığını göz önünde bulundurmalsınız. 3 boyutlu baskı kullanmaya karar verdiğimizde ilk olarak SOLIDWORKS'te sıfırdan bir model geliştirdik. Ardından Raise3D Pro2'de bir prototip yazdırdık Sonra bir tane daha, bir tane daha, bir tane daha...

Prototipleme süreci her şekilde uzun sürüyor, son versiyona gelene kadar 10-15 civarında ara versiyonumuz oluşturmamız gerekiyor. Gerekli pürüzlülüğü elde etmek, aletin elinize tam oturduğundan ve kullanımın rahat olduğundan emin olmak, şekli optimize etmek vb. için çok sayıda prototip üretmemiz gerektiği bir gerçek. 3D baskı teknolojisi, bunu oldukça hızlı ve düşük bir fiyata yapmamızı sağlayan tek şey! Eğer bu prototipleri özgür üretim imkânı ile kendimiz üretmeseydik, süreç birkaç yıla kadar uzayacaktı.

-Vitaly M.

MRI özelinde 3D baskı ve alternatif üretim biçimlerinin karşılaştırılması

Üretim sürecine 3D baskı dahil edilmeden önce, modellemelerde epoksi reçine ve fiberglastan, prototiplerlerde ise bazen kağıt hamurundan yararlanılırdı. Bu çalışmaların temeli manuel olduğundan, oldukça düşük bir tekrarlanabilirlik sunuyor.

Rusya’da bu konuda çalışacak yetkin birilerinin bulunmaması ise cabası. Vitaly M. tedarik etmeyi düşündükleri ürünleri üretecek kişiler bulmanın imkânsıza yakın olduğunu belirtiyor. Bu imkânsızlığı yaratan ana etkenler ise üretimin çok uzun sürmesi veya çok maliyetli olması. Belki ikisi de.

MRI özelinde 3D baskının artılarına ve eksilerine son bir bakış

3D baskının muazzam avantajları vardır. Nihai prototipi zaten geliştirip test ettiyseniz, daha sonra hiçbir şey yapmanıza gerek yoktur, ideal yüzey kalitesine sahip endüstriyel bir yazıcıda yazdırmak için STL dosyasını göndermeniz yeterlidir. Artık hayallerinizin ürününe bir adım daha yakınsınız!

FDM baskının dezavantajı ise 0,1 mm’lik bir katman kalınlığının bile son ürünleri basmayı pek mümkün kılmamasıdır.

Ve elbette yazıcı, projektör veya çocuk oyun konsolu için bir braket basmaktan, kıyma makinesi veya diğer cihazlar için oluşturulacak dişlilere kadar üretimde oldukça zaman kazandırır. Bu durum bulunması imkânsız olan veya çok pahalıya mal olacak her şey için geçerlidir. Oturuyorum, yarım saat çiziyorum ve daha sonra basıyorum. Nihai ürün şimdiden elimde.

Çok baskı oluşturduğum için, ihtiyacım olan her şeyi 3D yazıcıda çizip üretmek benim için her şeyden daha kolay. 3D baskı, benim için her zaman dışarı çıkıp arama yapmaktan ve benzine para harcamaktan çok daha hızlı bir alternatif

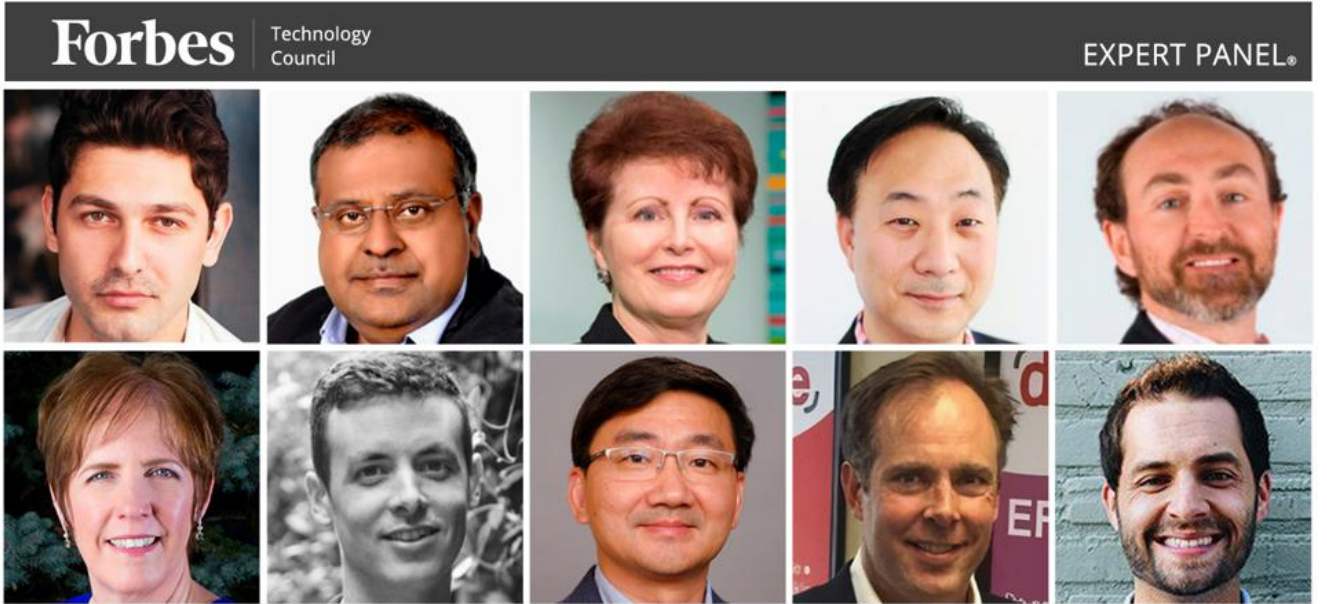
olacak.

-Vitaly M.

Kaynak: [Raise3D](#)

Çığır Açmaya Aday 3D Baskı Alanları

3D baskının üretime sunduğu katkıyla birlikte dokunduğu alanlar her geçen gün artıyor. İş dünyası hakkında 100 yıldan fazladır yayın yapan dergi Forbes'un "Teknoloji Konseyi" de 3D baskının "devrim yaratabileceği" 10 alanı derlemiş.



Forbes Teknoloji Konseyi Üyeleri

1. Protezler ve Organlar

Malzemelerin ve baskı tekniklerinin geliştirilmesi ile birlikte 3D baskı, tıp alanında devrim yaratma potansiyeline

sahip. Hatta 3D baskı, kişiye özel protezler ve diş implantları oluşturmak için halihazırda kullanılıyor. Yakın bir gelecekte, insan organlarını kopyalayacak teknolojiye bile sahip olmamız mümkün. 3D baskı, bir organın ana hatlarını oluşturmak için kullanılabilecekken, dokuyu büyötmek için kök hücreler devreye girerek ilerlenebilir.

▪ *Archil Cheishvili, [GenesisAI](#) CEO*

2. Biyomedikal İmplantlar

3D baskı, ilaç araştırmaları, biyosensör geliştirme ve optik için kullanılabilen bir tür 4D baskıya dönüşüyor. 4D, organın çevresine uyacak şekilde şekillerini değıştirebilen ve uyum sağlayabilen biyomedikal implantların yaratılması yoluyla nadir görölen hastalıkların tedavisine bile yol açabilir.

▪ *Bhagvan Kommadi, [Value Momentum](#) Ürün Mühendisliği Direktörü*

3. İlaç Sektörü

Hapların 3D baskı ile elde edilebilmesi müthiş bir şey! 3D baskı cihazlarının temizliği daha basit olduğu için farklı ilaçlar üretilirken çok daha hızlı geri yenilenme süreci sağlar. 2015 yılında, Aprexia Pharmaceuticals'ın Spritam Levetiracetam ilacı, FDA tarafından onaylanan ilk 3D baskı ilaç oldu. Gelecekte ise 3D baskı, talep üzerine ilaçların yerel üretimini kolaylaştırabilir. Bu, ilaç dağıtımını önemli ölçüde kolaylaştırırken ve yerel coğrafyaların bulaşıcı hastalıklarla daha etkili mücadele etmesine yardım edebilir.

▪ *Susan Lang, [XIL Health](#) Kurucusu*

4. Acil Müdahale Yapıları

3D baskının gelecekte çok büyük fayda sağlayacağı alanlardan biri de acil müdahale altyapısı olarak öne çıkıyor. Texas merkezli ICON ve California merkezli Mighty Buildings gibi girişimler, inşaat sürecinde 3D baskı kullanıyor. ICON, 24

saatte 500 metrekarelik bir ev inşa edebilirken Mighty Buildings yapıları, geleneksel inşaat projelerine göre %95 daha az çalışma süresi gerektiriyor ve on kat daha az atık üretiyor. Bir afet anında hızlı bir şekilde acil müdahale merkezi veya taşınabilir bir hastane kurma becerisine gelecekte daha da fazla ihtiyaç duyulacaktır.

▪ John Cho, [Peraton](#) CTO

5. Gezegenler Arası Seyahat ve Kolonizasyon

Gezegeneğimiz için 3D baskının sağladığı avantajların çoğu açık olsa da gerçekten heyecan verici olan, teknolojinin seyahati, keşfi ve nihayetinde uzaydaki yaşamı etkileme potansiyeli olarak gözüküyor. 3D baskının diğer gezegenlerde evlerin ve toplulukların kurulması aşamasının ayrılmaz bir parçası haline geldiğini ve hatta evsizlik gibi büyük toplumsal sorunları ele almak için uygun fiyatlı ve sürdürülebilir konut seçeneklerini desteklediğini görebiliyorum.

▪ Jonah Myerberg, [Desktop Metal](#) Kurucusu

6. Talep Üzerine Kişiyi Özel Giysiler

Giyim endüstrisi, muazzam miktarda atık üretiyor. Geçenlerde bir çift 3D baskılı ayakkabı satın aldım ve şahaneler!

Giysilerin talep üzerine ölçülerimize göre basılabileceğini bir hayal edin. Daha az atıkla istediğimizden daha fazlasını elde ederdik. Ayrıca konut sorununu çözmek için 3D baskının sağladığı deskenden de oldukça etkileniyorum.

▪ Kathy Keating, [Ad Hoc](#) Başkan Yardımcısı

7. Özel Üretim Kişisel Ürünler

Güvenlik ekipmanlarından giysilere ve koltuklara kadar çok yakında kişiyi özel ürünlerde bir devrim yaşanacak. Darbe etkisini azaltmak için kafa şeklinize göre özel olarak elde edilen bir motosiklet kaskı hayal edin. Güvenliği artırmak

için çocuklar veya yetişkinler için özel olarak üretilen araba koltuklarını hayal edin. Ardından bu hayali giysiler, gözlükler, klavyeler, fareler ve hatta telefonlar dahil tüm diğer ergonomik ürünler için de kurun.

▪ Nick Herbert, [Fujitsu Portföy Başkanı](#)

8. Eğitim Malzemeleri

3D baskı teknolojisi, öğrenci yaratıcılığını harekete geçirmek ve öğrenmeyi tecrübesini geliştirmek için eğitimde kullanılabilir. Başka türlü elde edilemeyecek öğrenme tecrübelerini temin etmek için nesneleri ders kitaplarından ve bilgisayar ekranlarından çıkarıp dokunulabilir hale getirebilir. Örneğin, öğrenciler coğrafyayı öğrenmek için 3D topografik modeller veya biyolojiyi öğrenmek için 3D biyolojik nesneler yazdırabilirler.

▪ Zheng Fan, [University of Miami Herbert Business School](#)

9. Gıda

Şu anda, otla beslenen bir ineği fileto et haline getirmek için iki yıllık yem, su, toprak ve metan üretimi gerekiyor. Laboratuarda yetiştirilen et üretime geçti bile. Sonraki nesiller, bir kova enzimden 3D baskı bir fileto elde edebilecekler – hem de et proteininden ödün vermeden.

▪ David Moise, [Decide Danışmanlık Kurucusu](#)

10. Ev Eşyaları İçin Yedek Parçalar

İleride insanlar evlerindeki eşyaların yedek parçalarını oluşturmak için 3D yazıcıları kullanabilecekler. Yedek parça üretiminin direkt kullanıcılar tarafından gerçekleşmesinin çok faydalı olduğuna inanıyorum. Bu teknoloji işletme sahiplerine zamandan ve paradan tasarruf sağlayacak ve insanların satın alımlarının değerini en üst düzeye çıkarmasını kolaylaştıracak. Böylece de müşteriler daha mutlu olacak.

▪ Thomas Griffin, [OptinMonster](#) Kurucusu

3D Tarama Uygulama Alanları

3D tarama, 3 boyutlu baskı teknolojisiyle derinden bağlantılı olsa da birçok farklı alanda birbirinden özgün işlemler için de kullanılıyor. 3D tarama uygulama alanlarını keşfederek 3 boyutlu tarama teknolojisinin dünyasını keşfedeceğiz.