

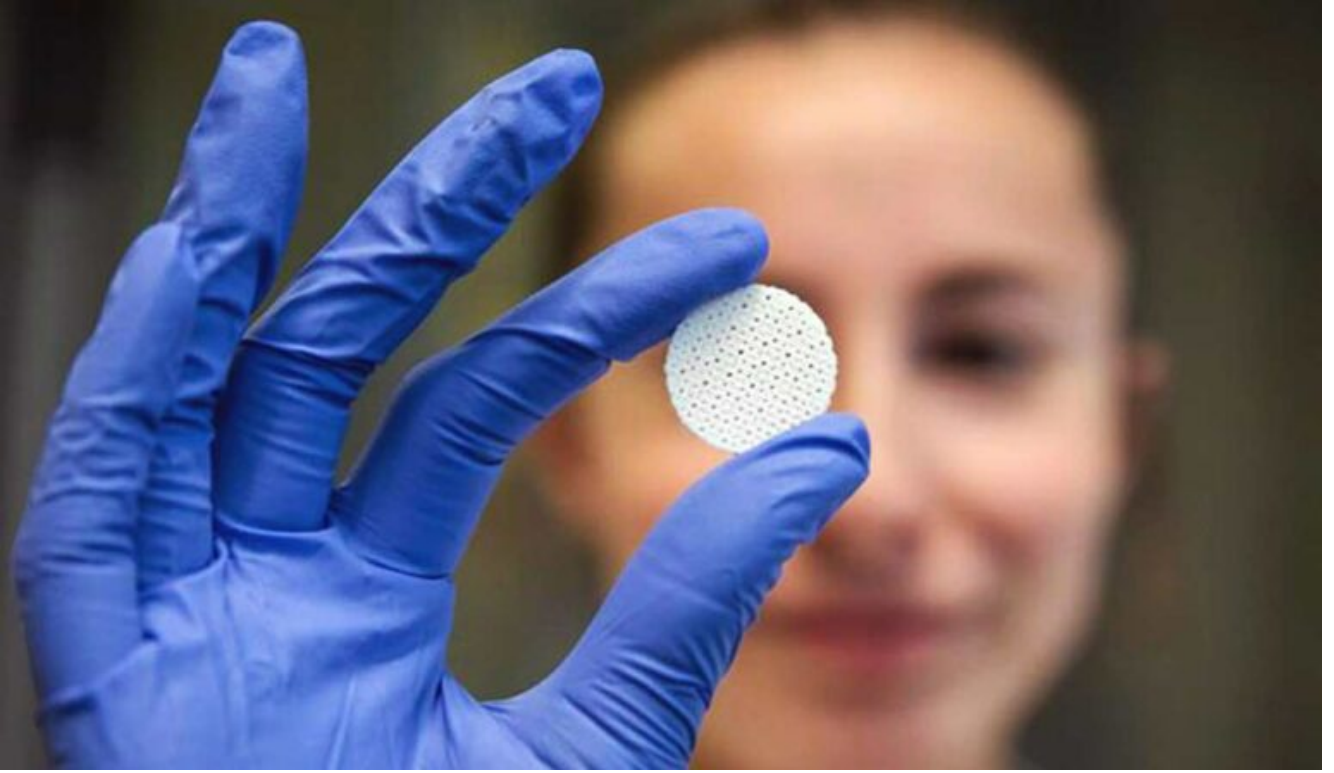
Medikal 3D Baskı: Güvenli Uygulama Alanları Neler?

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

Girona Üniversitesi'nde kanser araştırması

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

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



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

Mirai3D ile tıbbi 3D baskı biyomodelleri

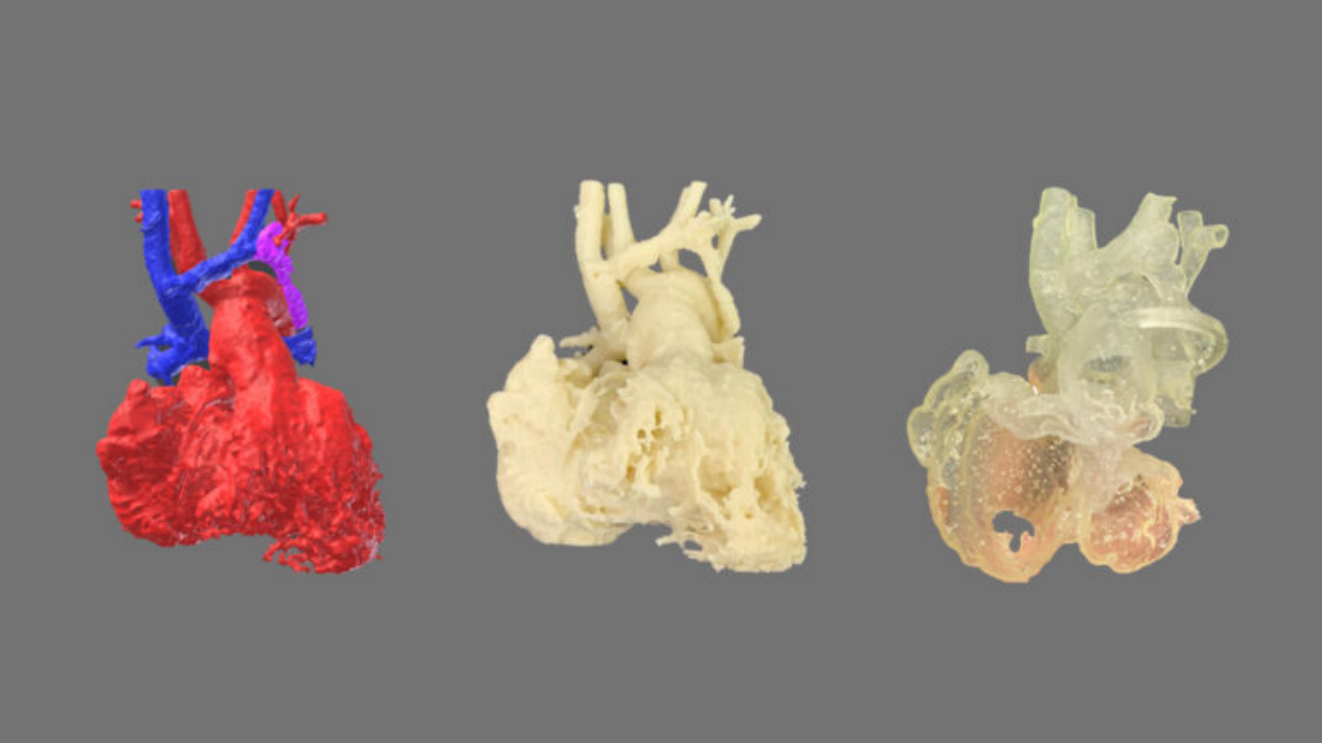


Tıbbi 3D baskının kutsal kâsesi belki de biyomodellerin yaratılmasıdır: bir kemiği, organı veya dokuyu temsil eden anatomik modeller...

Doktorlar, sanal bir 3B model oluşturup ardından bunu fiziksel

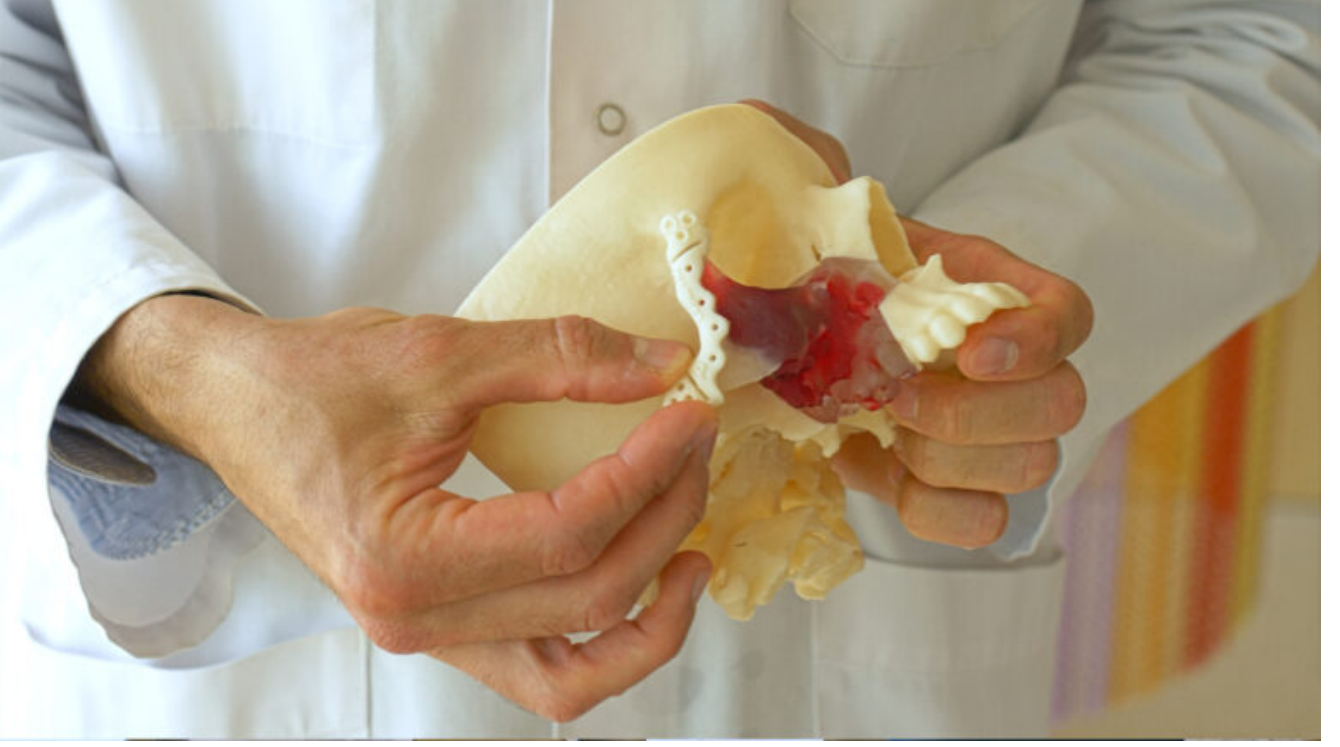
olarak yazdırarak vücut parçalarını her hastaya göre taklit edebilir. Bunun sonucunda her bir ameliyat vakasını yüksek bir standartta ayrı ayrı haritalandırabilir. Doktorlar, damarlar ve organlar gibi şeyler arasındaki ilişkilerin görsel bir temsilini alırlar. 3D baskı filamentleri, özellikle esnek ve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

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



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

SJD Barcelona Çocuk Hastanesinde Araçlar



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

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

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

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

Savaş Yaralarını Saran 3D Baskı Tıbbi Malzemeler: Tashkeel3D

Tashkeel3D isimli şirket yıllardır İsrail ve Mısır tarafından uygulanan ablukaların altında yaşayan Gazze'de hastane ve sağlık klinikleri için 3D baskı tıbbi malzemeler üretiyor. Yüksek kalite ve düşük maliyet dengesinde 3D baskı tıbbi ekipman geliştirmek için ortaklarla birlikte çalışan Kanada merkezli Glia Projesi'nin bir üyesi olan şirket 3D baskı stetoskop, turnike ve kompresyon cihazları geliştiriyor.



Glia ekibi tarafından geliştirilen 3D baskı bir turnike

Fakat ne yazık ki tıbbi ekipmanları daha erişilebilir kılmayı amaçlayan şirket, 18 Mayıs sabahı İsrail tarafından düzenlenen bir hava saldırısında yok edildi.

3D baskı tıbbi malzemeler neden bu kadar hayati önem taşıyor?

Açık kaynaklı 3D baskı tıbbi malzemeler üreten Tashkeel3D,

Gazze’de bir acil servis doktoru olan Tarek Loubani tarafından kuruldu. Loubani’nin şirketi kurarken en temel amacı açık kaynak yazılım geliştirme ilkelerini patenti olmayan tıbbi cihazlara uygulamak ve bu sayede düşük maliyete yüksek performans sunan 3D baskı tıbbi malzemeler ortaya koymaktı. Özellikle savaş gibi olağanüstü durumlarda sağlık klinikleri ve hastanelerde ihtiyaç duyulan tıbbi malzeme sayısının artması bu girişimi oldukça değerli kılıyor.

Loubani’ye göre yaşanan can kayıplarının en büyük sebeplerinden biri delici yaralanmalar. Saldırıların başladığı günden bu yana delici yaralanmalar, kan kaybına sebebiyet vermesiyle önemli sayıda insanın hayatını kaybetmesine sebep oldu. Kanamaları durdurma sürecinde önemli bir rol oynayan turnikelerin üretim kapasitesinin yarısının bir anda yok olması, ilerleyen dönemde pek çok insanın aynı sorunla yüz yüze kalmasına sebep olabilir.

Tashkeel3D tarafından 30 sent’e mal edilen bir stetoskop 200 dolarlık rakiplerinden çok daha iyi performans gösteriyor.

Bilgisayar korsanları ve cerrahlardan oluşan Glia ekibi tarafından geliştirilen ve 3D baskı ile üretilen bir stetoskop kafası endüstriyel muadillerine oranla daha iyi bir ses kalitesi sunuyor. 3 boyutlu baskı ile üretilen ve [endüstri lideriyle rekabet edebilen Glia stetoskopunun](#) kafa, hortum ve kulak parçası dahil üretim maliyeti ise yaklaşık 5 dolar!

Yukarıdaki videoda parçaları 3 boyutlu baskı ile üretilen bir stetoskopun nasıl birleştirileceği anlatılıyor.

Açık kaynaklı yazılım hareketinden ilham alarak tüm kodunu GitHub’da tutan ve doktorlar ile hackerları iş birliğine davet eden proje, en yaygın ve en pahalı üç tıbbi cihazı geliştirmeye odaklanıyor: Stetoskop, kandaki oksijen seviyesini izleyen bir nabız oksimetresi ve kalp hastaları için bir elektrokardiyogram. Loubani, nabız oksimetresi ve elektrokardiyogram için 3D basılmış bir muhafazaya sahip

PCB'lerden (devre kartı) yararlanacaklarını da belirtiyor.

“Bu şirketlerin neden bu kadar çok ücret aldığını anlayabiliyorum. Onların kârlarından vazgeçmek için hiçbir nedenleri yok. 3M neden 200 dolarlık modeli kadar başarılı ama maliyetinin çok altında bir stetoskop geliştirsin ki? Burası ise dünyanın her yerinden doktorların, hackerların ve tamircilerin bu cihazları uygun fiyatlı ve erişilebilir bir şekilde yaratmak için kollarını sıvadığı bir yer.

– Tarek Loubani

Peki şimdi ne olacak?

Daha önce [dezavantajlı bölgelerde yaşayan insanların](#) hayatına dokunan 3D baskı ev projelerine yer vermiştik. 3D baskı tıbbi malzemeler üreten Tashkeel3D de, aynı faydayı gözetten bir şirket olarak karşımıza geliyor. Savaş bölgelerinde medikal ekipmana olan ihtiyacın katlanarak artması ve üretim hattının tahrip edilmesi yerel halkın büyük zorluklar yaşayabileceğine işaret ediyor.



New Story isimli kâr amacı gütmeyen girişim de depremzedeler gibi yardıma muhtaç insanlara 3D baskı konut çözümleri sunuyor.

Yaşanan bombalama her ne kadar yıkıcı bir gerileme olsa da Loubani buna hazırlıklı olduklarını belirtiyor. Loubani, böyle bir şeyin olmasını beklediklerini ve ekibin Gazze merkezli 3D baskı kapasitesini ikiye bölmeye karar verdiklerini belirtti. Bu da Glia'nın sayıca çok daha az da olsa bir yerlerde tıbbi ekipman üretmeye devam edebileceği anlamına geliyor.

Kaynak: [Vice](#)