

Hızlı Prototipleme: Mobil Fotoğrafçılığın Geleceği

3D baskı teknolojisi hızlı prototipleme, son kullanım parçalarını yazdırma, kalıp oluşturma ve daha fazlasını yapmak için tercih ediliyor. Fotoğraf endüstrisinde yeni bir girişim olan Glass Imaging Inc. de kameraların çalışma prensibini yeniden ele alırken SLA'dan faydalanıyor.

Glass Imaging Inc., görüntü işlemenin geleceğini ele almak için Tom Bishop ve Ziv Attar tarafından kuruldu. Çift, Apple'da mobil görüntüleme üzerinde çalışırken tanıştı. Akıllı telefon kameralarında yıllarca artan iyileştirmelerden sonra yeni bir karar aldılar. Kameraların nasıl çalıştığını yeniden düşünmek için Glass Imaging Inc.'i kurmak üzere yola çıktılar.

Ekip, mükemmel fotoğrafı oluşturmak için donanımı (lens ve sensörler) ve modern akıllı telefonların yapay zeka yeteneğini kullanıyor. Bu yetenekeleri bir kamera tasarlamak için benzersiz bir fırsat görüyorlar. Ekip, standart bir akıllı telefon kasasına geniş bir anamorfik lens ve ekstra geniş sensörler yerleştirerek DSLR kalitesinde fotoğrafları cebinize getirmeyi amaçlıyor.



Bir Glass Inc. kamera maketi. Şirketin kamera teknolojisi, standart bir akıllı telefonun içine sığacak şekilde tasarlanmıştır.

Telefon üreticilerini, çoğunlukla yeterli olan onlarca yıllık eski teknolojiden vazgeçmeye ikna etmeleri gerekiyor. Bunun için Glass Imaging Inc.'in çalışan, işlevsel bir prototipe ihtiyacı olacak. İşte burada şirket içi stereolitografi (SLA) 3D baskı devreye giriyor. Böylelikle mevcut şirketlerle daha iyi rekabet edebiliyor. Glass Imaging Inc., demo yuvaları, lens kılıfları ve daha fazlasını oluşturmak için hem Black Resin hem de Rigid 4000 Resin kullanıyor.



3D baskı Cam Görüntüleme prototip kamera kasası ve lens yuvalarının bileşenleri.

3D Baskı İnovasyonu

Attar başlangıçta bir [FDM](#) 3D yazıcıya yatırım yaptı. FDM baskı başına düşük bir fiyat sunuyordu. Yine de malzeme özellikleri genellikle birçok iş uygulaması için geçerli olmuyordu. Daha iyi bir seçenek ararken şirket, başlangıçta Amazon'dan ucuz bir SLA yazıcısı satın aldı. Bu yazıcı telefon kılıfları gibi bazı büyük baskılar yaptığı için şirket, kısmen daha kolay malzeme taşınması nedeniyle Form 3+'ya yatırım yaptı. Cogswell işe koyuldu, farklı tutucular ve lens kılıfları basıp test etti.

Tasarım konseptinizden fiziksel baskınıza geçmek çok kolay oldu. Üretim için tasarım konusunda endişelenmek istemezsiniz. Özel desteklere sahip bazı uç vakalar var. Ancak çok hızlı bir öğrenme eğrisi oldu. Birkaç gün içinde bunun için modüller yazdırıyordum. Eklemeli üretim nedeniyle pazara yeni ürünler getiren yenilikçi girişimlerde büyük bir

artış oldu.

Cogswell

Cogswell, küçük ölçekte prototip oluşturmaının “3D baskı olmadan çok zor olacağını söyledi. İlk katıldığımda, işlenmiş parçalar ve CNC makineleri alıyorduk. Bunları en hızlı şekilde haftada birkaç gün içinde geri alırsınız ve sonra ayarlamaya ihtiyacınız varsa, onları geri göndermeniz gerekir. 3D baskı ile demomuzu çok daha ilgi çekici hale getiren küçük değişiklikler yapabildik. Yeni özellikler dahil edebildik.”

Devam etti, “Temelde bütün bir telefon kılıfını basıyoruz. Eğer bunu makineyle yapıyor olsaydık, binlerce dolara mal olurdu. Süreç bir hafta veya daha fazla sürerdi. Şimdi, Cuma öğleden sonra baskıya başlıyorum ve Pazartesi sabahı geldiğimde baskı bitiyor.”

Başlangıç aşamasındaki girişimler için prototipler, tasarımları test etmenin yanı sıra yatırımcılara ve işletmelere ne üzerinde çalıştıklarını göstermek için önem taşıyor. En önemlisi, 3D baskı, ürünlerin sürekli olarak geliştirilmesine yardımcı olur.



3B baskı muhafaza ile oluşturulmuş bir Cam Görüntüleme prototip kamerasından örnek görüntüler; büyütölmüş bölgeler, aşırı ayrıntı ve DSLR benzeri ön plan/arka plan ayrımı

gösterir.

Fotoğrafın Geleceği

Ekip, ekstra geniş bir sensörü, çıkıntılı tümseklere ihtiyaç duymadan bir mobil cihaza mükemmel şekilde uyan ultra ince bir modüle sıkıştırarak, telefon kameralarının DSLR cihazları kadar iyi olabileceğine inanıyor. Bunu yapmak ve tüm cihazı yazılım algoritmalarıyla mükemmel bir şekilde senkronize olacak şekilde tasarlamak, akıllı telefon kamera kalitesinde ilk gerçek yeni nesil sıçramayı sağlayacaktır. Cogswell'in şirket içi 3D baskıyı düşünen diğer tasarımcılara ne gibi bir tavsiyesi olduğu sorulduğunda,

Sadece deneyin. Kendi parçanızı bastığınızda, içinde ne olduğunu anlıyorsunuz ve bu gerçekten eğlenceli. CAD parçanızın bir gün içinde elinize geçmesi eğlencelidir. Bununla yapabileceğiniz çok şey var, tasarım hakkında düşünmenin pek çok yolu var.

Kamera merceğini yeniden tanımlama yolculuğunda Glass Imaging Inc.'i takip etmek için [internet sitelerini](#) ziyaret edebilirsiniz.

3D Baskı Otomotiv Endüstrisini Nasıl Değiştirebilir?

Henüz bayiden 3D baskı bir araba satın alamayacak olsanız da 3D baskı uzun yıllardır otomobil geliştirme sürecinin hayati bir parçası olmuştur. Ancak son zamanlarda, 3D baskı otomotiv

kullanım durumlarının üretim boyunca bir yer edindiğini görmeye başlıyoruz.

3D baskı, geniş bir üretim uygulamaları yelpazesinin kilidini açarak tedarik zincirlerine muazzam değer katabilir. Şirketlerin fabrika katındaki süreçleri desteklemek için şirket içinde eklemeli üretimi getirebilmesiyle, teknoloji daha uygulanabilir ve uygun maliyetli hale geliyor. Yeni, esnek malzemeler, son parçaların yerini alabilen ve [\(toplu\) özelleştirme](#) fırsatları ve yüksek performans sunan yüksek hassasiyetli, işlevsel 3D baskılar üretme fırsatları yaratıyor.

Otomotiv Tasarımı ve Prototipleme için 3D Baskı

Prototipleme, tarihsel olarak otomotiv endüstrisinde 3D baskı için en yaygın kullanım durumu olmuştur. 3D baskı kullanılarak prototiplemenin gerçekleştirilebildiği büyük ölçüde artan hız sayesinde, [hızlı prototipleme](#) neredeyse 3D baskı ile eşanlamlı hale geldi ve teknoloji, ürün geliştirme sürecinde devrim yarattı.

3D baskı ile otomotiv tasarımcıları, basit bir iç öğeden gösterge panosuna ve hatta tüm arabanın ölçekli bir modeline kadar fiziksel bir parçanın veya montajın bir prototipini hızla üretebilir. Hızlı prototip oluşturma, şirketlerin fikirleri ikna edici kavram kanıtlarına dönüştürmesini sağlar. Bu kavramlar daha sonra nihai sonuçla yakından eşleşen ve nihai olarak seri üretime doğru bir dizi doğrulama aşamasından geçerek ürünleri yönlendiren yüksek doğruluklu prototiplere geliştirilebilir.

Bir ürün birçok yinelemeden geçtiği için prototip oluşturma eskiden zaman alıcı ve pahalıydı. 3D baskı ile, son derece inandırıcı, temsili ve işlevsel prototipler, geleneksel üretim yöntemlerine göre çok daha düşük bir maliyetle bir gün içinde oluşturulabilir. Masaüstü 3B yazıcılar, mühendislik ve tasarım

ekiplerinin, yineleme döngülerini artırmak ve fikir ile nihai ürün arasındaki mesafeyi kısaltmak için teknolojiyi şirket içine getirmelerine olanak tanıyarak genel ürün geliştirme iş akışlarını güçlendirir.

1. 3D Baskı ile Aynı Gün Otomotiv Prototipleri

Ford'un Almanya, Merkenich'teki Hızlı Teknoloji Merkezi'nde, kısa geri dönüş süreleriyle prototipler oluşturmak için birçok 3D baskı teknolojisi kullanılıyor. Mühendisler ve tasarımcılar, birkaç hafta teslim süresi olan bir mağazaya iş göndermek yerine, tasarımlarını birkaç saat içinde ellerinde tutabiliyorlar.

Tasarımcılar, Rapid Technology Center'da birkaç tasarımı yalnızca birkaç saat içinde yineleyerek aynı gün prototipler üretebiliyor. Ford'da katmanlı üretim uzmanı Bruno Alves, fiziksel prototiplerin dijital modellere göre avantajlar sunabileceğini söylüyor.

Örneğin, [Formlabs](#) 3D yazıcıları, Ford Puma'nın arkasındaki yazının prototipini oluşturmak için kullanıldı ve tasarımcıların çizgilerin ve gölgelerin farklı aydınlatma koşullarında nasıl görüneceğini görmelerine olanak sağladı.

CATIA'da veya başka bir yazılımda görebileceğiniz bir şey, aydınlatmayı simüle edebilirsiniz, ancak arabanın üzerine yazı koyduğunuzda hissetmek, dokunmak ve tüm yansımaları görmek farklı.

2. 3D Baskı ile Araba Parçalarının Hafifletilmesi

IGESTEK, İspanya'da plastik ve kompozit malzemeler kullanarak hafif çözümlerin geliştirilmesinde uzmanlaşmış bir otomotiv

tedarikçisidir. Ekipleri, geometrileri doğrulamak için kavramsal tasarım aşamasından işlevsel prototiplerin gerçekleştirilmesi için ayrıntılı tasarım aşamasına kadar ürün geliştirme süreci boyunca 3D baskı kullanıyor. Ayrıca plastik enjeksiyon kalıpları için ekler veya kompozitler için termoform araçları gibi [hızlı takımlar üretmek için 3D baskı kullanıyorlar.](#)

Topoloji optimizasyonu, hafifleştirmede sıcak bir konudur. IGESTEK, bir parametre listesine dayalı olarak birden çok çözüm üretmek için Autodesk Fusion 360'ı kullanır.

Bir süspansiyon montajı için ekip, en iyi performansı sunmak için üretken geometrilere dayalı metal 3D baskıyı ve daha hafif kompozit malzemeleri pazardaki mevcut çözümlerden %40 daha hafif bir pakette birleştiren çok malzemeli bir mimari geliştirdi. Bu parçalar, daha da hızlı yineleme ve test için aynı anda birden fazla tasarımın prototipini yapmak için yeterince büyük olan [Form 3L'de prototiplendi.](#)

3. 3D Baskı ile Konsept Otomobillere Hayat Vermek

Vital Auto, İngiltere'de Volvo, Nissan, Lotus, McLaren, Geely, TATA ve daha fazlası gibi büyük otomobil markalarıyla çalışan bir endüstriyel tasarım stüdyosudur. Orijinal ekipman üreticilerinin (OEM'ler) deney yapmak için zamanları olmadığında, fikirleri, ilk eskizleri, çizimleri veya teknik özellikleri tamamen gerçekleştirilmiş bir fiziksel forma dönüştürmek için Vital'e gelirler.

İlk günden itibaren 3D baskı kullandık. Sadece maliyetleri azaltmak için değil, aynı zamanda müşteriye tasarımları ve fikirleriyle daha fazla çeşitlilik sağlamak için onu üretim süreçlerimize dahil etmek istedik.

Eklemeli İmalattan Sorumlu Tasarım Mühendisi, Anthony Barnicott.

Bugün Barnicott, 14 adet geniş formatlı [erimiş biriktirme modelleme \(FDM\) yazıcısı](#) , üç adet Formlabs Form 3L geniş formatlı [stereolitografi \(SLA\) 3D yazıcısı](#) ve beş adet Fuse 1 [seçici lazer sinterleme \(SLS\) 3D yazıcısı](#) dahil olmak üzere tam bir 3D baskı departmanını yönetmektedir.

3D baskı, ekibin yalnızca daha iyi ürünleri daha hızlı oluşturmalarına yardımcı olmakla kalmaz, aynı zamanda yeni işleri de çeker. Müşterilerinin birçoğunun, en son teknolojilere erişmek istedikleri ve bileşenlerini en yeni malzemeler kullanılarak yapılmasını istedikleri için onlara yöneldiğini gördüler.

Son 10 yılda teknoloji ve 3D baskıdaki ilerleme olağanüstü. Düşük hacimli, niş araçlar üretmeye ilk başladığımda, bugün ürettiğimiz bazı ürünlere erişilemezdi. Bu parçaları bugün üretmekle kalmıyor, aynı zamanda onları çok uygun maliyetli ve çok hızlı bir şekilde üretebiliyoruz.

Otomotiv İmalatında 3D Baskı

Yüksek performanslı malzemelerin ve 3D yazıcıların hızlı gelişimi sayesinde, eklemeli üretim artık zorlu ortamların zorluklarına dayanıklı parçalar üretmek için kullanılabilir.

3D baskı, özel düzenekler ve fikstürler gibi üretim yardımcılarıyla ek yükü azaltmak ve verimliliği artırmak ve enjeksiyon kalıplama veya termoform gibi geleneksel üretim süreçleri için düşük hacimli [hızlı takımlar](#) üretmek için üretimde kullanılabilir.

Otomotiv endüstrisinde, 3D baskı son kullanım parçaları, özellikle diğer üretim araçlarının aşırı maliyetli ve yavaş olacağı satış sonrası, özel veya yedek parçalar gibi uygulamalar için giderek daha yaygın hale geliyor.

4. Araba Parçaları için 3B Baskı Kalıplar ve Kalıplar



Makra Pro, 3D baskı kalıplar kullanarak deri döşeme parçalarının kalıplanması için yeni bir teknik geliştirdi.

Makra Pro, lüks otomobillerde popüler bir döşeme malzemesi olan ve şekillendirilmesi zor olabilen deriyi 3B baskı kalıplar kullanarak kalıplamak için yeni bir süreç geliştiren bir eklemeli üretim hizmeti sağlayıcısıdır. Lüks araba, motosiklet ve karavan üreticileri de dahil olmak üzere bazı müşterileriyle ortaklaşa, gerçek deriyi şekillendirmek ve kabartmak için bir yöntem test ettiler.

[Form 3](#) üzerine basılmış kalıpları kullanan Makra Pro'nun tekniği, basıncı gerilmiş deriden bir panel boyunca eşit olarak dağıtmak için genişleyen köpük kullanır. Köpük sertleştikçe deri kalıba bastırılır ve şeklini alır.

Bitmiş deri parçalar daha sonra örneğin bir arabada kapı

paneli üzerine gerilebilir veya bir araçta koltuk kılıfına yapıştırılabilir. Sınırlı sayıda üretilen lüks otomobillerin tanınmış bir tuning şirketi, bu kalıplanmış deri parçaları, araç geliştirmelerinde duvar veya tavan panelleri için kullanıyor.

5. 3D Basılı Üretim Yardımcıları

Dorman Products, yüzlerce farklı araç için 100.000'den fazla parçadan oluşan bir veritabanı tasarlar ve yönetir. Mekanik Tasarım Ekip Yöneticisi Eric Tryson, "Tarihsel olarak her yıl 4.000 ila 5.000 yeni parça piyasaya sürdük" diyor.

3D yazıcıları iş akışlarına entegre etmeden önce, özel test fikstürünün olmaması, hızlı geliştirmenin önünde bir engeldi. İşleme, aşırı derecede pahalı ve zaman alıcıydı.

Artık 3D yazıcılarla, ürünün prototipinin yanı sıra test fikstürlerini ve masterlarını geliştiriyoruz, böylece nihai bir tasarıma karar verdiğimizde, onu test etmek için fikstürü de alabiliyoruz. Mümkün olduğunca proaktif olmaya çalışıyoruz.

Eklemeli Üretim Lideri, Chris Allebach.

Dorman'ın on yıl önce ilk 3D yazıcısını satın almasından bu yana, Allebach ve Tryson sürekli olarak daha fazla yazıcı eklediler, mevcut birimlerinin kapasitesini sürekli olarak maksimuma çıkardılar ve Formlabs SLA yazıcılarında, geniş formatlı bir Form 3L de dahil olmak üzere tüm malzeme kitaplığını kullandılar.

"[İlk 3D yazıcımız] iki ay içinde kendini amorti etti. Herhangi bir Formlabs yazıcısı için maliyet gerekçelendirmesi veya yatırım getirisi (ROI) yaparken, iki yıllık bir zaman dilimi yerine aylar olarak gerekçelendirebiliriz. Bu, liderliğimize 3D baskının değerli bir yatırım olduğu konusunda güven veriyor" diyor Tryson.

6. 3D Baskı ile Son Kullanım Satış Sonrası Parçalar

Birçok başarılı işletme gibi BTI Gauges da pazarda bir boşlukla başladı. Kurucu ve sahibi Brandon Talkmitt, yüksek performanslı arabası için telemetri ekranına özelleştirilebilir bir yaklaşım arıyordu.

Talkmitt, birden fazla performans ölçümü içeren bir gösterge aradı, ancak başarısız oldu. Böylece ön camı birden fazla ekran ve dikkat dağıtıcı okumalarla dolup taşmadı. Ardından, göstergelerin dış kasalarını bir 3D yazıcıda prototipleyerek ve bunları kendisi test ederek, kasaları arabaların ve fırınların içindeki yüksek ısı ortamlarına maruz bırakarak ve tasarımı birden fazla araba modelini tamamlayacak şekilde değiştirerek başladı.

1990'ların tarzı Japon yarış arabaları, Lamborghinis, Dodge Vipers ve diğer yüksek performanslı araçları kullanan müşterilerden ürüne hemen ilgi duyuldu.

Talkmitt, pahalı plastik toz yatağı füzyon 3D yazıcılar, reçine 3D yazıcılar ve ucuz bir kompakt SLS seçeneği dahil olmak üzere diğer 3D baskı seçeneklerini değerlendirmeye başladı. Ancak bazılarının üzerindeki yarım milyon dolarlık fiyat etiketleri ile diğerlerinden karmaşık malzeme satın alma süreci arasında hiçbir seçenek yoktu. Ta ki Fuse 1'i duyana kadar. "Numuneyi aldığımda 'Adamım, eğer parçalarım böyle görünebilirse' diye düşündüm. Bu yüzden bazı testler yaptım ve ne tür bir ısıya dayanabileceğini anladım. Üzerinde bitirme ve boyama işlemi yapıldı ve her şey işe yaradı," diyor Talkmitt.

Son iki yılın tedarik zinciri sorunları sırasında BTI Gauges, dokunmatik ekranlarda ve dokuz ürün grubu için gerekli olan diğer bileşenlerde çeşitli eksikliklerle karşı karşıya kaldı. Fuse 1 ile 3D baskıyı şirket içine getirerek, yeni araçlara binlerce dolar harcamak zorunda kalmadan veya artık kullanılmayan ürünlerden oluşan bir birikmiş iş yığınıyla

uğraşmak zorunda kalmadan hemen yeni bir tasarıma dönebildi.

“Bütün o plastiğe takılıp kalırdım ama Fuse 1 ile değişikliği anında yapabilirdim. Dosyaları değiştirmek benim için 30 dakikalık bir şeydi. O olmasaydı, kesinlikle şu anda sıkışıp kalırdım” diyor Talkmitt.

Yarış Arabaları ve Motosikletler için 3D Baskı

3D baskı, motor sporları için harika bir eşleşme olan ve düşük hacimli üretim ile özel üretimi hızlı ve uygun maliyetli bir şekilde elde etmek için güçlü bir araç olan aletsiz bir üretim sürecidir. Takımlama süresini ve maliyetlerini ortadan kaldırarak, ürünleri hızlı bir şekilde revize etme ve pazara sunma süresini hızlandırma esnekliği sağlar. Tasarım özgürlüğünü artırır ve ürünleri özelleştirme ve herhangi bir ek maliyet olmaksızın kafesler gibi karmaşık şekiller oluşturma yeteneği verir.

Şirket içi 3D baskıyı kullanarak motor sporları ekipleri daha hızlı gelişebilir, IP'lerini güvende tutabilir, daha fazla fikri test edebilir ve nihayetinde rekabeti yenebilir.

7. 3D Basılı Yinelemeli Tasarımlarla Motor Performansını Artırma



Forge Motorsport'un yeniden tasarlanan kanalı, giriş havası sıcaklığını 6°C azalttı.

Performans arabaları için satış sonrası parçalar üreten Forge Motorsport, parçalarının prototipini oluşturmak için 3D baskı kullanıyor. Toyota Yaris GR piyasaya sürüldüğünde, Forge'daki mühendisler, giriş havası sıcaklığındaki (IAT) dalgalanmaları azaltacak hava kutusu açıklığını hareket ettirmek ve parçanın genel boyutunu artırmak gibi giriş kanalı tasarımını iyileştirmek için birkaç fırsat fark ettiler. genel olarak ortalama sıcaklığı düşürürken motor performansını tahmin etmeyi zorlaştırır.

[3B taramayı](#) kullanarak OEM parçasına tersine mühendislik uyguladılar ve hava akışını simüle edebildikleri SOLIDWORKS'te tasarım değişikliklerini sanal olarak yaptılar. Çalışabilir bir 3B modele sahip olduklarında, hızlı yazdırılan [Draft Resin'de](#) prototipini oluşturdular; bunu, hava kutusu açıklığının yeni konumunun amaçlandığı gibi çalışacağını ve parçanın genel olarak artan boyutunun diğer

parçalara müdahale etmeyeceğini doğrulamak için kullandılar. bileşenler veya kablolar. Temel uyum onaylandıktan sonra, parçayı güçlü ve darbeye dayanıklı bir malzeme olan [Tough 1500 Resin'de](#) yeniden bastılar, son parçaya benzemesi için siyaha boyadılar ve test etmesi için bir müşteriye verdiler.

Müşteri, Yaris GR'deki 3D baskı parçayı beş ay boyunca kullandı ve bu süre zarfında, pistler ve yokuş yukarı tırmanışlar da dahil olmak üzere farklı koşullar altında performansla ilgili veriler topladı. Stok kısmındaki IAT, 42-45 °C arasında değişti ve bir yarış sırasında önemli farklılıklar gözlemlendi; Tough 1500 Resin'de basılan yeniden tasarlanmış parça ile müşteri, 35-36 °C arasındaki IAT'leri ölçtü. Beklendiği gibi, yeniden tasarlanan parça hem daha düşük genel IAT'lere hem de daha düşük dalgalanmalara sahipti. Elindeki bu verilerle, parçalarının OEM tasarımı üzerinde bir gelişme olduğundan emin olan Forge, karbon fiber ile nihai üretim parçasını üretmeye devam etti.

8. Formula Arabaları için Karbon Fiber Kalıplama ve 3D Baskı Son Kullanım Parçaları



TU Berlin'in yarışma ekibi, kendi bünyesinde 3D baskı kalıpları kullanarak, bu karbon fiber parça için maliyetlerini ve teslim süresini büyük ölçüde azaltabildi.

Formula Student, dünyanın dört bir yanından öğrenci ekiplerinin formül tarzı arabalar yapıp yarıştırdığı yıllık bir mühendislik tasarım yarışmasıdır. Formula Öğrenci Ekibi TU Berlin (FaSTTUBe) en büyük gruplardan biridir; 2005'ten bu yana her yıl 80 ila 90 öğrenci yeni yarış arabaları geliştiriyor. Ekip, araç setlerine zamandan kazanmak, maliyetleri düşürmek ve başka herhangi bir yerde aşırı derecede pahalı olacak karbon fiber parçalar oluşturmak için kullandıkları bir Form 3 SLA 3B yazıcı ekledi. yol.

Kompozitler için 3B baskı kalıpları, ekibe çok daha fazla esneklik, daha kısa teslim süreleri sağladı ve direksiyon simidi şasisi gibi önemli parçaları tasarlarken maliyet tasarrufu sağladı. Kalıbın bu parça için işlenmesi, pahalı özel aletlerin tedarik edilmesini gerektirecekti ve

kalıplanmış parçanın dışarıdan temin edilmesi haftalar alacak ve yaklaşık 1000 €'ya mal olacaktı. Bunun yerine, kalıbı şirket içinde 3D yazdırmak ve elle lamine etmek, malzeme olarak yalnızca 10 €'ya ve 1,5 saatlik çalışma süresine mal oluyor.

3D baskı, FaSTTUBe ekibine yeni esneklik, tasarım özgürlüğü ve maliyet tasarrufu sağladı. Ek olarak, öğrenciler projeleri için prototipler, aletler ve hatta son kullanım parçaları üretme konusunda deneyim kazandılar. Bu beceriler, öğrenciler iş gücüne katıldıkça onlarla birlikte kalacak ve mühendisliğin her disiplinine değerli deneyimler getirecektir.

9. 3D Baskı Yedek Motor Parçaları

Andrea Pirazzini 2012'den beri motosiklet kullanıyor. Kendi motosikleti için işlevsel, güvenli bir 3D baskı emme manifoldu tasarlamak ve imal etmek için kendine meydan okumak istedi. Geçmişte, FDM baskı teknolojisini kullanmayı denemişti, ancak parça hava geçirmez olmadığı ve motorun işlevini tehlikeye attığı için sonuç umduğu gibi olmadı.

Pirazzini projeyi geliştirmek için 3D tarama ve tasarımda tersine mühendislik yapmak için Autodesk Fusion 360 yazılımını kullandı. Şasisi ve karbüratörüyle birlikte dört zamanlı motorun (iki valfli) taranması, manifoldu doğru şekilde boyutlandırmasına ve ardından en uygun şekilde konumlandırmasına yardımcı oldu. [CAD yazılımının](#) kullanılmasıyla , kafa girişinin çapını karbüratörle hizalamak, adımlardan ve herhangi bir basınç düşüşü veya türbülansın kaçınmak mümkündü.

Yeni manifold tasarımı, 100 mikron katman yüksekliğinde [Sert 10K Reçine](#) kullanılarak [Form 3](#) ile basıldı ve görünür katman çizgileri olmayan pürüzsüz bir yüzey oluşturuldu. Finiş gelince, Pirazzini yüzeyi düzleştirmek için klasik su bazlı zımpara kağıdı kullandı. Su geçirmez olması için içten ve dıştan işlenmesi gereken bir FDM manifoldunun aksine, SLA

baskı katı ve su geçirmez parçalar oluşturur.

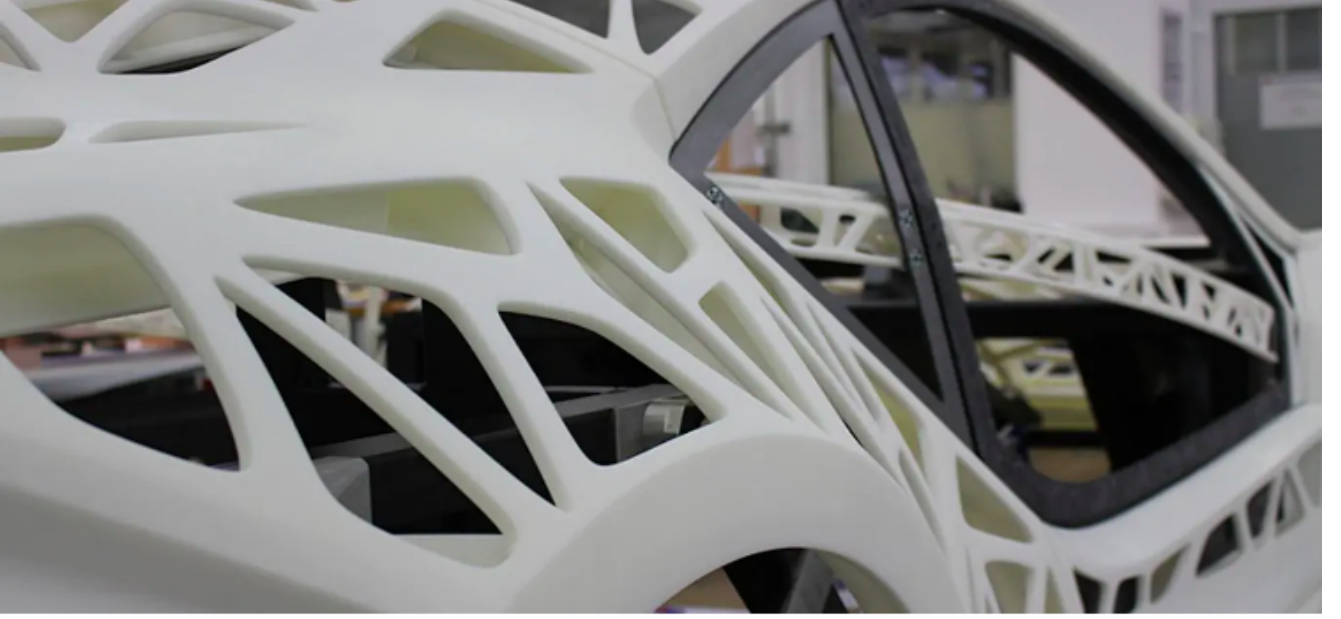
Pirazzini'nin Form 3 ile bastığı manifold, yüksek ve düşük sıcaklıklara mükemmel bir şekilde dayanmıştır ve halen arazi motosikletine monte edilmiştir. Termal görüntüleme kamerasının kullanımı sayesinde Pirazzini, Rigid 10K Resin'in önemli ölçüde daha iyi bir termal performans sunduğunu keşfetti: Soğutma kanatlı 3D baskı manifold, klasik bir alüminyum manifolda kıyasla 40-50 santigrat derece daha düşük sıcaklık kaydetti. Üstelik yaklaşık 33 santigrat derece dış sıcaklıkta yaklaşık 20-25 dakikalık bir yarıştan sonra manifolda yanmadan dokunmak mümkün oldu.

Proje sadece başarılı olmakla kalmadı, aynı zamanda motorun işlevini de iyileştirdi. Pirazzini'nin orijinal tasarımda yaptığı bazı iyileştirmelere dayanarak, şampiyona kurallarının dayattığı sınırlar içinde kalırken, motor standart işlenmiş manifolda kıyasla daha fazla beygir gücüne (yaklaşık bir HP, neredeyse %10 artış) sahipti.

Bonus: 3D Baskı Arabalar

[2010'ların başındaki 3D baskı çılgınlığının](#) ortasında, popüler medyada, tüm 3D baskı arabalar da dahil olmak üzere büyük ölçekli, karmaşık montajların 3D baskısıyla ilgili heyecan arttı. Bununla birlikte, "tamamen" 3D baskı arabaların en büyük savunucuları bile, motor veya diğer elektromekanik düzenekler yerine şasi, gövde ve koltuklar gibi yapısal ve trim bileşenlerini yazdırmaya odaklandı.

[Local Motors](#) ve [EDAG](#) dahil olmak üzere bazı şirketler, şasi ve gövdenin 3 boyutlu olarak basıldığı tam konsept otomobiller yarattı ve bunları 2010'ların ortalarında SEMA gibi ticari etkinliklerde halka sergiledi. Ancak bu projelerin hiçbiri seri üretime ulaşmadı.



EDAG'ın Light Cocoon'unun üzerindeki kaplama, hava koşullarına dayanıklılığın yanı sıra, tasarım ve kişiselleştirme söz konusu olduğunda mutlak özgürlük sağlar. (kaynak: EDAG)

Şu anda seri üretime en yakın proje ve firmalar [Divergent 3D](#) ve [XEV](#) gibi görünüyor. Divergent 3D, otomobil parçası üreticileri için özel olarak tasarlanmış bileşenler oluşturmak için üretken tasarım ve 3D baskıyı birleştirir. Bir bileşen tasarlandıktan sonra, şirketin metal 3B yazıcıları kullanılarak oluşturulur. İlk halka açık projeleri Czingier 21C hiper otomobili, aynı zamanda Aston Martin de dahil olmak üzere büyük OEM'lerin tedarikçisi konumundalar.

Yelpazenin diğer ucunda, İtalyan XEV şirketi tarafından geliştirilen YoYo, şu anda müşterilere gönderilen ilk "kitlese pazar" 3D baskı elektrikli otomobil olabilir. Şasi,

koltuklar ve ön cam dışında, YoYo'nun görünen tüm parçaları da 3D baskıdır. 3D baskının yaygın kullanımı sayesinde şirket, bileşen sayısını 2.000'den yalnızca 57'ye düşürmeyi başardı ve sonuçta yalnızca 450 kilo ağırlığında hafif bir tasarım ortaya çıktı.

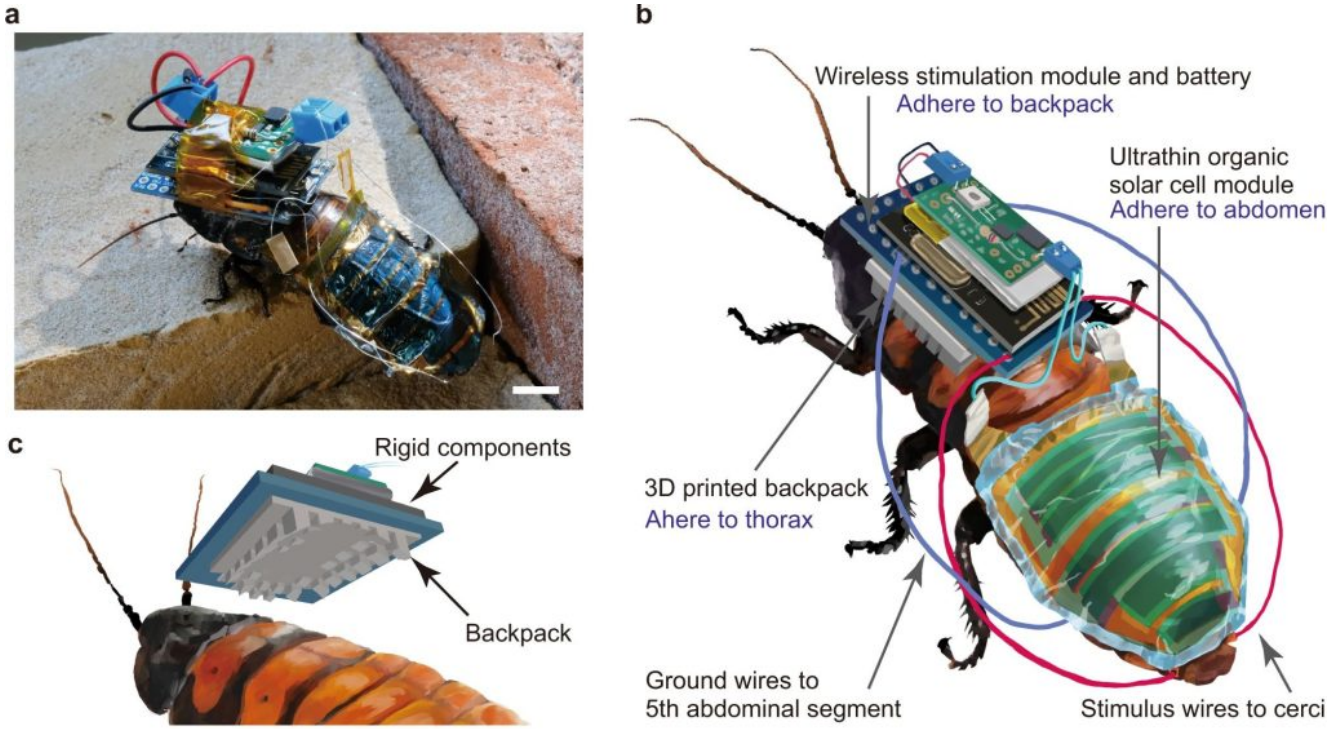
3D Baskı Sırt Çantası, Böcekleri Siborglara Dönüştürüyor

Japonya'daki [RIKEN Acil Durum Bilimi Merkezi'ndeki](#) (CEMS) araştırmacılar, hamam böceklerini uzaktan kumandalı siborglara dönüştüren bir cihaz oluşturmak için 3D baskıyı kullandılar.

Böceğin göğüs kafesinin kavisli yüzeyini takip etmesini sağlayan elastik bir polimerden 3D olarak küçük bir sırt çantası basılıyor. Böylelikle hareket kontrol modülünün ve güneş pilinin taşınması sağlanıyor. Bunlar da kullanıcılara, seyir komutları vermeleri için bir hamam böceğinin cercus'unu (eklembacaklıların en arka kısımlarında eşleştirilmiş uzantı) elektriksel olarak uyaran ve pilini güneş aracılığıyla şarjlı tutarak serbest kalmasını önleyen bir araç sunuyor.

Pilin yeterince şarjlı tutulması esastır. Kimse aniden kontrolden çıkmış bir siborg hamam böceği ekibinin etrafta dolaşmasını istemez. Pili yeniden şarj etmek için yerleştirme istasyonları inşa etmek mümkün olsa da, geri dönme ve yeniden şarj etme ihtiyacı, zamana duyarlı görevleri bozabilir. Bu nedenle en iyi çözüm, pilin sürekli olarak şarjlı kalmasını sağlayabilecek yerleşik bir güneş pili eklemektir.

Masataka Sasabe, RIKEN Bilimsel Araştırma Enstitüsü



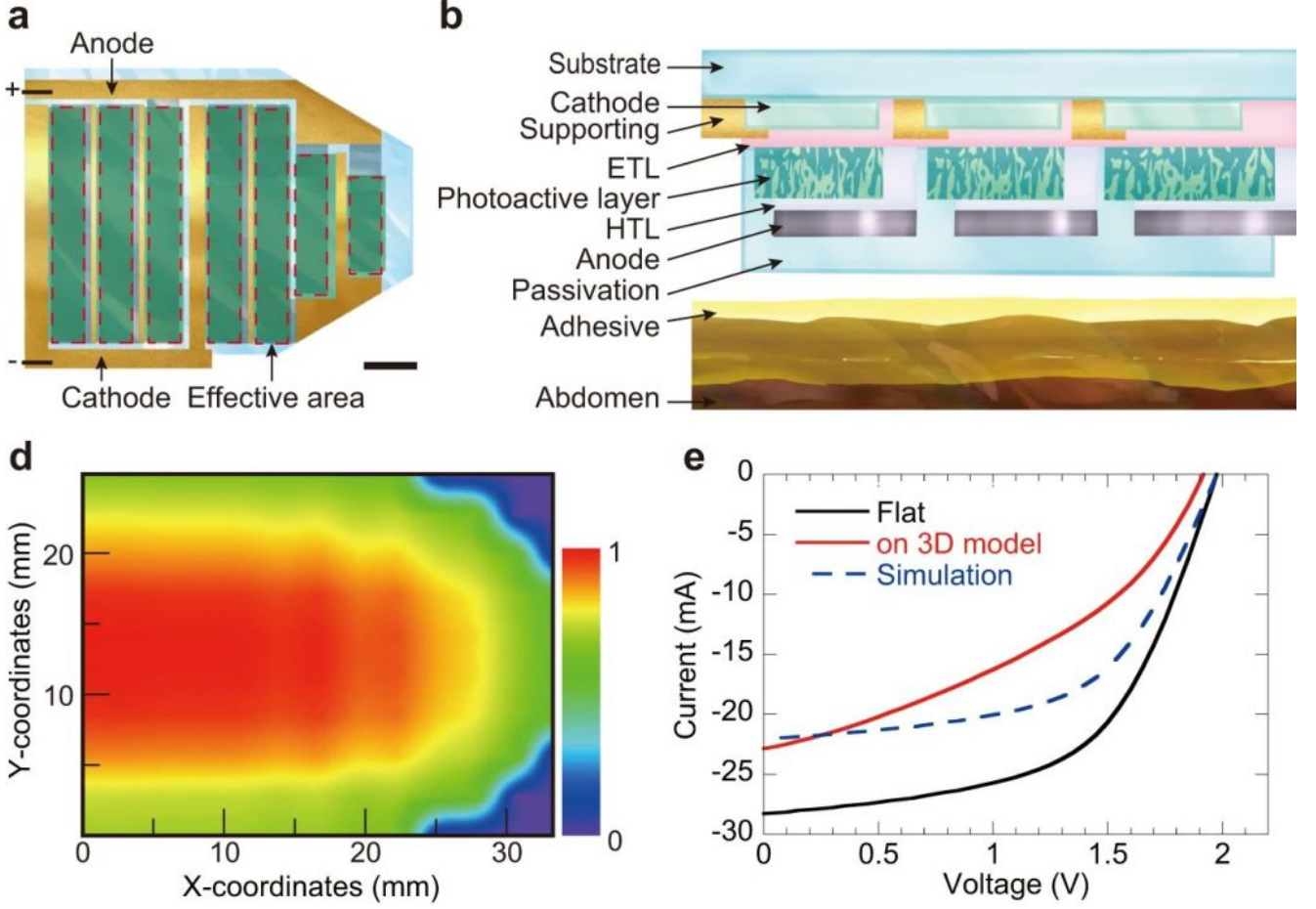
3D baskılı zihin kontrolü sırt çantası. (RIKEN'in CEMS)

Siborg arama ve kurtarma böcekleri mi?

CEMS bilim insanları, Nanyang Teknoloji Üniversitesi'nin geçen yıl gerçekleştirilen siborg böcek [araştırmasına](#) atıfta bulunarak, kontrol edilebilir böceklerin geleceğin kentsel arama ve kurtarma araçları olarak önemli bir potansiyele sahip olduğunu söylüyorlar. Teorik olarak ekip, küçük yaratıkların insanların erişemeyeceği kadar tehlikeli alanlara girmek için kullanılabileceğine inanıyor. Ancak küçük kontrol cihazlarına güç sağlamak için yeterli şarjı depolamanın “zor olduğunu” da ekliyorlar.

Bilim insanları, bu tür siborgların şarj için sürekli olarak üsse dönmek zorunda kalmalarını önleme adına hareket halindeyken yeniden şarj olabilen enerji toplama cihazlarıyla monte edilmelerini öneriyorlar. Bir enzimatik biyoyakıt hücresinin kaydedilen en yüksek çıktısı 333 μW iken ve bu önceki çalışmalarda hamam böceklerini kontrol etmek için yeterli olduğunu kanıtlamış olsa da, CEMS ekibi şimdi güneş enerjisinin bu sayıyı 10 mW'a kadar çıkarabileceğini söylüyor.

Bunu akılda tutarak, araştırmacıların projesi, böceklere güneş pillerini ve navigasyon cihazlarını taşıyacakları kadar ağır bir yük vermeden ve “temel davranış yeteneklerinden” ödün vermeden takmanın yollarını bulmaya odaklandıklarını gördü.



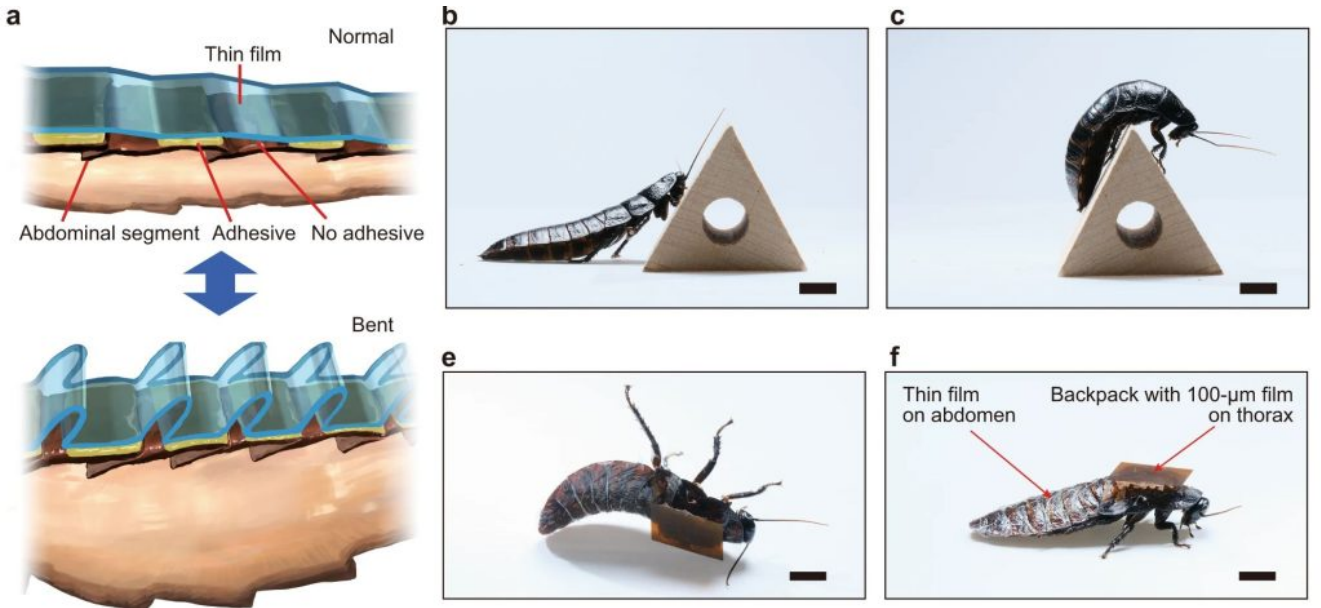
Bilim insanının organik güneş pili modül yapısı. (RIKEN'in CEMS)

Hamam böceklerini siborglara dönüştürmek

Pil ve devre kartı taşıyan cihazlarının başarısını en üst düzeye çıkarmak için bilim insanları onu dünyanın en büyüklerinden biri olan ve 7 santimetreye kadar uzunluğa sahip Madagaskar hamam böceğine uyacak şekilde tasarladılar. Sırt çantasını [Formlabs'ın Form 3 3D yazıcısı](#) ve [Elastic 50A malzemesi](#) kullanarak üretmek, ona böceğin kavisli gövdesine uyum sağlama esnekliği sağlarken, onu ideal bir montaj noktası haline getirdi. Araştırmacılar sırt çantalarına 4 μm kalınlığında bir organik güneş pili modülünü böceğin karınlarından birine bağlayabildiklerini keşfettiler.

Engel parkurları boyunca hamam böceklerini kontrol etmek için cihazı kullanmaya yönelik ilk girişimlerde, güneş pillerinin çok kalın veya sıkı bir şekilde bağlı olduğu ortaya çıktı. Bu da onları yavaşlattı ve kendi kendine düzelmelerini zorlaştırdı. Ancak ekip, hücreyi yerinde tutan 3 µm kalınlığındaki bir filmi reçineli bir yapıştırıcıyla değiştirerek böcek siborglarının çok daha çevik olduğunu keşfetti.

Şarj performansı söz konusu olduğunda, testler ayrıca güneş pili modülünün tam şarjdan sonra iki saat boyunca cihaza güç sağlayabildiğini gösterdi. Sonuç olarak, araştırmacılar, yaklaşımlarının, ileriye doğru hareket ederek “aktivite aralığını genişletmeye ve çeşitli işlevleri gerçekleştirmeye” yardımcı olabilecek, hamam böceği üzerine etkili bir “elektronik montajı için tasarım stratejisi” olduğu sonucuna vardılar.



Takımın engelli parkuruyla mücadele eden hamam böcekleri. (RIKEN'in CEMS)

Pek çok çalışma yapıyor

Siborg hamam böceği yaratmak, 3D baskı araştırmalarının niş tarafında olabilir. Bununla birlikte teknoloji aynı zamanda insan zihnini kontrol eden ve beyin tedavi eden cihazların

geliştirilmesinde de kullanılmıştır. [Renishaw](#), şu anda klinik deneylerden geçmiş olan Parkinson'u tedavi etmek için [Herantis Pharma](#) ile birlikte geliştirdiği bir platform olan 3D baskılı nöroinfüzyon ilaç dağıtım cihazı ile önemli ilerleme [kaydetti](#).

Başka bir yerde, geçen yıl Aston Üniversitesi'nde yürütülen bir projede bilim insanları, nörolojik durumların tedavisinde 3D biyo-baskı potansiyelini [araştırdı](#). AB destekli [Meso-Brain projesinin](#) bir parçası olarak ekip, yeni nesil hastalık modelleme ve test araçları geliştirmek için kullanılabilecek özel 3D baskılı kök hücre kaynaklı nöronlar üretti.

Kaynak: [3dprintingindustry](#)

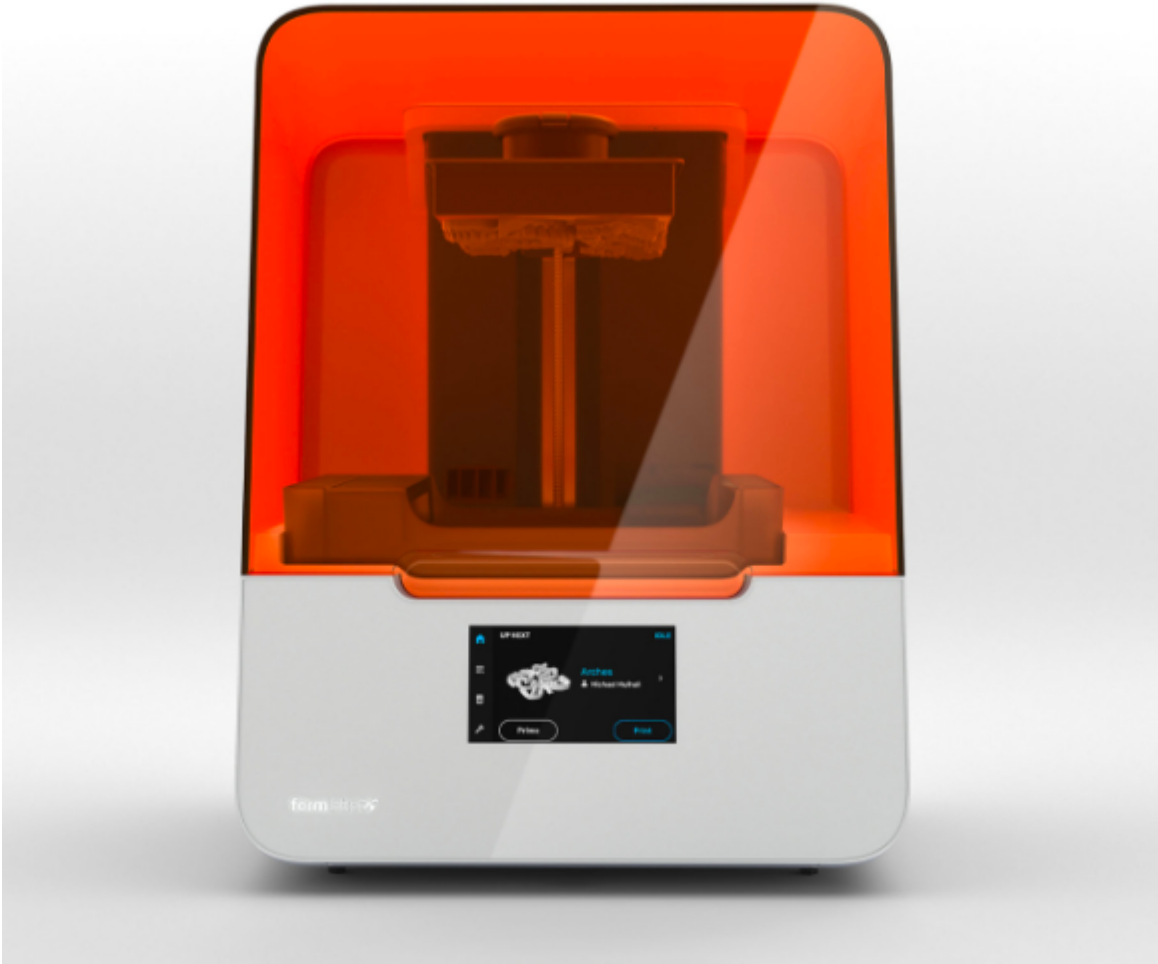
Formlabs, SLA 3D Basılmış 100.000.000 Parça Üretti

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 diğeri 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 gerçeğı hesaba katılsa bile aktif birimlerin sayısındaki bu fark, Formlabs'in birleşik üretim yeteneklerinin diğeri tüm büyük endüstriyel sistemlerin toplamını geride bırakmasını sağlıyor.



Form 3B+

Formlab'ler ne yazdırabilir?

Formlabs kullanıcıları başlangıçta çoğunlukla prototipleri ve araçları yazdırıyordu ancak aynı parçanın üretimini giderek

daha fazla büyütebiliyorlardı. 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 reçinelerindeki değiştirmeler de dahil olmak üzere yüz binlerce diş bastığını bildirdi. Diş 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 gerçek, somut bir gelişme olduğunu gözlemledi.

Bazı durumlarda, özelleştirme de geniş ölçekte gerçekleşebilir. Gillette’in yeniliği olan Razor Maker projesi, müşterileri için özelleştirilmiş tıraş bıçağı sapları yarattı. Çeşitli reçineler kullanarak Form 2 yazıcılarda yüzlerce model yazdırdı. Tüketici ürünleri özelleştirmesi oldukça yeni, ancak Boston merkezli ortaklar, 3D baskının olanaklarına dikkat çekmek için en çok 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](#)

Küçük Ölçekli İşletmeler için

En iyi 3D Yazıcılar

Ofisiniz, laboratuvarınız, stüdyonuz veya atölyeniz için bir 3D yazıcı alacağınız zaman odağınıza almanız gereken en temel kıstas kullanım kolaylığı olmalıdır. Yazıcınızın, işinizin üretkenliğini artırırken bir yandan da pazara ürün sunma hızınıza katkıda bulunması gerekir. Tüm bunları yaparken zamandan ve maliyetten tasarruf ettirmeyi de ihmal etmemelidir. Beklentilerimizi açık bir şekilde ortaya koyduk ancak ihtiyacımız doğrultusunda en doğru alternatifi nasıl seçeceğiz endişesine kapıldıysanız telaşlanmayın. Piyasadaki kullanımı en kolay ve en güvenilir 3D yazıcılar için doğru yerdesiniz. En doğru 3D yazıcıyı bulma arayışında olanlarınız için bir derleme yaptık.

Ultimaker S3/S5/S5 ProBundle

Kapsamlı bir 3D yazıcı çözümü sunan [Ultimaker](#); donanım, yazılım, malzemeler ve 3D Baskı Akademisi'ne erişim içeren 3D baskı paketleriyle birlikte kullanıcılara tüm bunları erişilebilir paketler olarak sunmaktadır. Ultimaker yazıcıları neredeyse her filamentle baskı yapmanıza olanak sağlayan açık bir [filament sistemine](#) sahip prototipleme, takımlama ve yedek parçalar için ideal, gerçekten kullanımı kolay çift ekstrüzyon makineleri olarak da tanımlayabiliriz. Şirketin malzeme üreticileriyle olan ortaklıkları, Ultimaker'ın endüstriyel sınıf mühendislik plastikleri de dahil olmak üzere çok çeşitli özel filamentlerden optimum baskılar sunmasını sağlıyor.

Ultimaker 3D yazıcılar ayrıca neme, sıcaklığa ve soğuğa maruz kalma baskıların başarısız olmasına neden olabileceğinden malzemelerinizi en iyi durumda tutma konusunda da yenilikçi çözümlere başvurmayı sürdürüyor. Filament nem kontrolü ve otomatik malzeme işleme özelliklerine sahip S5 ProBundle ile çalışırken filament biterse veya farklı bir malzeme gerektiren yeni bir baskıya geçmeye karar verirsiniz malzeme istasyonu

otomatik olarak bir sonraki makaraya geçer.



Ultimaker S5

Formlabs gibi Ultimaker yazıcılar da ağ kurmak ve ölçeklendirme yapmak için kullanım kolaylığı sağlıyor. Nispeten yeni olan Ultimaker Essentials, şirketlerin merkezi bir ağ ile artırılmış güvenlik ve yazılım güncellemeleri ile kurumsal çapta 3D baskıyı kullanmalarına olanak tanıyor. Aynı zamanda sunduğu e-öğrenme platformlarıyla temel bilgilerden karmaşık konulara kadar birçok alanı kapsayan videolar doğrultusunda sertifika almanızı sağlıyor.

- S3/S5/S5 Pro teknolojisi: kaynaşmış filament üretimi (FFF)
- Fiyat: S5 Pro paketi + malzemeler için 10.500€

Raise3D Pro2/Pro2 Plus

[Raise3D](#)'nin Pro2 serisi ince detaylı, yüksek hızlı 3D filament yazıcıları, kaliteli yapısı ve her baskıda güvenilir çıktı kalitesi ile mini fabrikalar olarak düşünülebilir. Tam olarak tak ve çalıştır gibi bir sistem olmasa da çıktısının

karmaşıklığı göz önüne alındığında, harika sonuçlar için nispeten kısa bir alışma süreci gerektirir.

Raise3D dayanıklılık, tekrarlanabilirlik ve hacimli üretime güçlü bir şekilde odaklanan yazıcılarını “endüstriyel sınıf” olarak adlandırıyor. [Pro2](#) serisinin geniş formatı hem sanatçılar hem de mühendisler arasında favori bir seçenek olarak adından söz ettiriyor.



Raise3D Pro2

Ağa bağlanabilirliğe sahip bulut tabanlı yazılım sayesinde şirket çapında sorunsuz bir iş akışı oluşturarak farklı departmanlardaki personelin 3D baskı dosyalarını kolayca tasarlamasını ve doğru sonuçlar üretmesine olanak sunar. Aynı zamanda RaiseCloud 3D baskı yönetimi yazılımı bir veya birden fazla 3D yazıcıda tüm baskı üretimini uzaktan izleme fırsatı da sunuyor. Karbon fiberden ahşap dolguya kadar geniş bir malzeme yelpazesi sayesinde Pro2 ile neredeyse her tür baskıyı yüksek standartlarda tamamlayabilirsiniz.

- Pro2/Pro2 Plus teknolojisi: kaynaşmış filament üretimi (FFF)
- Fiyat: 4.500 – 6.000€ + artı aksesuar ve malzemeler

Formlabs Form 3/3L

[Formlabs](#) yazıcılar masaüstü bilgisayarınızda tek tıkla herhangi bir baskı almak kadar kolay bir kullanım sunar. Yazıcıları, yazılımları, malzemeleri, işlem sonrası aksesuarlarından oluşan ekosistemi her ne kadar pahalı olsa da Formlabs özelinde her detay basitleştirilmiş ve doğrulanmıştır. Son işlem istasyonları ve malzeme kartuşları, yazdırmayı ve temizlemeyi kolaylaştırır.

Form 3 ve 3L, özellikle prototipler için pürüzsüz yüzeyler üretiyor. Diğer yandansa mühendislik sınıfı malzemeler bu yazıcıları nihai parçalar için karmaşık süreçlerin zorluklarına dayanabilen son derece hassas, işlevsel 3D baskılar için uygun bir iş gücü haline getiriyor. Bu yazıcılar, ince detaylardaki başarısı sayesinde kuyumcular ve sanatçılar arasında da oldukça yaygın olarak kullanılıyor.



The Form 3 ve Form 3L

İşletmeler için bir artı olan Formlabs yazılımı, çalışanların yazdırma işlerini sıraya alabilmeleri ve yazıcı etkinliğini her yerden izleyebilmeleri için bir gösterge panosu sunuyor. İster iki, ister 20 adet yazıcınız olsun, yazıcılar, baskı

üretimini kolayca ölçeklendirmek için birbirine bağlanabiliyor. Dijital destek ise Formlabs'ın bir diğer güçlü yönü desek yanlış olmaz. İnternet sitelerinde bulunan sayesinde takıldığınız noktada bir çözüm yolu bulabilirsiniz.

- Form 3, Form 3L teknolojisi: Düşük Kuvvetli Stereolitografi (LFS)
- Fiyat: 3.499€ – 9.999€ + aksesuarlar ve malzemeler

Formlabs, Raise3D, Ultimaker 3D yazıcılar ile daha yakından tanışmak isterseniz 3dörtgen mağazamızda sizleri bekliyor olacağız.

Kaynak: [All3DP](#)

2017'nin En İyi 3D Yazıcıları Belli Oldu!

Bundan birkaç yıl öncesine kıyasla, pazarda birçok yeni 3D yazıcı markasına rastlar olduk. Bu çeşitlilik, üretici şirketler arasında bir rekabet ve kalite yarışına dönüştüğü için kullanıcılara olumlu yansısa da, bazen 3D yazıcı satın alma sürecinde müşterilerde kafa karışıklığına neden olabiliyor.

All3dp.com tarafından oluşturulan 2017'nin en iyi 3D yazıcıları listesi, 3D yazıcı satın alırken yaşanan bu 'kısmen' zorlu süreci basite indirgemeyi amaçlıyor. Rehberde FDM ile çalışan Ultimaker'dan, SLA ile çalışan Formlabs'e kadar birçok 3D yazıcıya rastlayacaksınız; bu yazıcılar, listeye belirli kriterler ışığında incelenerek dahil edilmiş.

Sizin için en uygun 3D yazıcının 'ihtiyacınıza' uygun 3D yazıcı olduğunu düşünüyoruz. Bu bakımdan, her yazıcının kendi

avantajları ve dezavantajları olacaktır.

Teknik özelliklerin yanı sıra, alacağınız 3D yazıcının gelişmiş bir kullanıcı-topluluğu ve know-how altyapısına sahip olması önem taşıyor. Özellikle öğrenme sürecindeyseniz, bazı 3D yazıcı üreticilerinin internet ortamında kaliteli bir dökümantasyon ve gelişmiş kullanıcı portallarına sahip olması işinize yarayabilir.

Listede bahsedilmeyen ancak dikkat etmeniz gereken bir diğer nokta da güncellemeler. Satın almış olduğunuz yazıcının bir süre sonra güncellik yönünden eskimesini istemezsiniz. Satın alacağınız yazıcının periyodik olarak firmware ve yazılım (slicing software vs.) güncellemeleri aldığına emin olun. 3D yazıcılar donanımsal ve yazılımsal olarak bir bütün olduğundan, bu tarz güncellemeler baskı kalitesine etki etmektedir.

Araştırma sürecinde bütçe, kullanım kolaylığı, yardımcı döküman ve kılavuz, müşteri hizmetleri gibi faktörleri de göz önünde bulundurmalısınız.

All3dp.com tarafından tüm bu faktörler düşünülerek seçilen en iyi 3 yazıcıyı sizler için derledik.

#1 Ultimaker 3

Açık kaynaklı olan Ultimaker 3, kendine özgü birçok özelliğe sahip. Çift baskı ucu, değiştirilebilir baskı hücreleri, optimize edilmiş soğutma fanları bunlardan yalnızca birkaçı. Ultimaker 3 hem endüstriyel hem de son-kullanıcı bazında güvenilir ve kaliteli bir cihaz.

Suda çözünebilir materyal desteğiyle pürüzsüz ve kolay

baskılar almanızı sağlayan yazıcı; mühendislerin, mimarların (kısacası profesyonellerin) ihtiyaçlarını tam anlamıyla karşılıyor. Ultimaker 3, yarı-otonom diye tabir edebileceğimiz bir kullanıma sahip. Cihaz, kullanıcıları gerektiğinde uyararak baskıya müdahalede bulunmaları konusunda bilgilendiriyor.

Ultimaker 3 çok sayıda filamentle uyumludur. Bunlardan bazıları; Nylon, PVA, CPE Ailesi, TPU95A, PLA, ABS, PP ve PC olarak sıralanabilir.

Ultimaker gelişmiş bir kullanıcı topluluğuna sahip olduğundan, kullanıcılar Ultimaker'ın kendi forumlarında ve portallarında bir araya gelerek karşılaştıkları baskı problemlerine çözüm bulabiliyorlar. Sürekli güncellenen yapısı, geniş dökümantasyon ve klavuz hazinesi Ultimaker 3'ü listenin 1. sırasına yerleştiriyor.

Özellikler:

Teknoloji: FDM

Desteklenen materyaller: PLA, ABS, PET, HIPS, Exotics...

Baskı hacmi: 197 x 215 x 200 mm

Minimum katman yüksekliği: 20 mikron

Maksimum katman yüksekliği: 200 mikron

Açık kaynaklı: donanımsal (evet) & yazılımsal (evet)

3. parti materyaller (filamentler) ile uyumludur: evet

Isıtmalı baskı platformu: evet

Bütünleşik kontrol paneli: evet

Bağlantı: USB, Wifi, Ethernet

#2 Formlabs Form 2

Sıvı reçineyle üretim yapan Formlabs Form 2 için kuşkusuz sınıfının en iyisi diyebiliriz. SLA teknolojisini kullanan Form 2, profesyoneller tarafından sıklıkla tercih ediliyor.

SLA tekniği, UV lazerin içi reçine dolu tanka katılaştırma işlemi uygulamasıdır. Bu işlem sonrası çok küçük ancak çok ince detaylara sahip ürünler elde edilebilir.

Formlabs Form 2 wireless kontrol özellikleri, yeni reçine kartuş sistemi ve kusursuz baskı kalitesiyle isteklerinizi yerine getirebilecek bir yazıcı.

Ayrıca belirtmek gerekir ki Formlabs, kullanıcılarına gelişmiş bir yardımlaşma sistemi ve troubleshooting platformu sunuyor.

Özellikler:

Teknoloji: SLA

Materyal: Reçine

Baskı hacmi: 145 x 145 x 175 mm

Minimum katman yüksekliği: 25 mikron

Maksimum katman yüksekliği: 100 mikron

Açık kaynaklı: hayır

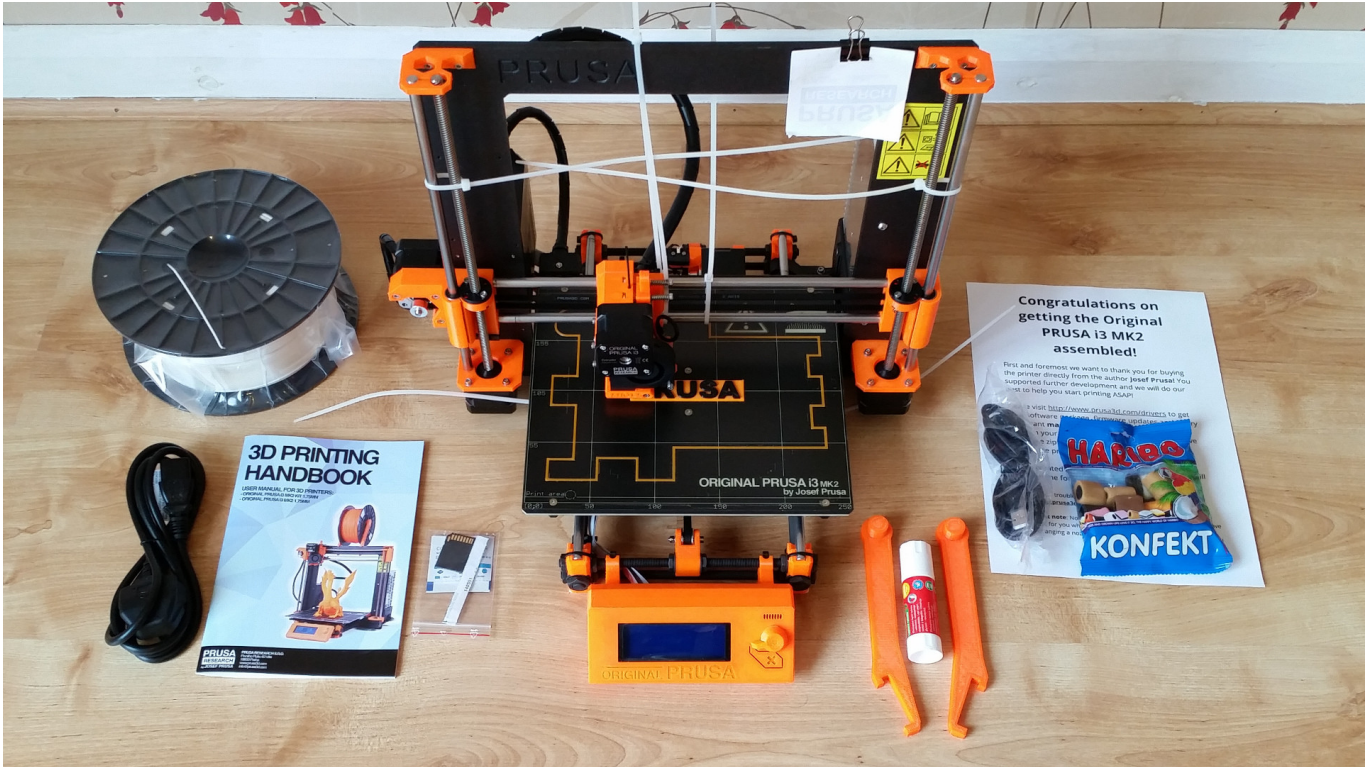
3. parti materyaller (reçineler) ile uyumludur: evet

Isıtmalı baskı platformu: evet

Bütünleşik kontrol paneli: evet

#3 Original Prusa i3 MK2S

DIY ve open-source kavramlarının sonucu olarak ortaya çıkan RepRap akımının bir ürünü olan Prusa i3 MK2S, ekonomik fiyatıyla kullanıcılar tarafından sıkça tercih ediliyor. Yazıcıyı çekici hale getiren şey size çok fazla özgürlük sunması. Dezavantajı ise; yazıcıyı kullanırken teknik bakımdan kısmen-donanımlı olmanız gerekiyor. Kaliteli ve stabil baskılar elde etmek için biraz ter dökebilirsiniz ancak bütçe yönünden sizi zorlamayacak bir yazıcı.



Özellikler:

Teknoloji: FDM

Materyal: PLA, ABS, PET, HIPS, Exotics

Baskı hacmi: 250 x 210 x 200 mm

Minimum katman yüksekliği: 50 mikron

Baskı kafası: 1

Açık kaynaklı: donanımsal (evet) & yazılımsal (evet)

3. parti materyaller (filamentler) ile uyumludur: evet

Filament çapı: 1.75 mm

Bütünleşik kontrol paneli: evet

Bağlantı: USB, SD kart

İhtiyacınıza uygun yazıcıyı bulmanın çok kolay olmadığını biliyoruz. Özellikle çok stabil cihazlar olan 3D yazıcılar, 7/24 aralıksız çalışabiliyor. Bu nedenle satın alacağınız bir 3D yazıcıyı uzun süre kullanacağınızı da göz önünde bulundurmalısınız. Eğer imkanınız varsa, satın almak istediğiniz yazıcıyı gerçekten yerinde görüp kullanmak, deneyimlemek çok faydalı olacaktır. En azından bir profesyonel yardımıyla baskı vererek baskının kalitesi veya yazıcının kullanım kolaylığı hakkında fikir edinebilirsiniz.

Dilerseniz 3Dörtgen'i ziyaret ederek 3D yazıcı satın alma konusunda bize danışabilirsiniz.

Edukkon.3dortgen.com üzerinden, Ultimaker 3 dahil, sektörün en kaliteli 3D yazıcılarını keşfedebilirsiniz.

3D baskı ve 3D yazıcılar hakkında daha fazla bilgi için aşağıdaki adresi ziyaret edebilirsiniz:

[**3D Yazıcı Rehberi #3: 3B Baskıya Giriş**](#)

Kaynak: All3dp.com | ilgili içeriğe [git](#)

Yüksek Hassasiyet Gerektiren Tasarımlar İçin Geliştirilen Form1+ Artık Türkiye’de

Tüm dünyada özellikle diş hekimliği, kuyumculuk ve endüstriyel tasarım alanlarında tercih edilen Form 1+’ı Türkiye’de satışa sunduk. Hammadde olarak reçine kullanan, SLA adı verilen ve reçinenin lazerle katılaştırılması yöntemiyle çalışan Form 1+, son derece detaylı objeleri kısa sürede yapmaya imkan tanıyor. Bu özel 3D yazıcı, Türkiye’nin ilk ve tek konsept 3D yazıcı mağazası 3Dörtgen’de ve İnternet sitemiz 3dortgen.com’da satışa sunuldu.

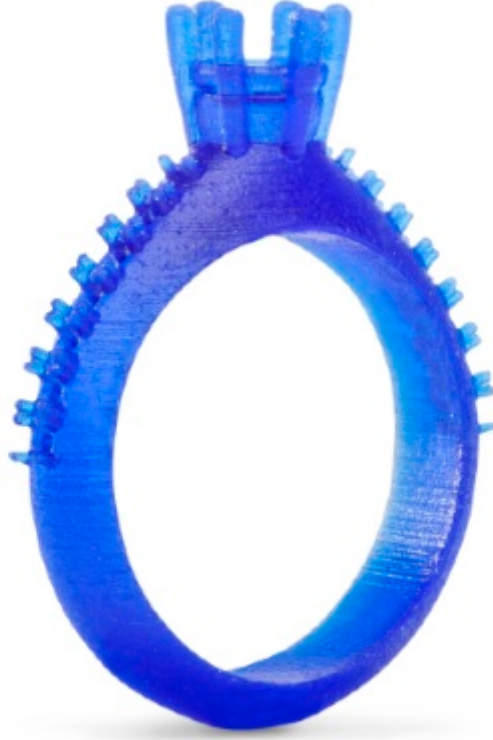


3D yazıcı sektörünün tüm dünyadaki en önemli ürünlerinden Form 1+'i Türkiye'ye getirdik. Formlabs tarafından geliştirilen Form 1'in geliştirilmiş versiyonu olan Form 1+, özellikle diş hekimliği, kuyumculuk ve **endüstriyal tasarım** alanlarında tercih ediliyor. Güçlü lazeri ve yüksek hızıyla, son derece detaylı ve zorlu objeleri kısa sürede üretebiliyor.

Küçük boyutları ile yaşam alanınızı sınırlamayan Form 1+, kullanıcı dostu yazılım arayüzü sayesinde kolayca yönetilebiliyor. Hammade olarak reçine kullanan 3D yazıcı, reçinenin lazerle katılaştırıldığı SLA denilen sistem ile çalışıyor. Formlabs'ın kullanıcılarına sunduğu 2 yeni reçine alternatifi sayesinde, esnek malzeme ile üretim yapmak ve kalıp almak da mümkün. Form 1+'ı rakiplerinden bir adım daha öne taşıyan hammadde teknolojisi ve güçlü donanımıyla, hem tasarımları en ince detayına kadar yakalayarak oluşturuyor hem de en zorlu çizimleri bile hızla fiziksel hale getiriyor.



Form 1+, 3Dörtgen tarafından 5750 dolar fiyat etiketiyle meraklılarının ve profesyonellerin beğenisine sunduk. Detaylı bilgi için 3dortgen.com'u ziyaret edebilirsiniz.



Teknik Özellikler

Teknoloji: Stereolithography (SLA)

Baskı hacmi: 12,5 x 12,5 x 16,5 cm

Çözünürlük: 25/50/100 mikron

Ebat: 30 x 28 x 45 cm

Ağırlık: 8 kg

Çalışma Sıcaklığı: 18-28 °C

Güç Gereksinimi: 100-240 V