

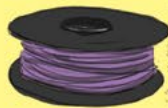
# Üç Boyutlu Yazıcı Nasıl Çalışır?

Zihninizde canlandırdığınız bir nesneyi somut olarak elinizde tutabilmek ister misiniz? O zaman üç boyutlu yazıcılar tam size göre! Zihninizdeki tasarımı bir bilgisayar programına, oradan da üç boyutlu yazıcıya aktararak bunu yapabilmek mümkün. Gelin, bu sürecin nasıl işlediğine yakından bakalım.

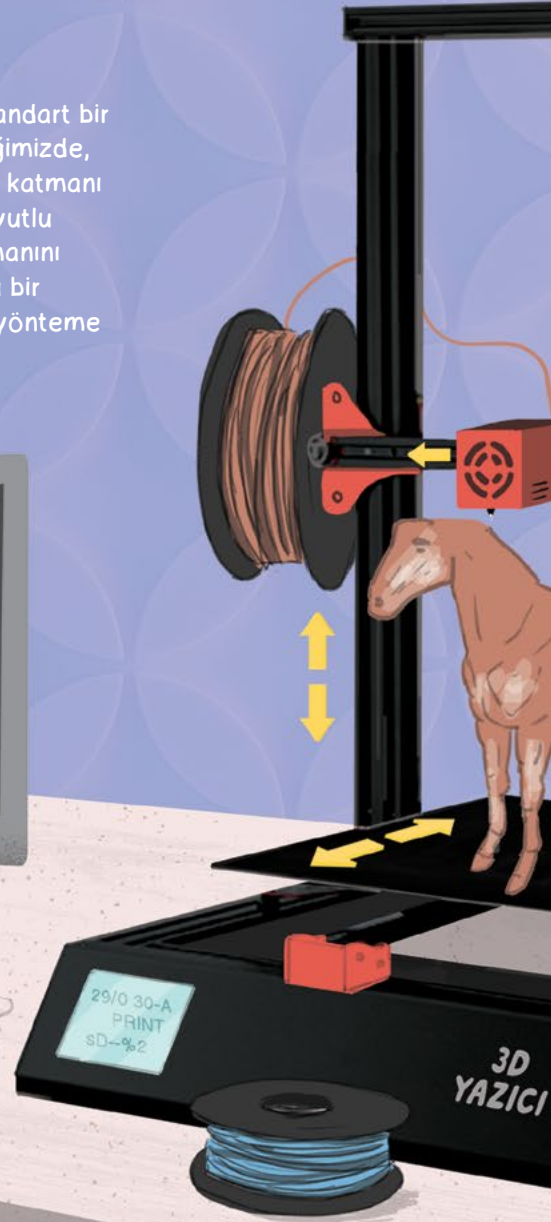
Tam istediğim gibi bir model olacak!

Çıktısını almak istediğimiz belgeyi standart bir mürekkep püskürtmeli yazıcıya ilettiğimizde, yazıcı kâğıt üzerine tek bir mürekkep katmanı göndererek belgeyi oluşturur. Üç boyutlu yazıcılar ise çok sayıda malzeme katmanını üst üste ekleyerek ortaya üç boyutlu bir ürün çıkarır. Bu yazıcıların kullandığı yöntem katmanlı üretim adı verilir.

Üç boyutlu yazıcılarda, genellikle erime sıcaklığı çok yüksek olmayan ve hızlıca soğuyup katılaşabilen PLA ya da ABS gibi plastik malzemeler tercih edilir. Filament olarak da bilinen bu malzemelerin erime ve donma sıcaklıklarıyla, dayanıklılık, kırılma ve doğada çözünme hızı gibi özellikleri değişkenlik gösterir. Farklı renk seçenekleriyle filamentler renkli yazıcı mürekkepleri gibi düşünülebilir. Basılmak istenen nesnelerin türüne göre farklı yazıcılarda metal, seramik ya da canlı hücre gibi baskı malzemeleri de kullanılabilir.



Yazdırılacak nesnenin bilgilerini içeren dijital dosya, bilgisayar destekli grafik tasarım yazılımı aracılığıyla oluşturulur. Nesnenin dijital dosyadan en uygun biçimde basılabilmesi için her katmanın bilgilerini ayrı ayrı hazırlayan dilimleyici adlı bir yazılım kullanılır. Tasarım tamamlandığında dosya bir kablo ya da taşınabilir bellek yardımıyla yazıcıya aktarılır.





Baskı dosyasındaki bilgiler okunduktan sonra, yazıcının elektronik işlemlerini gerçekleştiren anakart; ısıtma, havalandırma, soğutma ve gerekli parçaları hareket ettirme gibi aşamaları başlatır. Yazdırma işlemi sırasında baskı kafası ve tabla gibi parçalar, motorlar yardımıyla hareket ettirilir. Bu hareketler nesnenin eni, boyu ve derinliği için üç ayrı ekseninde gerçekleşir.

Yazıcıda bizim için sıcak bir yuva yazdırsa çok güzel olmaz mı?

PLA malzemeyle kışı geçirmek zor olur. O makaralara dal parçaları taksak aygıt basabilir mi acaba?

Makaradan çekilerek baskı kafasının ucuna takılan filament, kafa ucundaki ısıtıcının çalışmasıyla eritilir. Baskı kafası, tabla üzerinde dijital dosyadan okunan konuma yönlendirilir.

Buradan erimiş hâlde çıkan malzeme en alt katmanı oluşturur. Malzeme donarak katılaşır ve üzerine bir sonraki katman eklenmeye başlanır. Sırasıyla tüm katmanlar tamamlandığında nesne, tabladan alınmaya artık hazırdır.

Yazdırılacak nesneyi bilgisayarda baştan tasarlamak yerine üç boyutlu tarayıcılardan da yararlanılabilir. Bu aygıtlar kopyalanacak nesnenin görüntüsünü dijital bir dosyaya aktarmada kolaylık sağlar.

Baskı işlemi sıcak tabla üzerinde gerçekleşir. Tabla ısıtıldığı için üzerine sıkılan baskı malzemesinin daha yavaş katılaşmasını sağlar. Böylece hızlı katılaşmadan kaynaklanabilecek olası biçim bozukluklarının önüne geçilir.

Baskı süreci için dosya seçimi, yazdırmayı başlatma, durdurma, programlama ve malzeme yoğunluğu belirleme gibi işlemler; dokunmatik ekran aracılığıyla ya da dokunmatik ekranı olmayan yazıcılarda yandaki butonlarla yönetilir.

Üç boyutlu yazıcılarda dekoratif ürün, mobilya, giysi, takı, oyuncak, robot, yapay diş ve ev gibi birçok nesne ya da yapı yazdırılabilir. Hatta baskı malzemesi olarak çikolata kullanan yazıcılarda özel tasarım çikolatalar bile üretilebilir. Tıp alanında da kullanımı yaygınlaşan bu yazıcılarda bazı biyolojik parçalar yazdırılarak hastaların bedenlerine yerleştirilebilir. Yakın gelecekte doku mühendisliğinin gelişmesiyle çalışan organların yazdırılabileceği de düşünülmüyor.

Mesut Erol  
Çizim: Umut Aybek