

# İşlevsel, Estetik ve Yenilikçi 3D Meristem Duvarı

*3D baskı bir kez daha işlevsellik ve estetiği birleştirerek yenilikçi bir duvarın yapımına sahne oldu.*

İsveçli mimarlar David Andreen ve Ana Goidea tarafından tasarlanan Meristem Duvarı, katmanlı imalatın gücünü göstermek için tasarlandı. Tasarlanan proje çeşitli işlevsel özellikleri birleştiren 1,25 x 2,1 x 0,7 m boyutlarında bir yapı olmasıyla dikkat çekiyor. Bu yapıya elektrik tesisatı, su akışı için borular, karmaşık bir havalandırma ağı, duvarın kentsel bir vahşi yaşam habitatı olarak hizmet etmesini sağlayan - hesaplama açısından optimize edilmiş- bir yüzey yapısının dahil olması 3D üretimin etki alanını gözler önüne seriyor.

*“3D baskı gibi teknolojilerle karmaşık ve benzersiz formlar ve geometriler yaratma yeteneği işlevsel mimaride estetik, verimli ve inanılmaz derecede yepyeni bir alan açıyor. Meristem Duvarı ile göstermek istediğimiz de tam olarak bu.”*

*Mimar Ana Goidea*

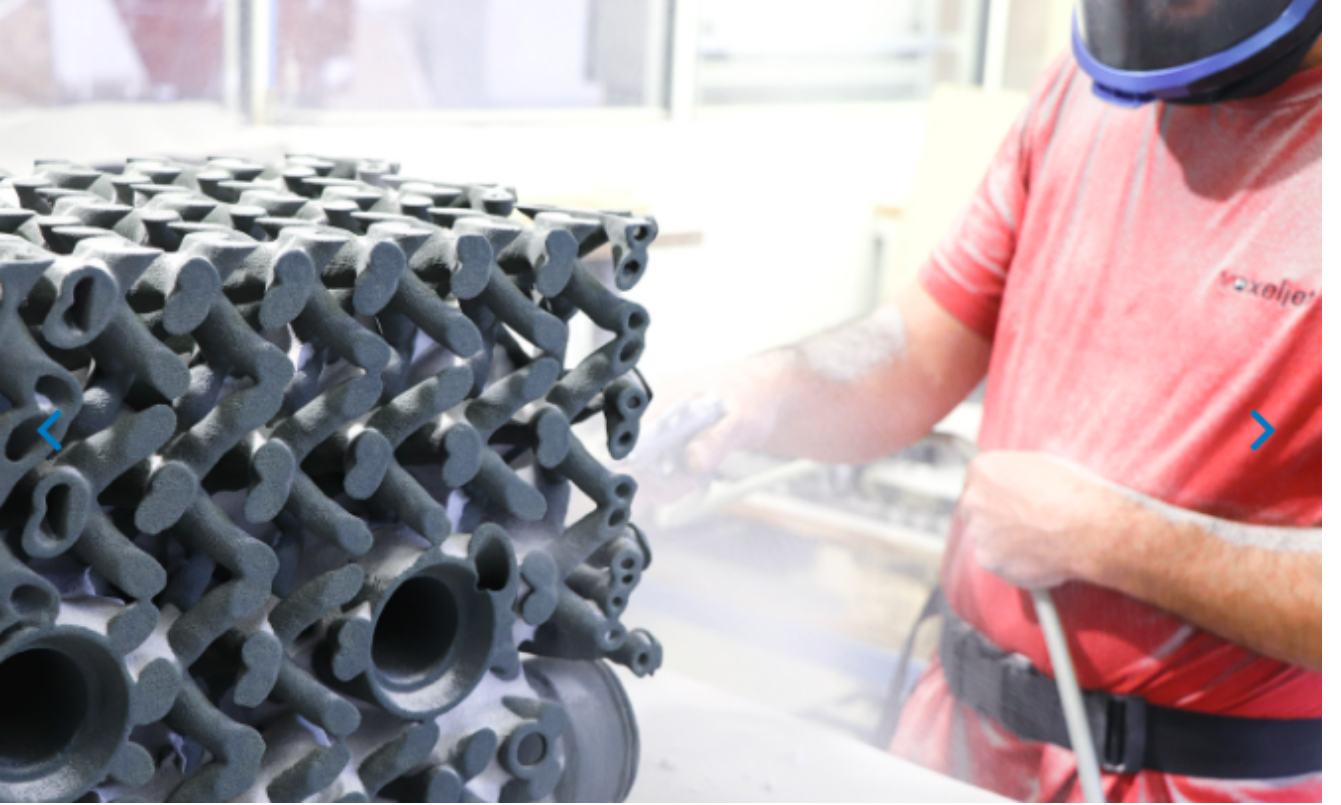
## Sayısız işlevsel 3D baskı özellikleri

3D baskının sunduğu tasarım özgürlüğünün, teknolojinin sınırsız sayıda soyut geometri oluşturmalarını sağladığı gerçeği bir sır değil. Mimaride bu özellik ısı ve nemi depolayıp, hava akımlarını konveksiyon yoluyla yönlendirerek diğer mekanizmalarla yerel mikro iklimlerden pasif olarak yararlanan binalar üretme olasılığı anlamına geliyor.

**Meristem Duvarı’nı bu kadar özel kılan unsur nedir?**

Yapı, kendi ağırlığını ve daha fazlasını tamamen

taşıyabilmesinin yanı sıra elektrik ve aydınlatma armatürlerini, PEX borularından yapılmış su borularını, pencereleri ve yerleşik bir yağmur suyu tahliye sistemini entegre ediyor. Bununla birlikte duvar dışarıdan herhangi bir ilave olmadan hava filtreleme işlevi, ısı depolamayı ve iç nem seviyelerini kontrol eden kapsamlı bir dağıtılmış havalandırma sistemi içeriyor.



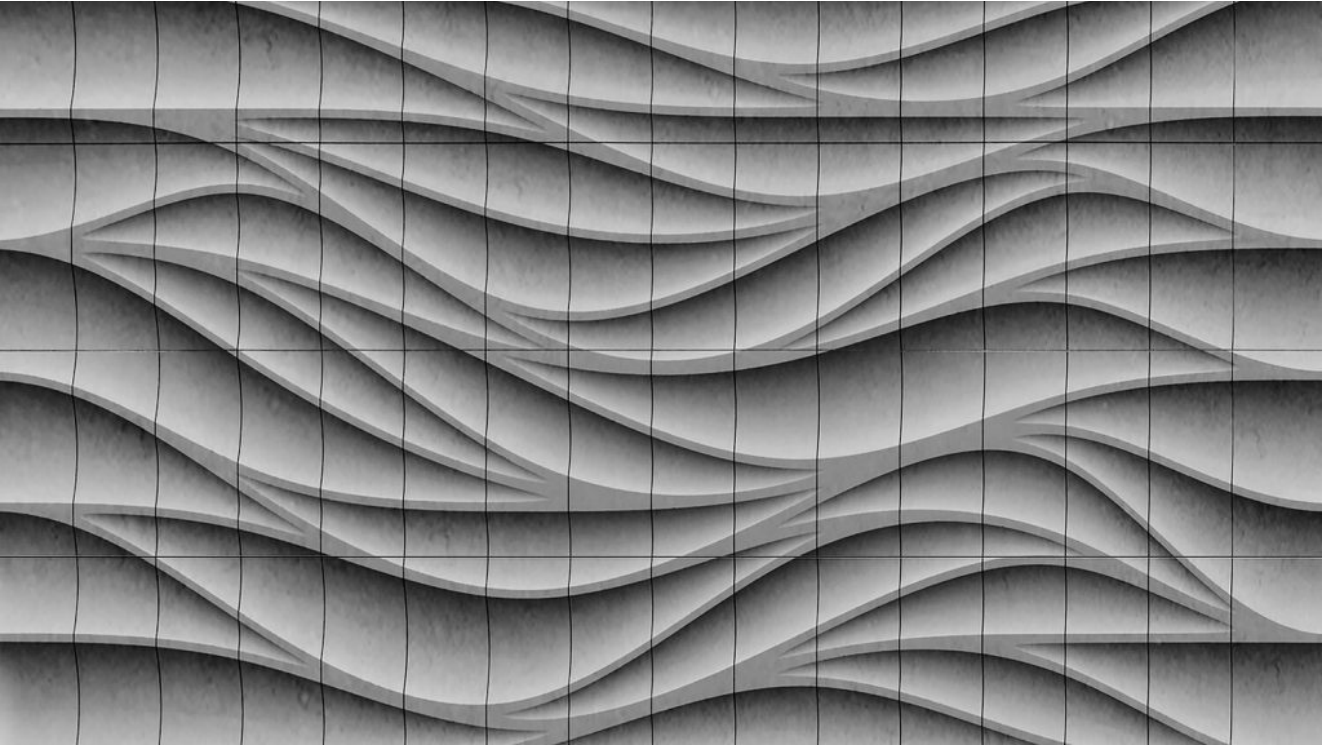
*Meristem Duvarı yapım aşaması*

## Yapımında iki yıl

Ana ve David, son iki yılı Meristem Duvarı'nı geliştirmek için harcadılar. Tasarım çalışmalarının çoğu, [Lund Üniversitesi'nin](#) biyoDijital madde laboratuvarında yürütüldü ve mimarların kendileri tarafından geliştirilen bir dizi üretken tasarım algoritmasına dayanıyor. Duvarın büyük boyutları çoğu katmanlı üretim sistemi için çok büyük olduğundan, ikili sonunda [Voxeljet'in](#) 4 x 2 x 1 m'lik bir yapı hacmi sunan [VX4000 3D yazıcısını](#) kullanmaya karar verdi. Yapımın asıl zorluğu ince iç yapılar ve boruların karmaşık olmasıydı.

İşlem sonrası iş akışını riske atmamak için duvar ayrıştırıldı ve 21 ayrı parça halinde 3D üretildi. Üretilen bu parçalar ürünlerin ambalajından çıkarılmasını daha kolay bir hale getirdi. Parçaların dayanıklılık kazanması için duvarı tamamen epoksi reçine ile kapladılar. Bu işlem yaklaşık üç gün sürmesine rağmen sonuç oldukça tatmin ediciydi. Yapı tamamlandıktan sonra parçalar Venedik'e nakledildi ve nihai Meristem Duvarı yapısına monte edildi.

3D baskının estetik ve işlevselliğin birleşimi, inşaat sektöründe tercih edilen bir tema olmaya devam ediyor.



3D baskı inşaat şirketi Branch Technology, Tennessee'deki [bir finans kurumu için bir bina cephesinin 3D baskısıyla](#) benzer bir projeyi tamamladı.



Zaha Hadid Architects (ZHA) ve mobilya üreticisi Tecno, [özel bitki tabanlı 3D baskılı zemine](#) sahip yeni 'ALIS pod' ofis konseptlerini Venedik Giardini'de sergilediler.

---

## 3D Yazıcı Rehberi #2: 3D Yazıcılarda Kullanıma Uygun Hammaddeler

3D baskı teknolojisiyle yeni tanıştıysanız, 3D yazıcıların çikolatayla bile baskı yapabildiğini öğrenmek sizin için şaşırtıcı olabilir. Fakat 3D yazıcılar, bundan çok daha fazlasını vaat ediyor.

Katmanlı İmalat (Additive Manufacturing) teknolojisinden faydalanan 3D yazıcılar, hammaddeyi eriterek katmanları üst üste yığıyor ve bu sayede ortaya 3 boyutlu, gerçek bir obje çıkarıyor. İşte bu işlemi yerine getirirken kullanılan

hammaddelere de **filament** deniyor.

Piyasada birbirinden farklı onlarca filament çeşidi bulunmakta. Bunlardan en popülerleri **PLA** ve **ABS** iken; bakır, bronz, seramik, ahşap, bambu hatta sıvı reçine bile hammadde olarak kullanılabilecekler arasında. Tüm bu hammaddeleri daha yakından incelemek iyi bir fikir olabilir...

## PLA

Mısır nişastası bazlı olan **PLA (Polilaktik Asit)** bir çeşit bioplastiktir. Sağlığa herhangi bir zararı bulunmadığından dolayı günümüzde kullanıcılar tarafından sıkça tercih edilmektedir. Bunun yanında geri dönüşümle gübre olarak da kullanılabilmektedir. Baskı esnasında ideal işleme sıcaklığı olarak **180-220** santigrat derece arası tavsiye edilmektedir. Aynı zamanda PLA kullanıyorsanız, eflatun'dan deniz mavisine kadar geniş bir renk seçeneğine sahipsiniz demektir.



# ABS

**ABS (Akrilonitril bütadien stiren)** petrol bazlı bir plastiktir. Oldukça sağlam olan ABS baskı için ısıtmalı platforma (heated bed) (BuildTak ile baskı alınabilmektedir.) ihtiyaç duymaktadır. Mat bir görünüme sahip olan ABS'in ideal baskı sıcaklığıysa **250-260** santigrat derecedir. Aynı şekilde PLA gibi günümüzde sıkça kullanılan filamentlerden biridir.



# PVA

Havada basılamayan nesneler için baskı esnasında destek denilen yapılar oluşturulmaktadır. PVA (Polivinil Alkol) ise sıvıda çözünme özelliğiyle günümüzde mevcut olan en iyi destek materyallerinden biridir. Sıcak veya soğuk suya atıldığında çözünerek nesnenizin desteklerden kurtulmasına yardımcı olur.

# Katkılı PLA Filamentler

## Ahşap

Ahşap filament nesnelerinize gerçek bir ahşap görünümü ve kokusu katmak için iyi bir seçim olabilir. Aynı diğer termoplastik filamentler (ABS, PLA) gibi ahşap filament de benzer bir baskı sürecine sahiptir. Baskı için gerekli işleme ısısı 175-250 derece arasında değişirken, önerilen baskı hızı 20mm/sn'dir. (%20 woodfill)



## Bakır – Bronz – Bambu

Elinize aldığınızda %30 karışımlı yapısıyla gerçek bir bakır

veya bronzla dokunuyormuşçasına bir izlenim bırakacak olan filamentlere [edukkan.3dortgen.com](http://edukkan.3dortgen.com)'dan da ulaşabilirsiniz. Bu filamentler 3D baskılara doku olarak farklı bir değer katıyor.



## Naylon

Oldukça dayanıklı ve güçlü olan naylon filament medikal alanda sıkça kullanılmaktadır. En popüler naylon filamentlere Nylon 618 ve Nylon 645 örnek verilebilir. Nylon 618'de aynı ABS gibi ısıtmalı platforma ihtiyaç duymaktadır.



## PET – PETG

Pet şişelerden tanıdık gelen PET, kristalimsi ve renksiz bir hammaddedir. Fakat ısıtıldığında veya soğutulduğunda saydamlığı değişmektedir. Bunun yanında PETG gibi modifikasyona uğramış versiyonları da mevcuttur. İdeal olarak 160-210 derece arası önerilen işleme sıcaklığıdır. Havadaki suyu emebileceğinden dolayı açıkta muhafaza edilmesi tavsiye edilmez.



# Sıvı Reçine (Resine)

Sıvı reçineler, özellikle Stereolithography (SLA) adı verilen bir 3D baskı tekniğinde kullanılmaktadır. Fiyatları diğer filamentlere oranla yüksek olmasına rağmen ayrıntı konusunda üst düzey bir kalite sunmaktadırlar. Kuyumculuk, mimarlık ve dişçilik sektörlerinde sıkça kullanılan bir hammadde olan sıvı reçineyle ilgili bir videoya aşağıdan ulaşabilirsiniz.

## Bizi gelecekte neler bekliyor?

Gelecekte çok daha fonksiyonel filamentler göreceğimizden eminiz. Çünkü yeni hammaddelerin bulunması yeni olanaklar ve daha iyi baskılar anlamına geliyor. Geçenlerde [haberini yaptığımız](#) “ergimiş cam” ile 3D üretim bu hammadde ailesine eklenen yeni bir üye. Yakın gelecekte organdan, uçak motoruna kadar hemen her şeyin 3D yazıcılarda üretilmesi muhtemel gözüküyor.

YAZAR: Çağan Kuyucu