

ETH Z r h, 3D Baskı  le Beton Kullanımını %70 Azalttı

ETH Z r h'teki Digital Building Technologies ([DBT](#)) birimindeki bir grup araştırmacı, inşaat sektöründe mineral köpük kullanımıyla karmaşık kalıpları 3D yazdırarak, geometrik olarak optimize edilmiş beton levhaları dökmek için yeni bir yöntem geliştirdi. Geliştirilen yazdırılabilir köpük, geri dönüştürülmüş atık kullanılarak elde ediliyor. Bu atıklar hem işlevsel sabit kalıp hem de geçici, geri dönüştürülebilir kalıpları yazdırmak için kullanılabilir. DBT birimine göre kaynak açısından verimli kalıp, geleneksel, dolgulu beton levhaya kıyasla %70'e kadar daha az beton kullanılmasını sağlayabilir. Optimize edilmiş levhalar hafif olmasının yanı sıra iyileştirilmiş yalıtım özellikleri de sunmaktadır.

Sürdürülebilir kalıp [uygulamaları](#)

Kalıp kelimesi, içine beton dökülecek bir kalıp veya döküm oluşturma sürecini tanımlamak için kullanılır. Geleneksel kalıp genellikle ahşap kullanılarak yapılır;  elik, cam elyaf takviyeli plastikler ve diğer malzemeleri kullanmak da mümkündür. Asırlık zanaat, duvarlar veya sütunlar gibi basit şekiller oluşturmak için çok kullanışlıyken, karmaşık geometriler söz konusu olduğunda son derece zaman ve emek gerektirmektedir.

Bu noktada köpük 3D baskıyı tercih ederek, basitçe mümkün olmayan geometrik ya da karmaşık kalıp elemanlarını üretmek mümkün hale gelir. Böyle bir yaklaşım sadece verimli performansının ötesinde, inşaat sektöründe devam eden malzeme ve enerji kullanımı sorunlarını da azaltaca ından sürdürülebilirlik avantajları sunar.

Ek olarak, FenX'in mineral atıkları yüksek performanslı ve sürdürülebilir yalıtıma dönüştürmedeki uzmanlığı ile 3D

baskılı köpük malzeme tekrar çıkarılabilir ve geri dönüştürülebilir. Böyle bir işlem dairesel iş akışı boyunca malzeme kullanımını daha da azaltarak, tamamen yeni bir kalıp yazdırmak için geri kazanılabileceği anlamına gelir.



Prototip Beton Levha

[Yazıyı görüntüle](#)

Çalışma nasıl yapıldı?

DBT ekibi çalışmasını göstermek için bir dizi 3D prototip form elemanı üretti ve bunları beton bir levhayı dökmek için kullandı. Her biri 12 benzersiz şekilden meydana gelen toplam 24 kalıp elemanı vardı. Köpük elemanlarının tümü, [ABB](#) robot kolundan yararlanan özel bir köpük ekstrüzyon kurulumu kullanılarak üretildi.

Ekip daha sonra köpük elemanları bir kereste çevresine yerleştirdi ve köpüğü 'ultra yüksek performanslı fiber takviyeli beton' ile doldurdu. Kürlendikten sonra döküm levha 2m x 1,3m ölçülerindeydi ve her köşesinde nokta destekleri

olan nervürlü bir yapıya sahipti.

Ağ benzeri nervür düzeni, aslında, levhanın temel modelinden türetilen izostatik çizgileri takip ederek, onu topolojik olarak optimize edilmiş bir parçadan daha farklı bir hale getirmedi. Temelde beton, gerilmenin en fazla olduğu alanlarda dökülerek, malzeme kullanımını en azda tutarken levhanın basınç dayanımı en yüksek değere çıkardı.

Diğer örnekler

Bu ayın başlarında, Endonezya Bayındırlık ve Toplu Konut Bakanlığı (PUPR), ülkenin uygun fiyatlı altyapı talebini karşılamanın alternatif bir yolu olarak 3D baskıyı denemeye [başladı](#). İnşaat firması PT ile birlikte yapılan testlerde PP (Persero) Tbk ve Autoconz start-up'ı olan PUPR yapıları, harçtan katman katman dikmek için 3D teknolojisini [kullandı](#).

Hollanda'nın Nijmegen şehrinde, dünyanın en uzun 3D baskılı beton yaya köprüsü olduğu düşünülen yapının kısa süre önce açılışı [yapıldı](#). 29 metre uzunluğundaki köprü, Tasarımcı Michiel Van Der Kley tarafından üretildi.

Günden güne artan bu çalışmalar ile 3D baskı teknolojisi, akademik alandan yavaş yavaş sıyrılıp, çeşitli endüstrilerde ivme kazanmaya devam ediyor.

Kaynak: [3Dprintingindustry](#)

Yeşil Betonlaşıyoruz

Size, gelecekte oluşacak muhteşem evlerin bir örneği olarak 24 saatte print edilmiş evden [bahsetmiştik](#). Hani Apis Cor tarafından yapılan. İşte Apis Cor'un, o baskıyı alırken

kullandığı ham madde bizim bildiğimiz çimento değildi.

Çimentoya göre hiçbir dezavantajı bulunmayan, hatta ısı yalıtımı konusunda daha iyi olan bu hammaddenin adı Yeşil beton/Geopolimer beton (Green concrete)

Pek de yeni bir kavram sayılmaz aslında. Yaklaşık 10 yıldır ilgilileri tarafından sıkça duyulan bu isim, çevre dostu olmasını refere ediyor. Kömür külü ve demir-çelik üretiminden arta kalan bazı maddelerin geri dönüşümüyle oluşturuluyor. Ve şimdilerde bu madde eklemeli imalat teknolojilerinde başrol oynuyor. Apis Cor'un evinde de kullanılan bu çimento, geleneksel bir çimentoya göre 3B yazıcıya çok daha iyi uyum sağlıyor ve yalıtım konularında daha ciddi umutlar vaat ediyor.



Dubai merkezli startup(girişim) şirketi olan Renca, Dubai belediyesi, Apis Cor ve Singapur'da yaptığı anlaşmalar ile bu

alandanda ciddi bir atılım gerçekleştirmiş. Yeşil Beton piyasasının, 2024 yılında 38.1 Milyar dolar bir pazar payına sahip olması bekleniyor. Dubaide ise 2030 yılı itibariyle mimarinin %30'unu yeşil betonun oluşturması n görülüyor.

İlerde daha fazla 3D printed ev görmek ve daha fazla geri dönüşüm sağlamak açısından bu çimentonun da yaygınlaşması gerekiyor. Bakalım neler olacak.

Kaynak: 3ders.org | İlgili içeriğe [git](#)