

3D Beton Baskılama Öğrenci Tasarım Yarışması Teknik Şartnamesi

1. Yarışma Konsepti ve Amacı

Bu yarışma, öğrencilere 3D beton yazıcı teknolojisini kullanarak estetik, yaratıcı uygulanabilir tasarımlar yapma fırsatı sunmaktadır. Katılımcılardan, 3D baskılanabilir harç ile baskılanabilecek tasarımlar beklenmektedir. Kriterlere göre en başarılı üç tasarım ödüllendirilecek ve bu tasarımlar özelliklerine ve ölçeğine uygun olarak seçilen 3D beton yazıcı ile baskılanacaktır. Tasarımların değerlendirmeye alınabilmesi için belirli teknik sınırlamalara ve yazıcı özelliklerine uygun olarak hazırlanması zorunludur. Aşağıda, tasarım sürecine dair uyulması gereken teknik kriterler belirtilmiştir.

2. Teknik Kriterler

Yarışma kapsamında kullanılacak 3D beton yazıcılarının teknik özellikleri aşağıda verilmiştir. Tasarımlar, bu özellikler dikkate alınarak hazırlanmalıdır.

a. Baskılama Ölçeği

- **Laboratuvar Tipi 3D Beton Yazıcı (Gantry Tip)**

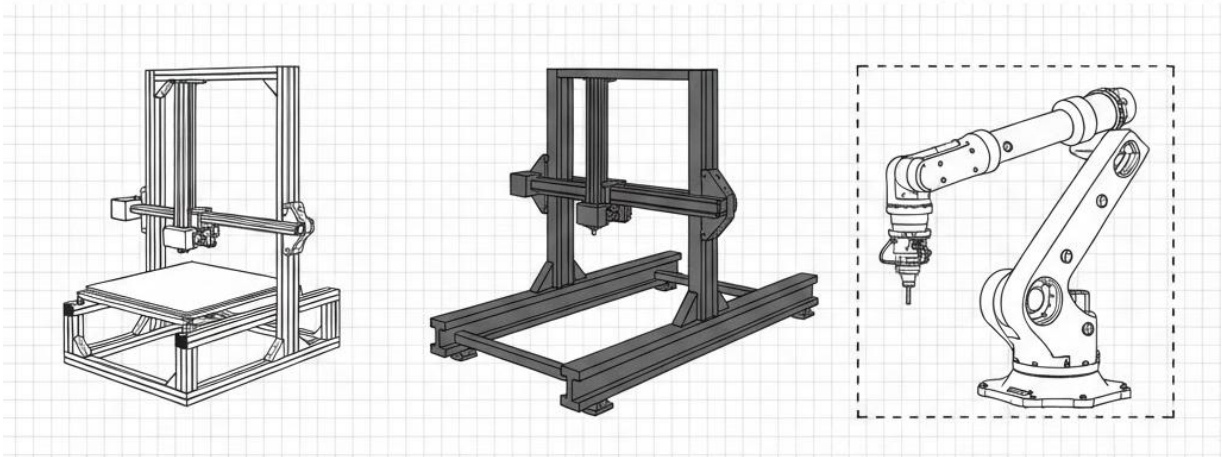
X Ekseninde maksimum: 130 cm
Y Ekseninde maksimum: 180 cm
Z Ekseninde (yükseklik) maksimum: 90 cm'yi aşmamalıdır.

- **Pilot Ölçekli 3D Beton Yazıcı (Gantry Tip)**

X Ekseninde maksimum: 200 cm
Y Ekseninde maksimum: 300 cm
Z Ekseninde (yükseklik) maksimum: 150 cm'yi aşmamalıdır.

- **Robotik Kollu 3D Beton Yazıcı**

X Ekseninde maksimum: 400 cm
Y Ekseninde maksimum: 400 cm
Z Ekseninde (yükseklik) maksimum: 300 cm'yi aşmamalıdır.



Laboratuvar Tipi	Laboratuvar Tipi	Laboratuvar Tipi
X: 130 cm Y: 180 cm Z: 90 cm	X: 200 cm Y: 300 cm Z: 150 cm	X: 400 cm Y: 400 cm Z: 300 cm

Belirtilen alana sığabilecek bir parça veya birden fazla bağımsız parçadan oluşan tasarımlar kabul edilecektir. Tasarımlar, her eksenindeki boyut limitlerini aşmamalıdır.

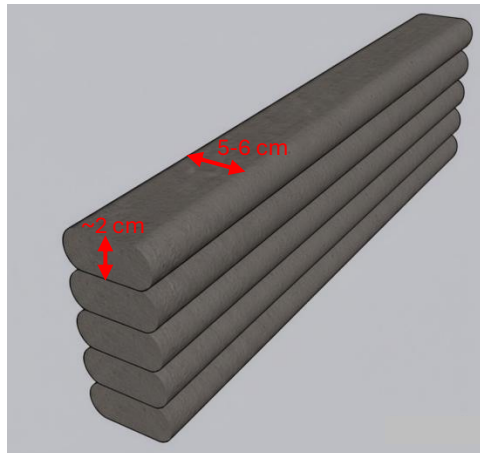
b. Katman Genişliği:

Tasarımlarda katman genişliği tüm yazıcı tipleri için 5-6 cm aralığında olmalıdır.

Tasarımlar, belirtilen katman genişliği aralığına uygun şekilde oluşturulmalıdır. Eğer tasarım birden fazla bağımsız parçadan oluşuyorsa, her bir parça için ayrı katman kalınlığı seçilebilir. Ancak, her bir parçanın katman kalınlığı tasarım boyunca sabit olmalıdır.

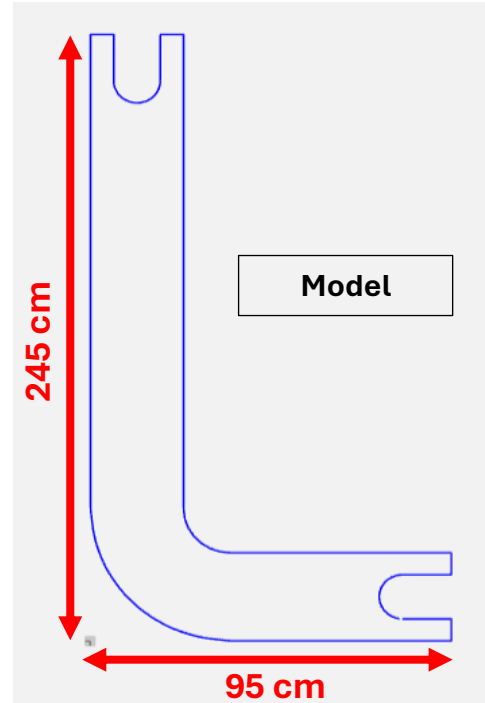
c. Katman Yüksekliği:

Tasarımlarda katman yüksekliği 2 cm olarak esas alınmalıdır. Katman yüksekliği baskılama esnasında tasarım ve modelden farklı olarak ± 2 mm değişiklik gösterebilir.



3. Tasarım Kuralları ve Kısıtlamalar

- Tasarımlar, belirtilen baskılama alanına sığacak şekilde yapılmalıdır. X, Y ve Z eksenlerinde maksimum boyutlar aşılmamalıdır. Tasarım, birden fazla parça içerebilir, ancak tüm parçalar birlikte belirtilen alanı aşmamalıdır. Parçalar, birbirinden bağımsız olarak baskılanabilir, ancak her birinin boyutları ve tasarımı yazıcı sınırlamalarına uygun olmalıdır.
- Tasarımlar yüzey modelleme yöntemi ile oluşturulmalıdır.
- Model kapalı geometri olacak şekilde bir veya birden fazla parçadan oluşabilir.
- Model, tek çizgi baskı yolu mantığına uygun olmalıdır. 3D yazıcıdaki yazdırma operasyonunda nozül (başlık), bir şekli oluşturmak için gideceği yolu tek seferde kesintisiz şekilde tamamlamaktadır. Yani şekli oluşturmak için durdur başlat gibi hareketler yapmayacağından baskı yoluna başladığı noktaya aynı baskılama yüksekliğinde aynı yolu tekrar etmeyeceği şekilde dönebileceği şekilde tasarımlar oluşturulmalıdır.
- Model, koordinat sistemine centerline çizgileri referans alınarak yerleştirilmelidir.
- 3D beton yazıcı, tasarımdan oluşturulacak olan dijital kodları centerline olarak işleyeceği için 3D baskılama sonrası X ve Y eksenlerindeki net ölçü, bir katman genişliği kadar fazla olmaktadır. Örneğin katman genişliği 5 cm olan, X ve Y ekseninde net ölçüsü 100 x 250 cm'lik bir şekil tasarlanacaksa, modeldeki ölçüleri X ve Y ekseninde 95 x 245 cm olmalıdır.



- Bir katman diğ er bir katmana teğ et olacaksa, 5 cm’lik katman genişliğı için tasarım çizgileri birbirine en fazla 4,5 cm yakınlıkta olabilir.
- 3D baskılama operasyonu gereğı parametrik tasarımlar için 15 dereceden büyük a ılar oluşturulmamalıdır.
- Tasarımlar, maksimum boyutlar ve katman kalınlıkları göz önünde bulundurulduğunda 3D beton yazıcıya uygun detay seviyesinde (cm ölçeğinde) olmalıdır. Mikro ölçekteki aşırı küçük ve ince detaylar yazdırma sonrası fark edilmeyebilir. Tasarımlar, yazıcının hassasiyetini göz önünde bulundurarak gerçekçi bir seviyede detay içermelidir.
- SolidWorks veya belirtilen formatlarda tasarım çıktısı verebilen herhangi bir CAM/CAD yazılımı kullanılabilir.