

T.C.

# MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü

## 14. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI

HIZLI ÇİZGİ İZLEYEN KATEGORİSİ  
YARIŞMA KURALLARI

2020 - ŞANLIURFA

## HIZLI ÇİZGİ İZLEYEN KATEGORİSİ KURALLARI

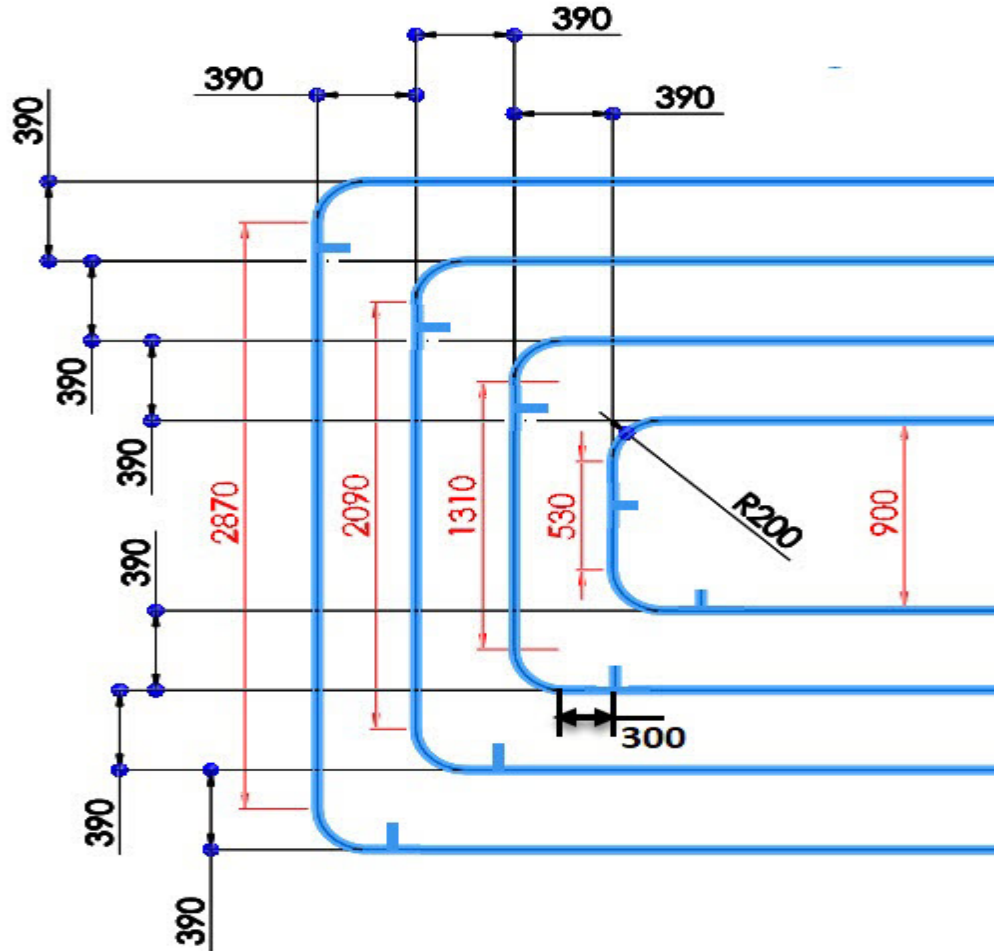
### 1) Amaç:

Çizgi izleyen robotlar beyaz zemin üzerindeki siyah çizgiyi ya da siyah zemin üzerindeki beyaz çizgiyi otonom takip etmek amacıyla tasarlanırlar. Çizgi izleyen robotlarda önemli olan çizgiyi kaybetmemeyi sağlayacak; doğru program, donanımsal kontrol ve hızdır.

**Bu kategorideki otonom çizgi izleyen robotlar; siyah parkur üzerindeki beyaz çizgileri takip ederek, piste toplam iki tur atarak parkuru en kısa sürede tamamlamaya çalışırlar.**

### 2) Eleme ve Final Pisti Yol İle İlgili Bilgileri

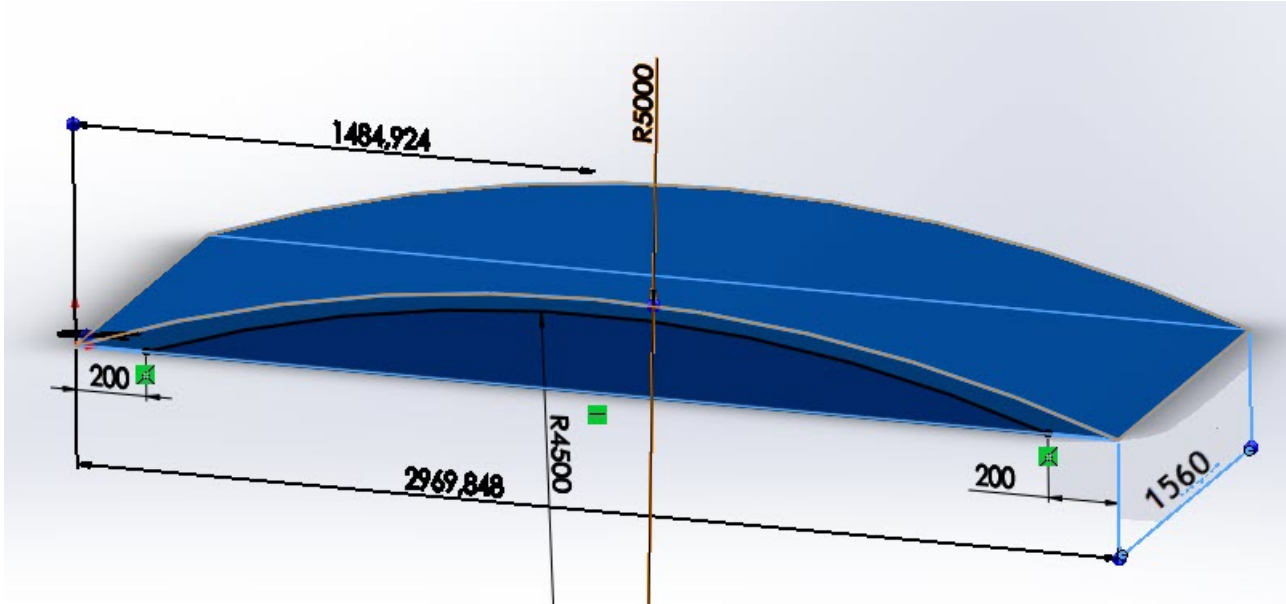
- Eleme ve final pisti aynı pisttir.
- Yollar siyah üzerine beyaz çizgi şeklindedir.
- Toplam yol 1560 mm genişliğinde, 39000mm (yaklaşık 39metre), 5 mm kalınlığında siyah mat dekota malzemeden yapılmıştır.
- Yolu oluşturan parçaların ek yerleri siyah mat folyo ile kapatılmıştır.
- Beyaz çizgiler  $20 \pm 2$  mm kalınlığında beyaz mat folyodan yapılacaktır.
- Her bir çizgi izleyen robot için ortasında çizgi olan 390 mm genişliğinde kulvar bulunmaktadır.



**Şekil-1:** Çizgiler arasındaki mesafe ve dönüş yarıçap ölçüleri

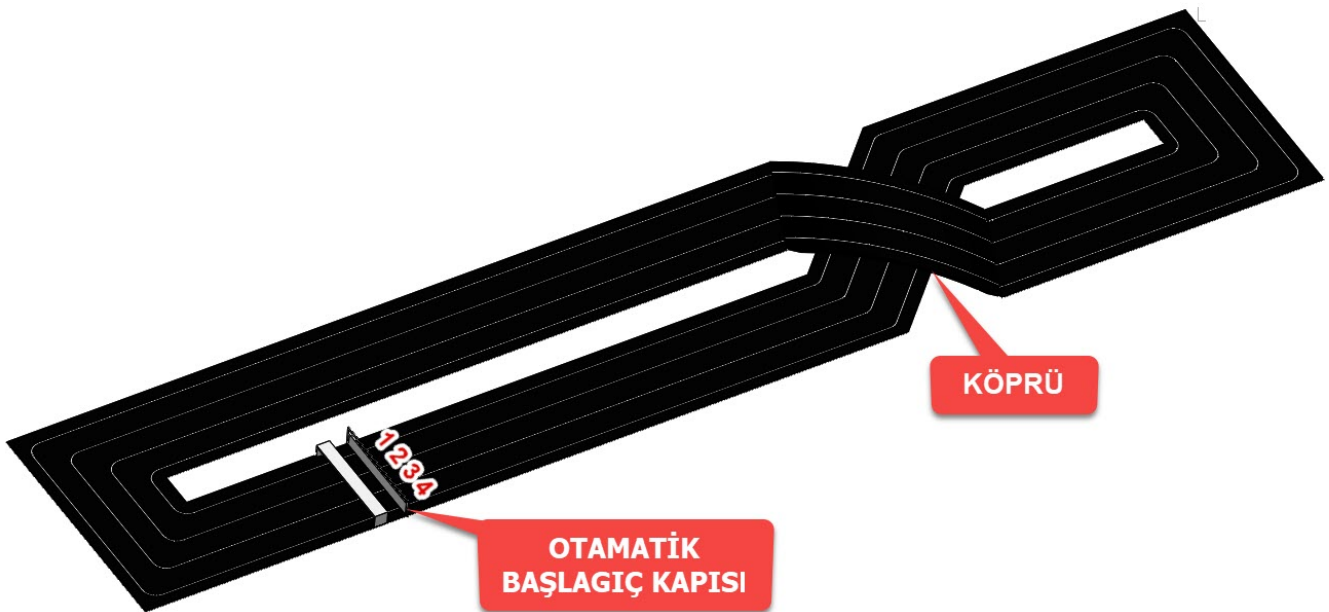


- Yol üzerinde bir adet köprü bulunmaktadır. Köprünün uzunluğu yaklaşık 3 metre olup yer ile açısı 16 derecedir.



**Şekil-2:** Köprü ölçüleri

- Çizgi izleyen robotlar için Başlangıç/Bitiş çizgisi bulunmaktadır.
- Başlangıç/Bitiş çizgisinde 1560mm uzunluğunda ve 200mm genişliğinde mat beyaz renkte otomatik kapı bulunmaktadır.
- Başlangıç/Bitiş çizgisinden 50mm önde. Çizgi izleyen robotların sürelerini ölçecek sensör grubu bulunmaktadır. Bu sensör grubu her bir parkurdaki robot için, 200 mm yukarısında olacak şekilde montajı yapılmıştır. Sensörler reflektörlü olarak çalıştığından Başlangıç/Bitiş çizgisinden önce yola reflektör bandı yapıştırılmıştır.
- Yol çizgileri üzerinde 200mm yarıçaplı virajların başlangıcından 300mm önce; robotun hareket yönüne göre sağ tarafta yol çizgisine dik 35mm uzunluğunda  $20 \pm 2$  mm kalınlığında beyaz çizgiler kullanılmıştır.



**Şekil-3:** Hızlı Çizgi İzleyen pisti 3D görüntüsü

### 3) Yarışmalar

#### 3.1) Eleme ve Final Yarışı

- **Robotların bu kategoride yarışabilmeleri için;**
- **120x160 mm'lik kutu içerisine rahat bir şekilde sığmalıdırlar.**
- **Robotların yüksekliği 50 mm'yi geçemez. Robotlar için ağırlık sınırı yoktur.**
- **120x160 mm'lik kutu içine sığmayan veya 50 mm yüksekliği geçen robotlar diskalifiye edilir.**
- Robotlar 4'erli gruplar olarak yarışır.
- Gruplar bilgisayar kurası ile belirlenir. Kura sonucu hangi robotun, hangi parkurda yarışacağı belli olur. (1. parkur, 2. parkur, 3. parkur, 4. parkur şeklinde)
- Yarışma formatı yarışmacı robot sayısına göre belirlenip, robot.meb.gov.tr üzerinde duyurulacaktır.
- Pistte her parkurdaki yarışmacı için, ayrı ayrı bitişi algılayan sensörler kullanılır.
- Birinci ve ikincilerin tespiti için kronometre sürelerine bakılır.
- Gruptaki yarışmacılar robotlarını çalışır vaziyette başlangıç çizgisinin önüne kendilerine ait parkura yerleştireceklerdir.
- Hakem işaretinden sonra otomatik kapı açılarak yarışma başlayacaktır.
- Başlangıç yapamayan veya yanlış parkura geçen robotlar diskalifiye olur.
- Hakem işaretinden önce robot hareket ederek otomatik kapıya çarparsa, kapıya çarpan robot diskalifiye edilir. Diğer kalan robotlarla yarışma tekrarlanır.
- Bitiş çizgisine ulaşmadan bütün robotlar parkurdan çıkarsa, robotların tamamı elenir.
- Yarışma esnasında robot diğer robota çarpar ve pist dışına atarsa çarpan robot diskalifiye olur. Yarışma diğer robotlarla tekrarlanır.
- Robotlar kendi parkurlarında yarışmayı tamamlamak zorundadırlar. Yanlış parkurda yarışmayı tamamlayan robotlar diskalifiye edilir.
- Robotlar parkurlarında iki tur atarlar. İki turun sonunda kronometre sürelerine bakılır.
- Final yarışına kadar bu şekilde yarışmaya devam edilir.
- Final yarışı da eleme yarışı gibi yapılacak, bitiş çizgisine varış sürelerine göre birinci, ikinci ve üçüncülük dereceleri belirlenecektir.

- Final yarışmasında süre eşitliği durumunda;
  - En iyi süreye sahip olmaları durumunda, birincilik ve ikincilik için,
  - En iyi ikinci süreye sahip olmaları durumunda, ikincilik ve üçüncülük,
  - En iyi üçüncü süreye sahip olmaları durumunda üçüncülük yarışması yapılır,
  - Eşitlik bozulmazsa ağırlığı diğerlerine göre hafif olan robot yarışmayı kazanır.
- Piste çağrılan yarışmacılara pillerini şarj etmeleri için ek bir süre verilmez.

#### 4) Diğer Kurallar

- Mola, bakım veya tamir zamanı verilmez.
- Yola kalıcı bir iz veya işaret bırakılamaz, zarar verilemez. Piste zarar veren robotlar diskalifiye edilir.
- Robotlarda, pil veya batarya grubu gibi bir enerji kaynağı kullanabilirler. Sıvı yanıcı enerji kaynakları kullanamazlar.
- Yarışmalar sırasında robotların Lastik teker ve pil değişikliğinden başka robotlar üzerinde bir değişiklik yapamazlar. Robot gövdesinin değiştirilmesi gibi fiziksel görünüm değişikliklerin hepsinde robot diskalifiye edilir.
- Yarışmalar sırasında kayıt masasında yapıştırılan kare kodun sökülmesi, yerinin değiştirilmesi ve kare kodun zarar görmesi durumlarında robot diskalifiye edilir.
- Hakem masasında yarışmacı robot fotoğrafları ile eşleşmeyen robotlar diskalifiye edilir.
- Elektronik elemanların değiştirilmesi gerektiğinde aynı tip elemanlar aynı yerde olacak şekilde değiştirilebilir. Elemanların değiştirilmesi sırasında kare kodun zarar görmemesi gerekir. Aksi durumda robot diskalifiye edilir.
- Kare kod robot gövdesine yapıştırılmalıdır. Sökülüp takılabilen malzemelerin üzerine yapıştırılmamalıdır. Bu tür durumlarda hakem robotla ilgili bir sorunda robotu diskalifiye eder.

**Pistlerdeki ölçülerde, yapım aşamasında genel yapıyı bozmayacak değişiklikler olabilir.**

**Yarışma Organizasyon Komitesi gerekli gördüğü durumlarda kuralları değiştirme hakkına sahiptir.**