

**T.C.**

**MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

**Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü**

**14. ULUSLARARASI**

**MEB ROBOT YARIŞMASI**

**HIZLI ÇİZGİ İZLEYEN ROBOT**

**KATEGORİSİ**

**YARIŞMA KURALLARI**

**2021 - ŞANLIURFA**

## HIZLI ÇİZGİ İZLEYEN ROBOT 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.

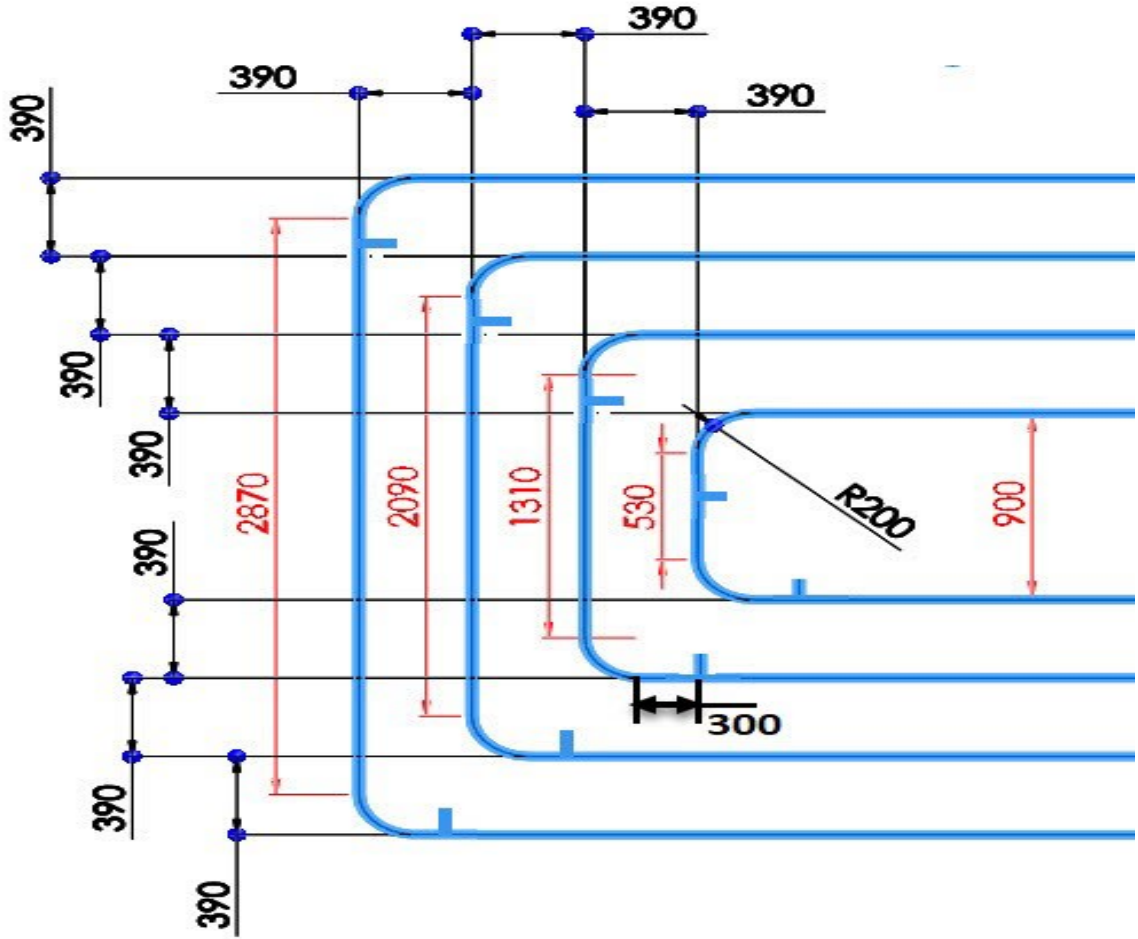
**Bu kategorideki otonom çizgi izleyen robotlar; siyah parkur üzerindeki beyaz çizgileri takip ederek, piste toplam bir tur atarak parkuru en kısa sürede tamamlamaya çalışırlar.**

### 2) HIZLI ÇİZGİ İZLEYEN ROBOT KATEGORİSİ COVID-19 PANDEMİ KURALLARI

- a- Yarışma için yarış alanına girdiğinizde maskenizi burnunuzu kapatacak şekilde taktığınızdan emin olunuz.
- b- Yarışma alanına girmeden önce ellerinizi dezenfektan ile temizleyiniz.
- c- Robotunuzun hakemler tarafından kontrolü yapılması için hakem masası arkasında (veya yanında) mesafenizi koruyarak bekleyiniz.
- d- Yarışmalar sırasında hiçbir yarışmacı maskesini çıkartamaz. Yarışma alanına maskesiz giremez.
- e- Robotunuzun kontrolü sonrasında hakemlerin direktifleri doğrultusunda yarış sıranızı bekleyiniz.
- f- Yine direktifler doğrultusunda yarışma için pist başına gidiniz ve size söylenen sıra ile robotunuzu çalışır vaziyette yarış pisti başlama kapısının önüne yerleştiriniz.
- g- Yarış sonunda yine sosyal mesafeye dikkat edecek şekilde robotunuzu alıp, yarışma alanını terk ediniz.

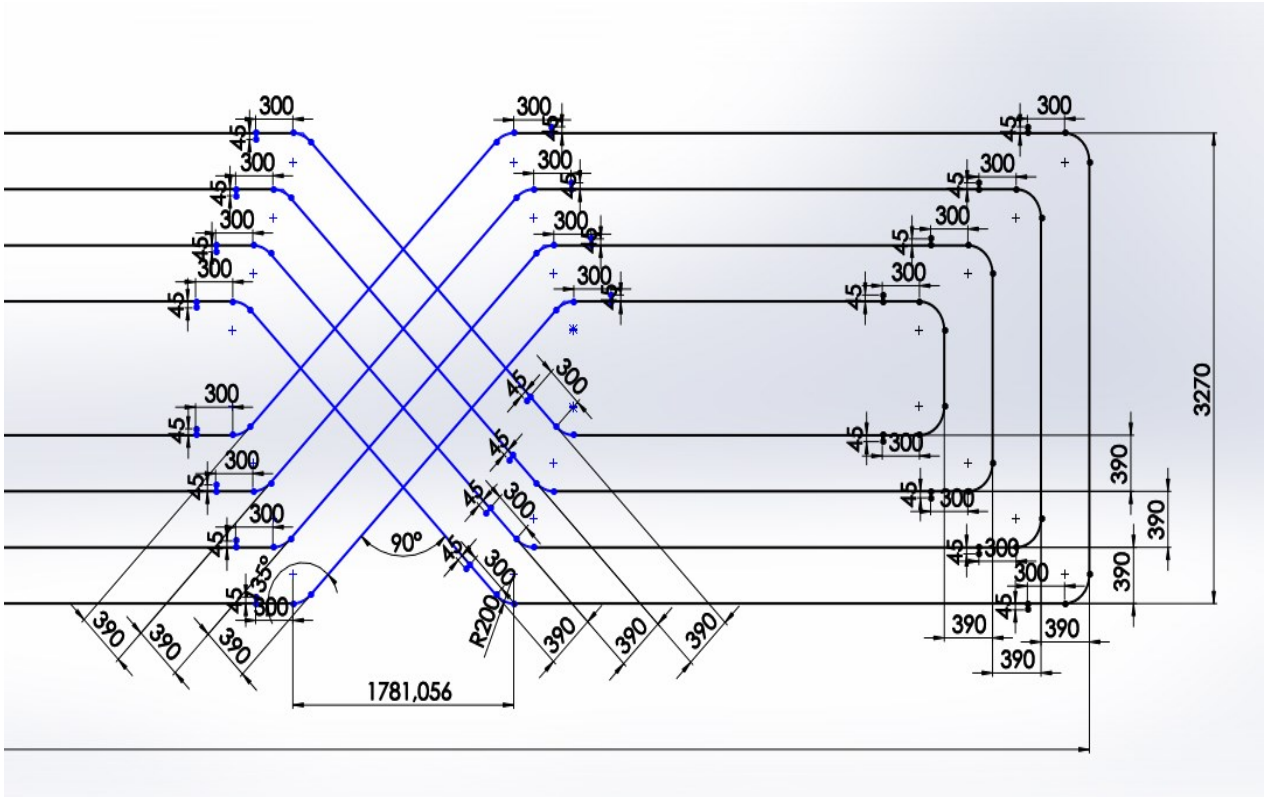
### 3) Yarışma Pisti Yol Bilgileri

- Yollar siyah üzerine beyaz çizgi şeklindedir.
- Pist 1560 mm genişliğinde 5 mm kalınlığında siyah mat dekota malzemedan yapılmıştır. Bir robot için kat edilecek mesafe 36,4 metredir. 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.

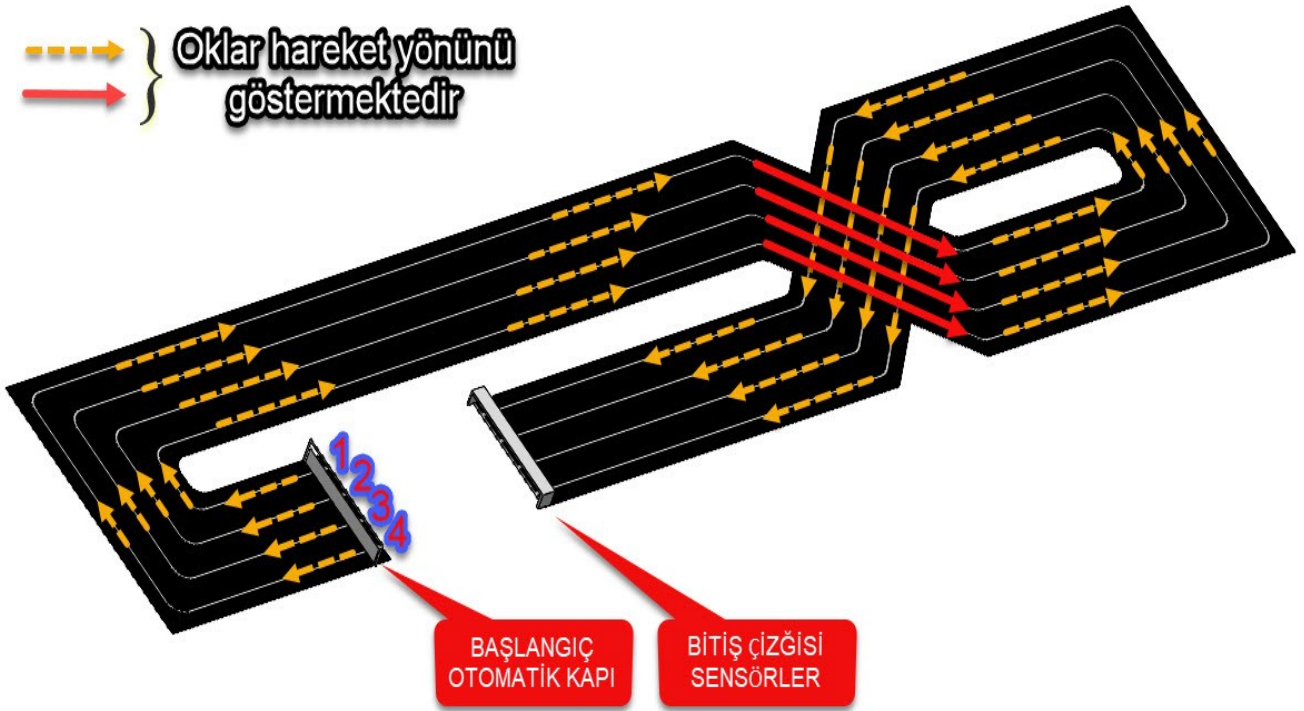


**Şekil-1:** Çizgiler arasındaki mesafe ve dönüş yarıçap ölçüleri

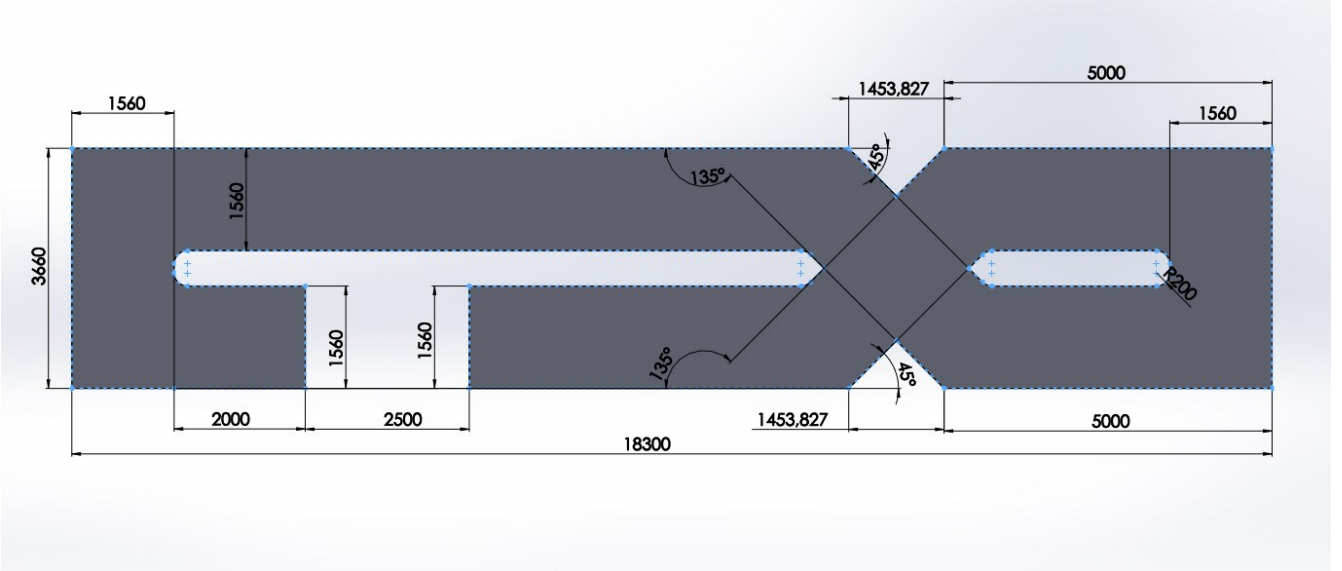
- Yol üzerinde bir adet çapraz geçişli yol bulunmaktadır.
- Çizgi izleyen robotlar için Başlangıç/Bitiş çizgisi bulunmaktadır.
- Başlangıç çizgisinde 1560mm uzunluğunda ve 200mm genişliğinde mat beyaz renkte otomatik kapı bulunmaktadır.
- Bitiş çizgisinden 50mm arkasında Çizgi izleyen robotların sürelerini ölçecek sensör grubu bulunmaktadır. Bu sensör grubu her bir parkurdaki robot için, 200 mm yukarısında olacak şekilde montajı yapılmıştır. Sensörler reflektörlü olarak çalıştığından Bitiş çizgisinden sonra yola reflektör bandı yapıştırılmıştır.
- Yol çizgileri üzerinde 200mm yarıçaplı virajların başlangıcından 300mm önce; robotun hareket yönüne göre sağ tarafta yol çizgisine dik, yol çizgisi merkezinden itibaren 45mm uzunluğunda  $20 \pm 2$  mm kalınlığında beyaz çizgiler kullanılmıştır.



Şekil-2: Çapraz geçişli yol



Şekil-3: Hızlı Çizgi İzleyen pisti görüntüsü



**Şekil-4:** Hızlı Çizgi İzleyen pisti ölçüleri

#### 4) 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 yarışirlar.
- Gruplar bilgisayar kurası ile belirlenir. Kura sonucu hangi robotun, hangi parkurda yarışacağı belli olur. (1. parkur, 2. parkur, 3. parkur, 4. parkur şeklinde)
- Pistte her parkurdaki yarışmacı robot için, ayrı ayrı bitiş algılayan sensörler kullanılır.
- Yarışma otomatik kapının açılması ile başlar ve robotların bitiş çizgisini geçmeleri ile biter.
- Her yarışma grubundan 1. olan robot bir üst tura çıkar.
- Başladığı parkurda bitiş çizgisine ilk varan robot bir üst tura çıkar.
- Robotların bitiş çizgisine aynı anda girmeleri durumunda; Birincinin tespiti için o gruptaki tüm robotların kronometre sürelerine bakılır. En düşük süreye sahip robot o grup yarışmasının birincisi ilan edilir. (Bu durum robotların kendi parkur çizgilerini doğru yönde tamamladıklarında geçerlidir.)

- Kendi parkurunda yarışmayı tamamlamamış fakat ilk önce bitiş çizgisini geçen robotun birinciliği geçerli değildir. Bütün robotları kendi parkur çizgilerinde bitiş çizgisinden geçmeleri esastır.
- Yarışmanın başlaması için, Gruptaki yarışmacılar robotlarını çalışır vaziyette otomatik kapının da bulunan başlangıç çizgisinin önüne kendilerine ait parkura yerleştireceklerdir. Covid-19 Pandemisinden dolayı yarışmacılar robotlarını sosyal mesafe kuralına uyarak, sırayla kendilerine ait parkura hakem işaretiyle 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.
- Robotların çarpışma durumu;
  - 1- Yarışma esnasında çapraz kesişen yol bölgesi hariç, düz yol ve dönüşlerde robot diğer robota çarpar ve pist dışına atarsa her iki robot diskalifiye olur.
  - 2- Kesişen yollar bölümünde robotlar çarpıştırsa; eğer birinci giden robot yarışmayı önde götürüyor iken robot geride kalan robota çarptı ise üst tura çıkar, bu durumda yarışma diğer geride kalan robotlar için devam eder. Birinci gelen robot bir üst tura geçmeye hak kazanır.
- Robotlar kendi parkurlarında yarışmayı tamamlamak zorundadırlar. Yanlış parkurda yarışmayı tamamlayan robotlar diskalifiye edilir.
- Bir üst tura çıkan grup birincileri ile yeni kura ile gruplar yeniden oluşturulur. Bu yarışma formatı dört robot finale kalana kadar devam eder.
- 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.

## 2- 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 kullanılabilir. Sıvı veya yanıcı enerji kaynakları kullanılamaz.
- Yarışmacılar robotların ilk yarışmasından sonra; robotların Lastik teker ve pil değişikliği yapabilirler. 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.**