



MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI  
Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü

# 15. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI

## HIZLI ÇİZGİ İZLEYEN KATEGORİSİ YARIŞMA KURALLARI

ULUSLARARASI  
MEB  
ROBOT  
YARIŞMASI



## HIZLI ÇİZGİ İZLEYEN ROBOT KATEGORİSİ KURALLARI

### 1) Amaç:

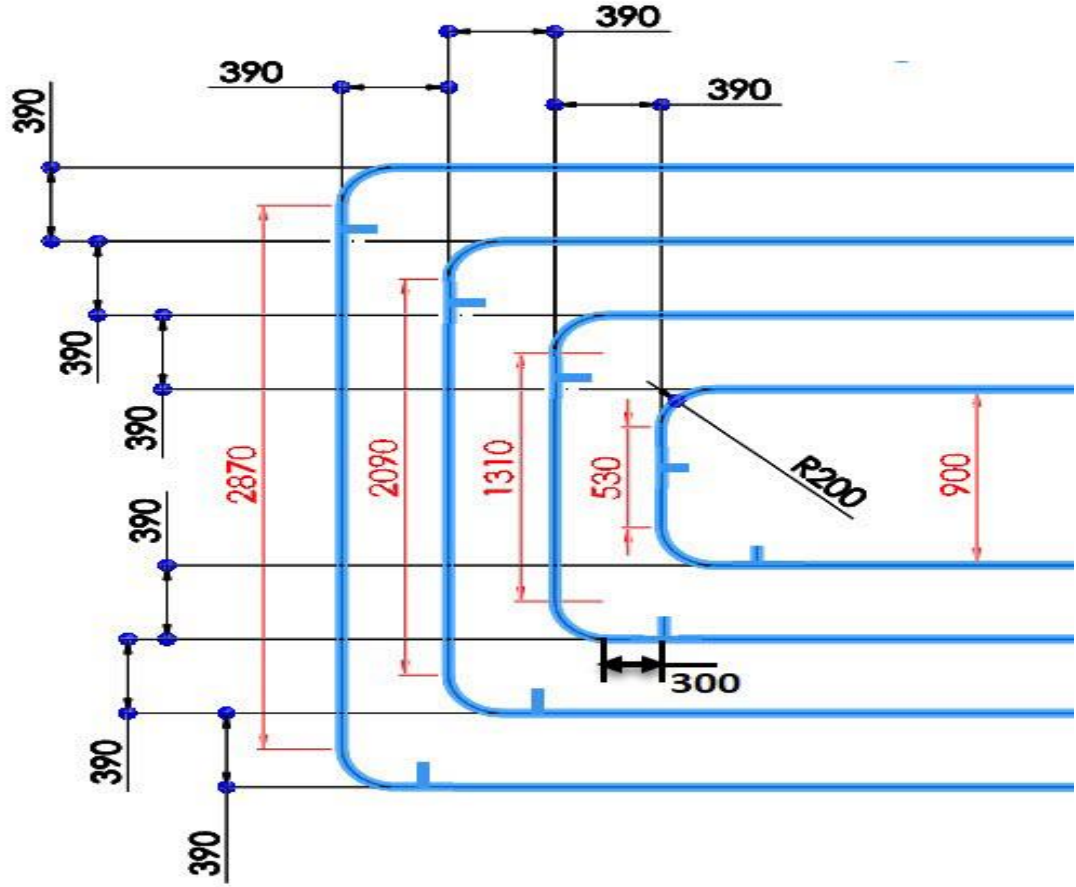
Çizgi izleyen robotlar, beyaz zemin üzerindeki siyah çizgiyi ya da siyah zemin üzerindeki beyaz çizgiyi otonom takip etmek amacıyla tasarlanırlar. Çizgi izleyen robotlarda önemli olan, çizgiyi kaybetmemeyi sağlayacak doğru program, donanımsal kontrol ve hızdır.

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

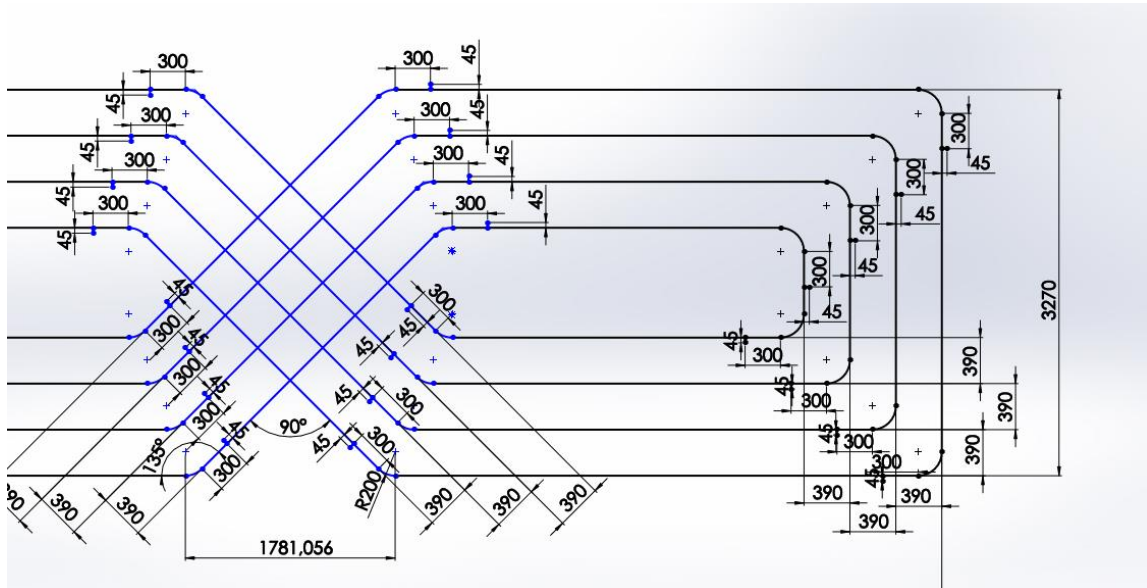
15. Uluslararası MEB Robot Yarışması'nın Çizgi İzleyen (Temel Seviye) kategorisinde yarışmaya katılabilmek için <http://robot.meb.gov.tr/> adresinden yönlendirilecek sanal ön eleme yarışlarına katılmak ve burada elde edilen puan ile katılım sıralamasında yer almak gerekmektedir.

### 2) Yarışma Pisti Yol Bilgileri

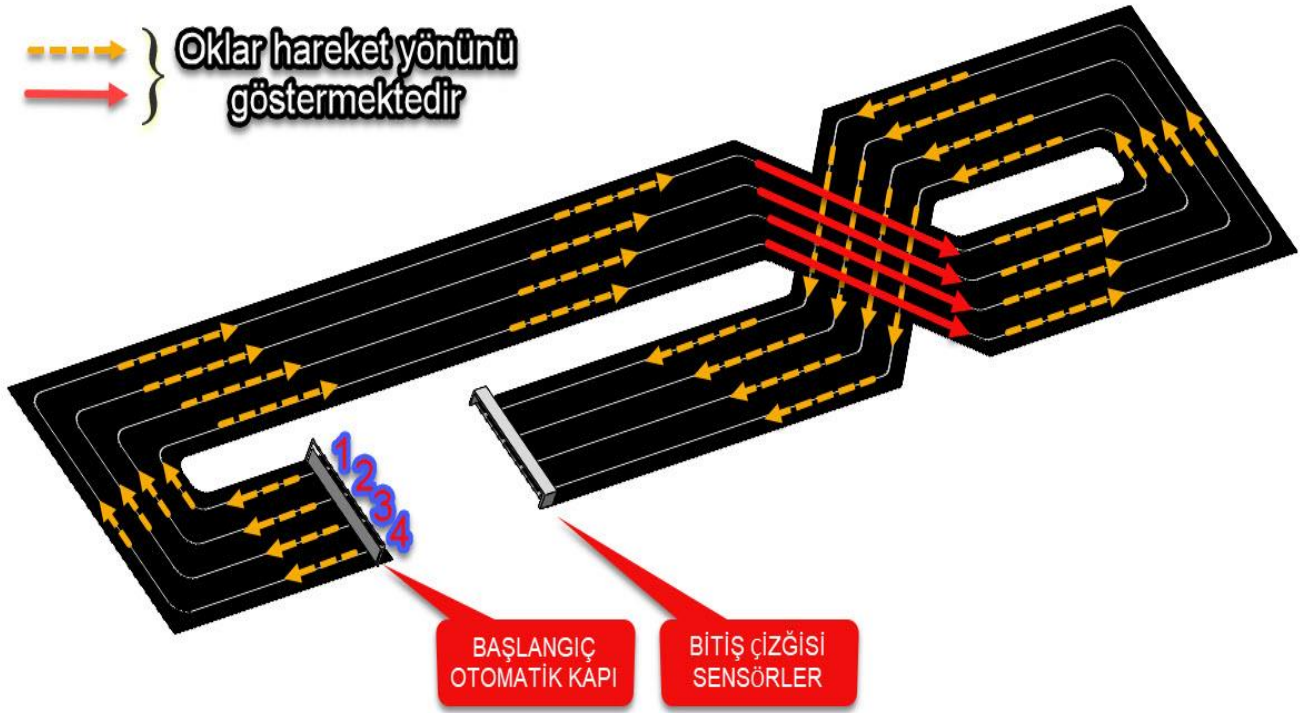
- Yollar siyah üzerine beyaz çizgi şeklindedir.
- Pist 1560 mm genişliğinde, 5 mm kalınlığında siyah mat dekota malzemeden yapılmıştır. Her bir robot için kat edilecek mesafe 36,4 metredir. Yolu oluşturan parçaların ek yerleri siyah mat folyo ile kapatılmıştır.
- Beyaz çizgiler  $20\pm 2$  mm kalınlığında beyaz mat folyodan yapılacaktır.
- Her bir çizgi izleyen robot için aralarında 390 mm genişlik olan, dört kulvar bulunmaktadır.
- Pist üzerinde bir adet çapraz geçişli yol bulunmaktadır.
- Çizgi izleyen robotlar için başlangıç/bitiş çizgisi bulunmaktadır.
- Başlangıç çizgisinde 1560mm uzunluğunda ve 200mm yüksekliğinde mat beyaz renkte otomatik kapı bulunmaktadır.
- Başlangıç çizgisi, pistin başlangıcından 300mm ileridedir.
- Otomatik kapının beyaz renkteki açılır mekanizması yerden 10mm yüksekliğindedir.
- Bitiş çizgisi, pistin bittiği yerden 200mm içeride olacak şekilde reflektörlü banttandır yapılacaktır.
- Çizgi izleyen robotların sürelerini ölçecek sensör grubu bulunmaktadır. Bu sensör grubu her bir parkurdaki robot için, 200 mm yukarısında olacak şekilde montajı yapılmıştır.
- 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.



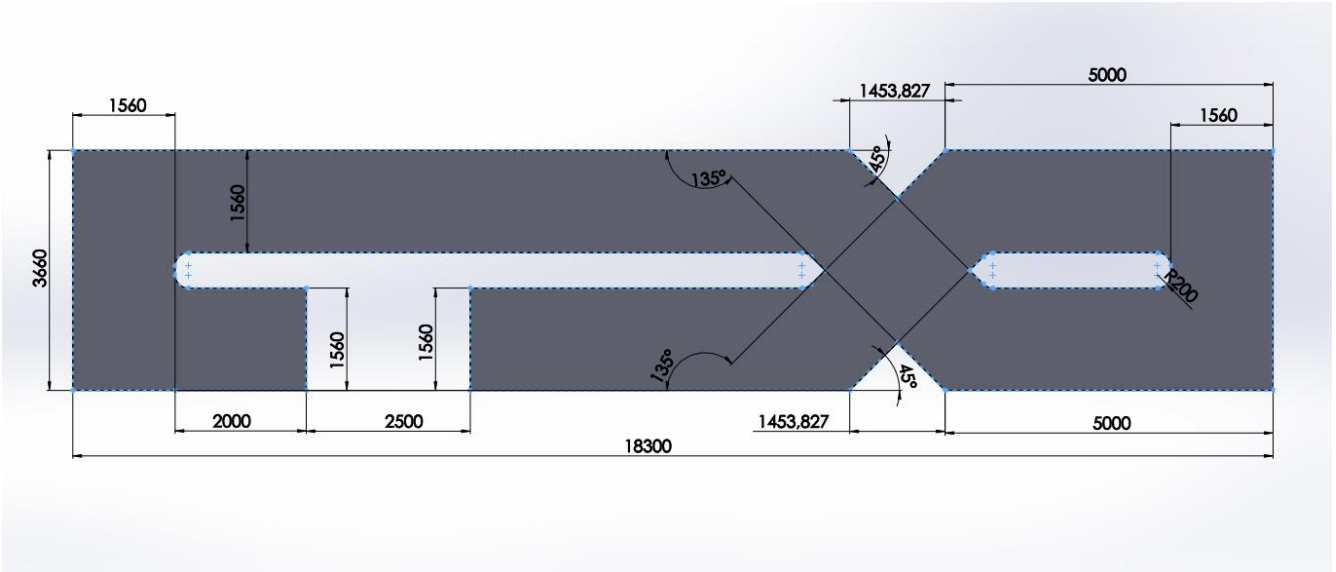
Şekil-1: Çigiler arasındaki mesafe ve dönüş yarıçap ölçüleri



Şekil-2: Çapraz geçişli yol



Şekil-3: Hızlı Çizgi İzleyen pisti görüntüsü



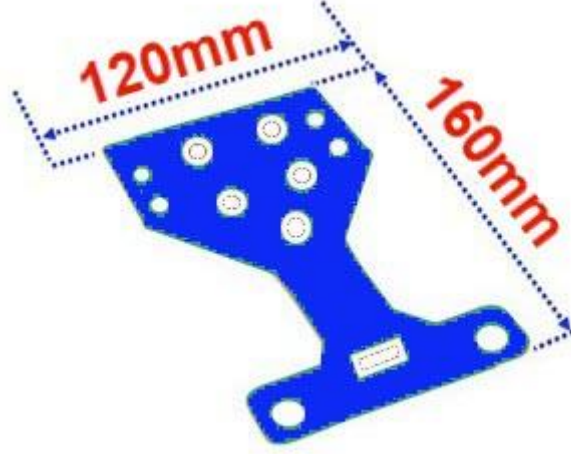
Şekil-4: Hızlı Çizgi İzleyen pisti ölçüleri

### 3) Yarışmalar

#### 3.1) Sıralama Yarışmaları

- Robotların bu kategoride yarışabilmeleri için;
- 120x160 mm'lik kutu içerisine rahat bir şekilde sığmaları gereklidir.
- 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.



Şekil-5: Hızlı Çizgi İzleyen Robot ölçüleri

- Yarışma için kayıt yaptıran robotlar, ilk olarak dörderli gruplar halinde sıralama yarışmaları yapacaktır.
- Gruplar bilgisayar kurası ile belirlenir. Kura sonucu hangi robotun, hangi parkurda yarışacağı belli olur. (1. parkur, 2. parkur, 3. parkur, 4. parkur şeklinde)
- Yarışma, otomatik kapının açılması ile başlar ve robotların bitiş çizgisini geçmeleri ile biter.
- Sıralama yarışmalarında en iyi süreye sahip 64 robot, puanlama yarışmalarına katılmaya hak kazanır.
- Sıralama yarışmalarında pisti tamamlamak esastır.
- Pisti tamamlayan robot sayısının 64 ten az olması durumunda yarışmacı robot sayısı dördün katı olacak şekilde seçilecektir. (Örnek 60, 56 gibi)

### 3.2.-) Puanlama Yarışları

- Puanlama yarışları dört etap şeklinde yapılacaktır.
- Her etapta dörderli gruplar bilgisayar kurası ile rastgele belirlenecektir.
- Puanlama grubundaki etap yarışlarında; birinci gelen robota 4, ikinci gelen robota 3, üçüncü gelen robota 2 ve dördüncü robota 1 puan, pisti tamamlama şartıyla verilir.
- Dört etap sonunda en yüksek puana sahip robottan başlayarak sıralama yapılır.
- Sıralama sonucunda ilk sekiz robot final yarışmalarına katılmaya hak kazanır.



### 3.3-) Final Yarışları

- Puanlama yarışmalarından gelen sekiz robottan bilgisayar kurası ile dörderli iki grup oluşturulur.
- Gruplar kendi içlerinde yarıştırılır. Gruplarda birinci ve ikinci bitiren robotlar, finale kalır.
- Final yarışmasında ise pisti tamamlama durumlarına göre birinci, ikinci ve üçüncü robot tespit edilir.

### 4.) Diğer kurallar

- Yarışmanın başlaması için, gruptaki yarışmacılar robotlarını çalışır vaziyette başlangıç çizgisinin önüne kendilerine ait parkura yerleştireceklerdir.
- Hakem işaretinden sonra yarışmacılar 30 saniye içerisinde otomatik kapı önüne robotunu çalışacak şekilde yerleştirmek zorundadır. Bu süre zarfında robotunu yerleştiremeyen takımın robotu sıralama yarışlarında diskalifiye edilir, puanlama yarışmalarında ise sıfır puan verilir.
- Hakem işaretinden sonra otomatik kapı açılarak yarışma başladığı sırada başlangıç yapamayan veya yanlış parkura geçen robotlar sıralama yarışlarında diskalifiye edilir, puanlama yarışmalarında ise sıfır puan verilir.
- Otomatik kapı açılmadan önce robot hareket ederek otomatik kapıya çarparsa robot sıralama yarışlarında diskalifiye edilir, puanlama yarışmalarında ise sıfır puan verilir. Yarışma diğer robotlarla devam eder.
- Bitiş çizgisine ulaşmadan bütün robotlar parkurdan çıkarsa sıralama yarışmalarında robotlar diskalifiye edilir, puanlama yarışmalarında ise robotların tamamına sıfır puan verilir.
- Robotların çarpışma durumu;
  - 1- Sıralama yarışmaları sırasında, çapraz kesişen yol bölgesi hariç, düz yol ve dönüşlerde bir robot diğer robota çarpar ve pist dışına atarsa çizgi dışına çıkan robot diskalifiye edilirken kendi pistinde giden robot tek başına tekrar yarıştırılır ve sıralama süresi tespit edilir.
  - 2- Puanlama yarışmaları sırasında, çapraz kesişen yol bölgesi hariç, düz yol ve dönüşlerde bir robot diğer robota çarpar ve pist dışına atarsa



çarpan robot sıfır puan alır. Çarpılan robot eğer kulvarından dışarı çıktı ise diğer robotlar pisti tamamladıktan hemen sonra tekrar yarıştırlır ve sürelerine göre puanlama yapılır.

- 3- Sıralama yarışında kesişen yollar bölümünde robotlar çarpışırsa arkadan gelen robot diskalifiye edilir, önde giden robot ise tek başına tekrar yarıştırlır ve sıralama süresi tespit edilir.
  - 4- Puanlama yarışında kesişen yollar bölümünde robotlar çarpışırsa arkada giden robota 0 puan verilir, önde giden robota ise o anki sıralama puanı verilir, bu durumda yarışma diğer robotlar için devam eder. Birinci bitiren robota dört, ikinci robota üç puan verilir.
  - 5- Final yarışmalarında kesişen yollar bölümünde robotlar çarpışırsa arkadan gelen robot diskalifiye edilir, diğer robotlar 10 ( $\pm 1$ ) dk sonra yeniden yarıştırlır.
- Robotlar kendi parkurlarında yarışmayı tamamlamak zorundadırlar. Yanlış parkurda yarışmayı tamamlayan robot, sıralama ve final turunda diskalifiye edilir, puanlama yarışmalarında ise robota sıfır puan verilir.
  - Puanlama yarışmalarından sonra final için sıralamaya giren robotların puanlarının eşit olması durumunda;
    - Riders puanına bakılır. En iyi puana sahip robot final sıralamasına girer. (örnek: 8. 9. 10. 11. robotların puanı eşit ise bu robot takımlarından Riders puanı en iyi olan, finale katılmaya hak kazanır.)
  - 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.
  - 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 kullanabilir. Sıvı veya yanıcı enerji kaynakları kullanılamaz.
  - Yarışmacılar, ilk yarışmadan sonra robotlar üzerinde lastik teker veya batarya değişikliği yapabilirler. Robot üzerinde başka bir değişiklik yapamazlar. Robot gövdesinin değiştirilmesi gibi fiziksel görünüm değişikliklerinin 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 devre 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.
- Yarışmalar sırasında pist etrafındaki ışıklı kayan yazı, fotoğraf makinası, kamera ve aydınlatmalardan dolayı yapılan itirazlar geçersiz sayılacaktır.
- Pist ölçülerinde, yapım aşamasında genel yapıyı bozmayacak şekilde değişiklikler yapılabilir.
- Yarışma Organizasyon Komitesi gerekli gördüğü durumlarda kuralları değiştirme hakkına sahiptir.