



MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI  
Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü

# 16. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI

**ÇİZGİ İZLEYEN (TEMEL SEVİYE)  
KATEGORİSİ YARIŞMA KURALLARI**

ULUSLARARASI  
MEB  
**ROBOT**  
YARIŞMASI

## ÇİZGİ İZLEYEN TEMEL SEVİYE ROBOT YARIŞMASI KURALLARI

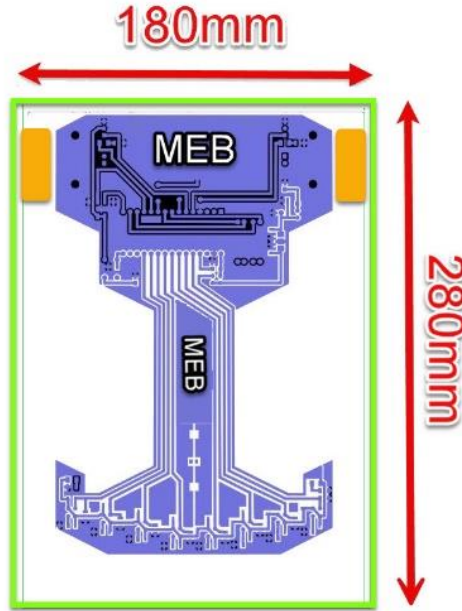
**Amaç:** Çizgi izleyen robotlar, beyaz zemin üzerindeki siyah çizgiyi ya da siyah zemin üzerindeki beyaz çizgiyi otonom takip etmek amacıyla tasarlanırlar. Endüstriyel alanda, sürekli bir yerden başka bir yere mal taşıma işlerinde bu otonom çizgi izleyen robotlar kullanılırlar. Yapılması gereken, robotların takip edecekleri yol çizgisinin zemine çizilmesidir. Çizgi izleyen robotlarda çizgiyi kaybetmemeyi sağlayacak olan; doğru program, donanımsal kontrol ve hızdır.

Bu kategorideki otonom çizgi izleyen robotlar; siyah parkur üzerindeki beyaz çizgileri takip ederek, en kısa sürede ve hatasız yolu tamamlamaya çalışırlar.

Amaç; sıralama yarışmasında belirlenen parkuru en kısa sürede tamamlamaktır.

### Robot Ölçüleri

Çizgi İzleyen (Temel Seviye) robot kategorisinde yarışacak robotların; boyunun **280 mm**'yi, eninin ise **180 mm**'yi geçmemesi gerekmektedir. (Tekerlekler dahil)



Şekil 1. Çizgi İzleyen (Temel Seviye) robot ölçüleri

### Robotta Kullanılacak Malzemeler

**Kontrol kartı:** Herhangi bir mikrokontrolörü veya hazır mikrokontrolör kartları kullanılabilir.



**Motor sürücü:** Hazır Motor Shield'ler (Motor Sürücü Modülleri) veya herhangi bir elektronik komponentle hazırladığınız motor sürücüleri kullanılabilir.

**DC motor:** L redüktörlü 6-12V plastik dişli DC Motor kullanılması zorunludur.

**Tekerlek:** Çapı 65 mm'yi ve kalınlığı 30 mm'yi geçmeyen tekerlek kullanılacaktır. Yarışmacılar, kullanacakları tekerlekleri bu özellikte olacak şekilde imal edebilirler veya bu özellikte hazır tekerlekleri kullanabilirler.

**Çizgi Sensör Kartı:** Maksimum 8'li Analog veya Dijital Çizgi Sensör Kartı kullanılabilir.

Batarya kutusu ile sarhoş teker isteğe bağlı olarak kullanılabilir.

**Çizgi İzleyen'e (Temel Seviye) katılacak robotların 2 motor ve 2 tekerlekli olma zorunluluğu vardır.**

Vakum motoru veya fan kullanılamaz.

Robotların yarışma sırasında çalışma gerilimleri 12 voltun üzerine çıkamaz.

Maksimum ağırlık, pil dahil 1 Kg'dan fazla olmamalıdır, ancak ağırlıkta % 5'lik bir tolerans kabul edilebilir.

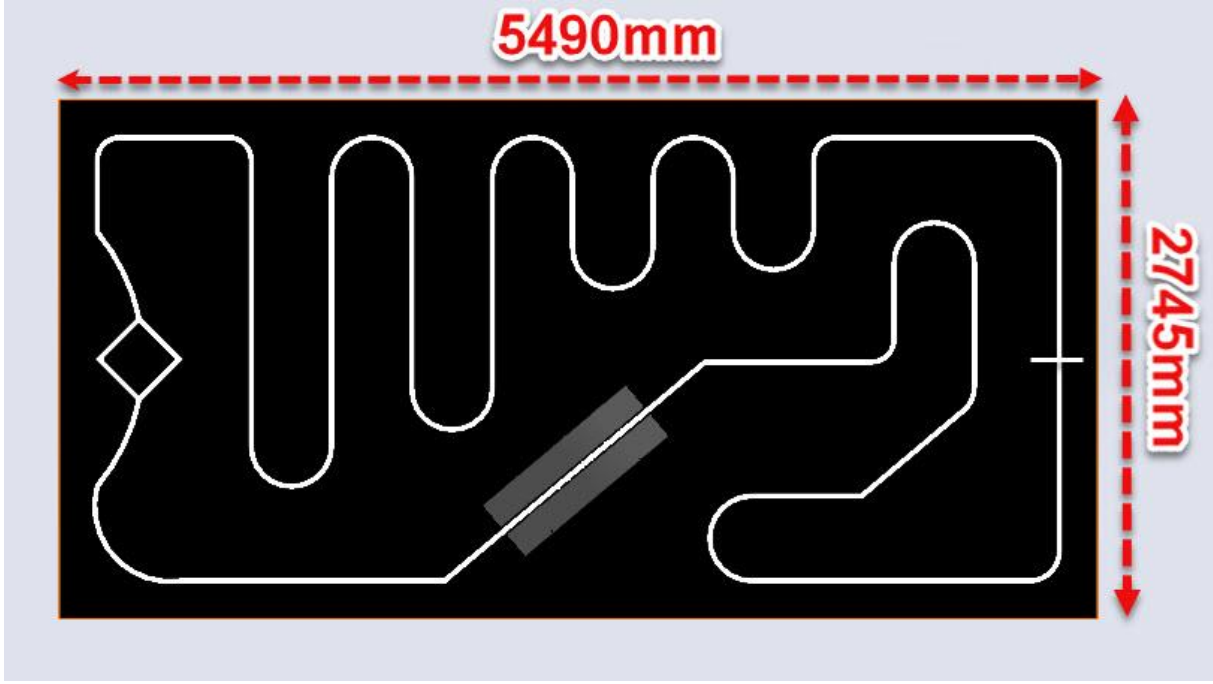
Piller sızdırmaz, hareketsiz elektrolit tipi (jel hücre, lityum, Lipo, NiCad veya kuru hücreler) olmalıdır.

Robotlar kablosuz ve otonom olmak zorundadır. Robot üzerinde Wifi, Bluetooth ve RF modülleri bulunamaz.

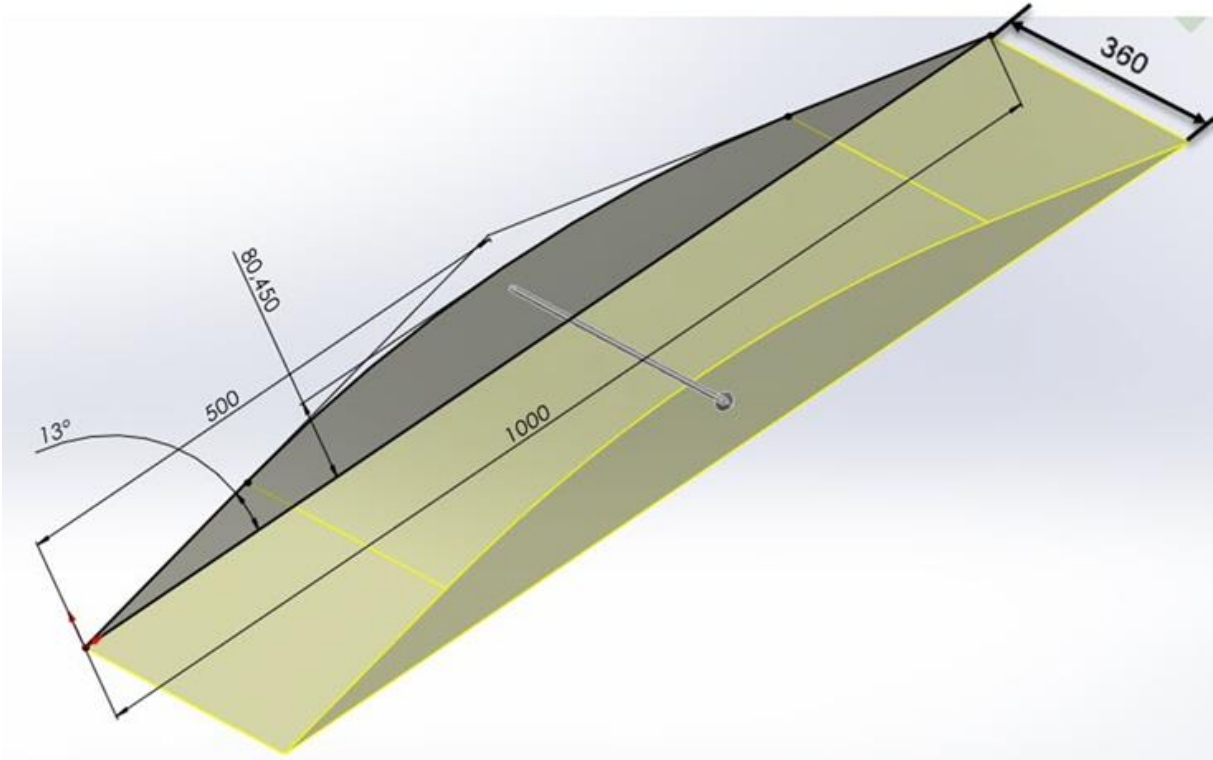
### Yarışma Pistiyle İlgili Bilgiler

1. Yollar siyah üzerine beyaz çizgi şeklindedir.
2. Yol 5 mm kalınlığında siyah mat dekota malzemeden yapılmıştır. Yolu oluşturan parçaların ek yerleri siyah mat folyo ile kapatılmıştır.
3. Siyah zemin üzerindeki yol çizgileri, 20±2 mm kalınlığında beyaz mat folyodan yapılmıştır.
4. Pist üzerinde 13° açılı 1000 mm uzunluğunda 360 mm genişliğinde bir adet köprü vardır.
5. Başlama/Bitiş çizgisi kenarlarında 10 mm yüksekliğinde sensörler kullanılmıştır.
6. Yarışma alanında aynı pisten iki adet bulunacaktır. Bu pistlere A pist ve B pist şeklinde isim verilecektir. A ve B pistlerin ölçüleri birbiriyle aynıdır.

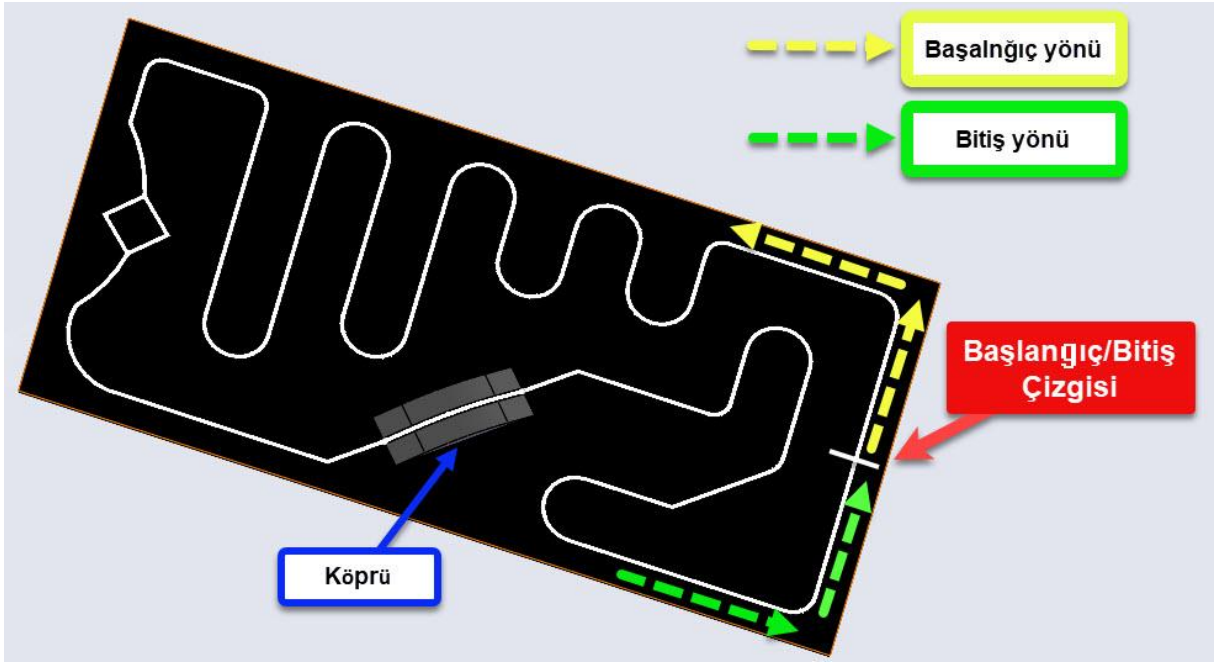
Yarışma Pisti Şekli ve Ölçüleri:



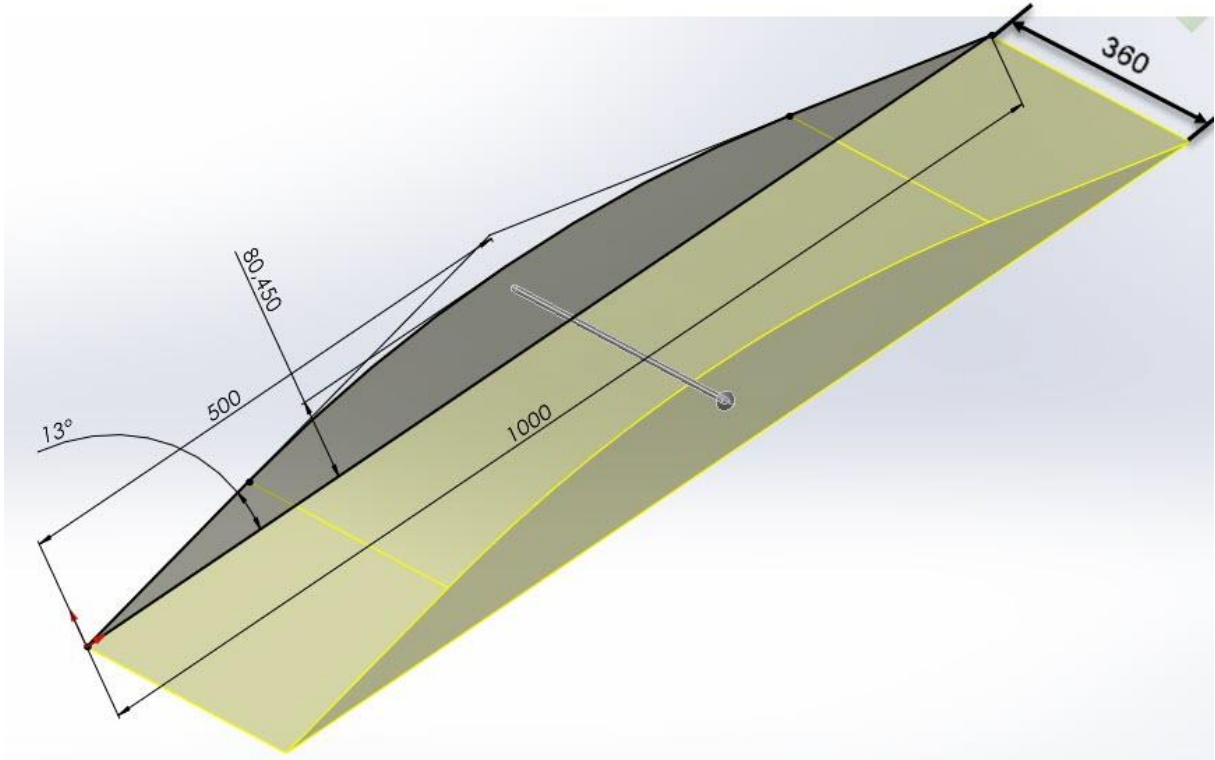
Şekil 2: Yarışma pisti ölçüleri



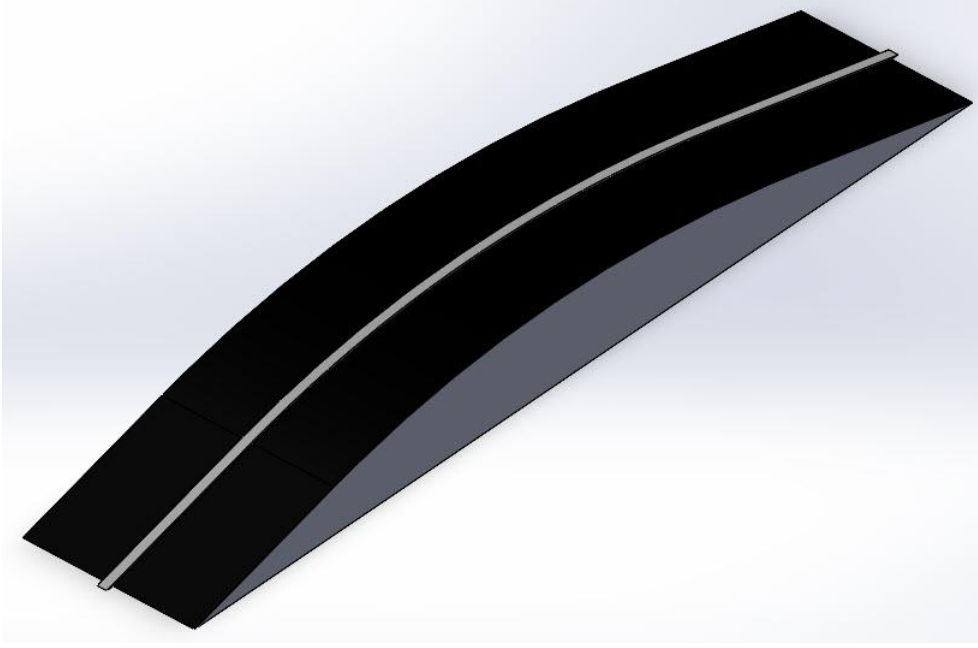
Şekil 3: Köprü ölçüleri



Şekil 4: Yarışma pisti robotun hareket yönü



Şekil 5: Köprü ölçüsü

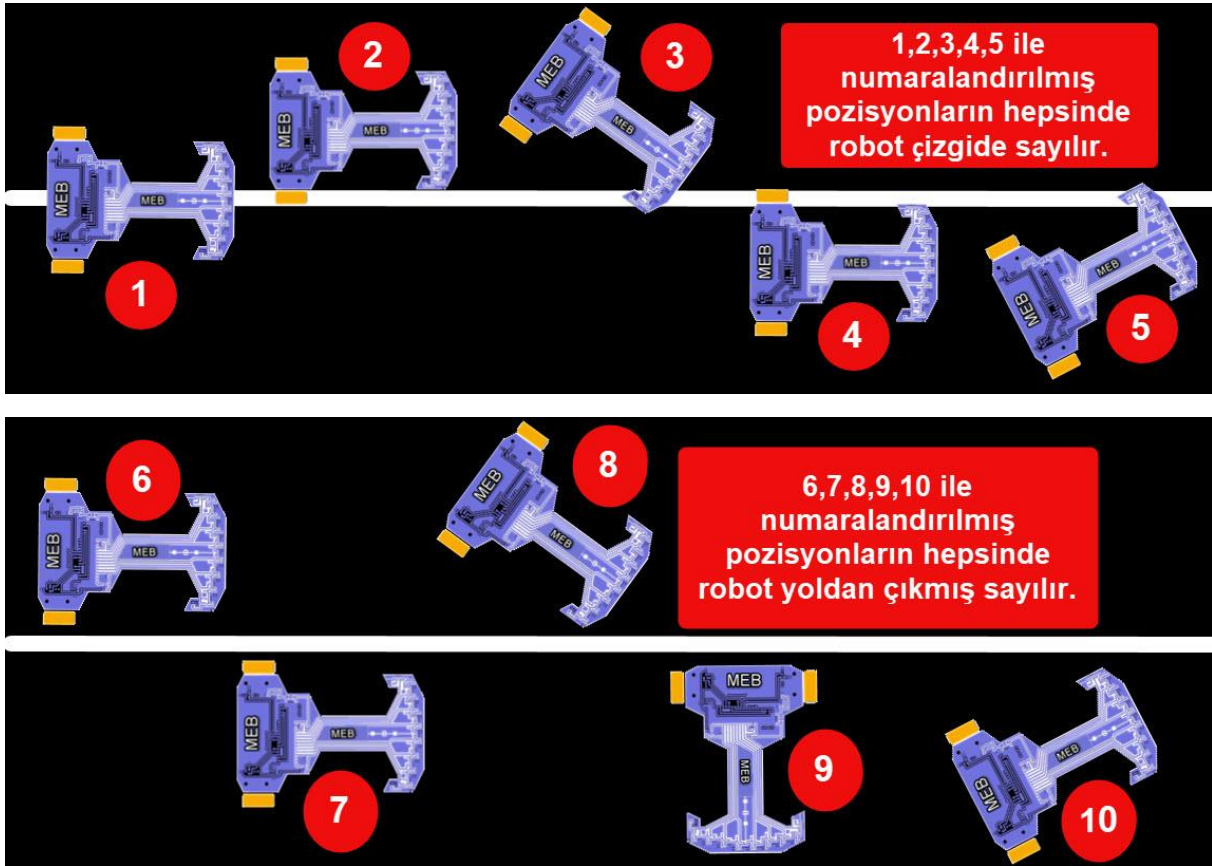


Şekil 6: Köprü 3D görüntüsü

#### Sıralama ve Final Yarışmaları

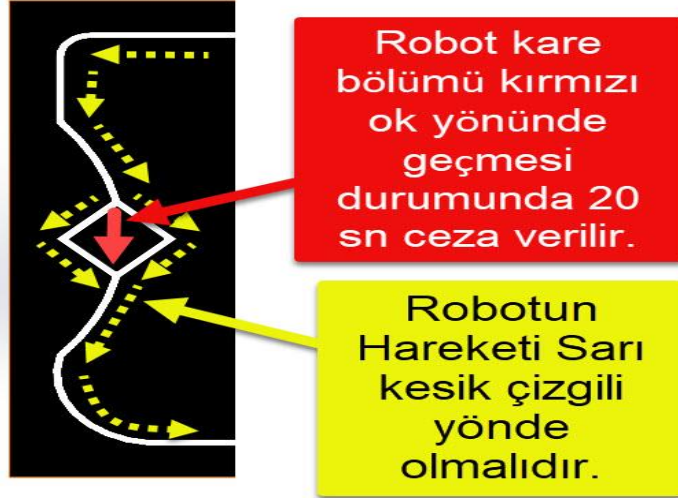
1. Sıralama ve Final yarışmalarında her robot sırayla yarışır, bu sıra bilgisayar kurası ile belirlenir. Kura sonucu hangi robotun, hangi pistte yarışacağı belli olur.
2. Sıralama yarışmalarında her robota, en az 2 en çok 3 kere yarışma hakkı verilecektir. Bu hak katılımcı sayısına göre belirlenecek ve <http://robot.meb.gov.tr/> internet sitesinden duyurulacaktır. Bu yarışmalarda elde ettiği en iyi toplam süre, sıralama süresi olarak belirlenecektir.
3. Robotlara verilecek yarışma hakları farklı zamanlarda olacaktır. Bütün robotlar bir kez yarıştıktan sonra ikinci bir sıralama yarışma hakkı verilecektir.
4. Robotlar yarışmaya başlamadan önce boyutları test kutusunda test edilir. (Test kutusunun ölçüleri 280 x 180 x 65 mm)
5. Test kutusunu geçen robotların ağırlığı ölçülür. Hakemler tarafından kaydedilir. Ağırlık ölçümüne pil dahildir. Aksi bir durum tespit edilmesi durumunda robot diskalifiye edilir
6. Robotlar pistte 1 tur atarlar.
7. Yarışma zamana karşı yapılacaktır. Süre pist üzerindeki kronometre ile tutulacaktır.
8. Robot, başlangıç/bitiş çizgisi üzerinde bulunan sensör hizasından geçtiği anda kronometre saymaya başlayacaktır. Robot pisti tamamlayarak tekrar başlangıç/bitiş çizgisini geçtiğinde ise kronometre sayma işlemini durdurarak yarışmayı bitirecektir.

9. Hakem işaretinden sonra 30 saniye içinde start yapamayan robota, 10 saniye ceza puanı verilir. Yarışmacıların 3 start hakkı vardır. (Her start yapamama durumunda ayrı ayrı 10 saniye cezası verilir.)
10. Robotların pistte şekil 4'te belirtilen hareket yönünde hareket etmeleri gerekir.
11. Robotların çizgiyi takip etmeleri esastır. Robotun yoldan çıkması, robotun gövdesinin siyah zemin üzerine tamamen çıkmasıdır. Robotun hareketi sırasında; Robotun herhangi bir bölümü beyaz yol çizgisi üzerinde bulunması durumunda robot yarışmaya devam eder. Bakınız Şekil 7.



Şekil 7: Robotun çizgi üzerindeki pozisyonları

12. Robotun yoldan çıkması durumunda (hakem kararı ile) yarışma biter.
13. Robot, yarışma sırasında kare yol bölümünü ortadan direkt geçerse robota 20 sn ceza verilir. Yarışmaya devam edilir.



14. Yarışma sırasında, pistin herhangi bir bölümünde beyaz çizgi üzerinde duraklayan robotlar için 30 sn bekleme süresi verilir. Hareketsiz kalmaya devam eden robotlar diskalifiye edilir. Robotun hareketsiz kaldığı durumlarda yarışmacının müdahale etmesi yasaktır.
15. Robotların sıralama süreleri; yarışmayı bitirme sürelerine, aldığı ceza süreleri toplanarak elde edilir.
16. Sıralama, yarışma sonunda robotların elde ettikleri en iyi süre dikkate alınarak yapılır. Bu sıralamda ilk 24 robot arasına giren yarışmacılar, final yarışmalarına katılmayı hak eder.
17. Robotların toplam sürelerinin eşitliği durumunda robotların ağırlığına bakılır, en hafif robot kazanmış sayılır.
18. Eşitlik yukarıdaki durumlarda bozulmazsa, yarışmacı öğrencilerin yaşları toplamına bakılır. En küçük yaşa sahip takımın robotu sıralamada öncelik kazanır.
19. En iyi süreyi elde eden 24 robot finale kalmayı hak eder. Bu robotlar ile tekrar final sıralama yarışı yapılır. Final yarışmalarında robotlar bir kez yarıştırılır.
20. Final yarışmalarında, eleme sıralama turundaki yoldan çıkma kuralı geçerlidir.
21. Final yarışmalarında, sıralamada en iyi dereceyi elde eden robot birinci ilan edilir.

### **Diğer Kurallar**

1. Mola, bakım veya tamir zamanı verilmez.
2. Yola kalıcı bir iz veya işaret bırakılamaz, zarar verilemez. Piste zarar veren robotlar diskalifiye edilir.
3. Robotlar pil veya batarya grubu gibi bir enerji kaynağı kullanabilirler. Sıvı yanıcı enerji kaynakları kullanamazlar.





4. Yarışmalar sırasında robotların üzerinde lastik, teker ve pil değişikliğinden başka bir değişiklik yapılamaz. Robot gövdesinin değiştirilmesi gibi fiziksel görünüm değişikliklerinin hepsinde robot diskalifiye edilir.
5. Yarışmalar sırasında kayıt masasında yapıştırılan kare kodun sökülmesi, yerinin değiştirilmesi ve kare kodun zarar görmesi durumlarında robot diskalifiye edilir.
6. Hakem masasında sistemde kayıtlı yarışmacı ve robot fotoğrafları ile eşleşmeyen robotlar diskalifiye edilir.
7. 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.
8. Kare kod robot gövdesine yapıştırılmalıdır. Sökülüp takılabilen malzemelerin üzerine yapıştırılmamalıdır. Bu tür durumlarda hakem, robotla ilgili bir sorunda robotu diskalifiye eder.
9. Pistlerdeki ölçülerde, yapım aşamasında genel yapıyı bozmayacak değişiklikler olabilir.
10. Yarışmalar sırasında, pist etrafındaki ışıklı kayan yazı, kamera ve aydınlatmalardan dolayı yapılan itirazlar geçersiz sayılacaktır.
11. Yarışma Organizasyon Yürütme Kurulu, gerekli gördüğü durumlarda kuralları değiştirme hakkına sahiptir.

SIRA NO	ROBOTUN ADI	START YAPAMAMA CEZASI 10 sn			KARE YOL BÖLÜMÜ DİREKT GEÇME CEZASI 20sn	KRONOMETRE SÜRESİ	TOPLAM SÜRE
		Start yapamama sayısı	TOPLAM				
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							