



MESLEKİ VE TEKNİK EĞİTİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

100 EĞİTİMİN
YÜZYILI



TÜBİTAK

TIKA



17. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI

ÇİZGİ İZLEYEN ORTAOKUL YARIŞMA KILAVUZU

2025

Köklerden Geleceğe Eğitim, Teknoloji, Üretim



İÇİNDEKİLER

1. YARIŞMA HAKKINDA GENEL BİLGİ	2
2. ROBOT ÖZELLİKLERİ	2
2.1 ROBOT ÖLÇÜLERİ	2
2.2 ROBOTTA KULLANILACAK MALZEMELER	3
3. YARIŞMA ALANI	3
3.1 YARIŞMA PİSTİ ŞEKLİ VE ÖLÇÜLERİ	4
4. YARIŞMA FORMATI	8
4.1 BAŞVURU AŞAMASI:	8
4.2 SIRALAMA YARIŞMALARI	8
4.3 FİNAL YARIŞMALARI	10
4.4 DİĞER KURALLAR	11
5. YARIŞMACILAR İÇİN UYARILAR	12
6. İLETİŞİM	12

ÇİZGİ İZLEYEN ORTAOKUL YARIŞMA KILAVUZU

1. YARIŞMA HAKKINDA GENEL BİLGİ

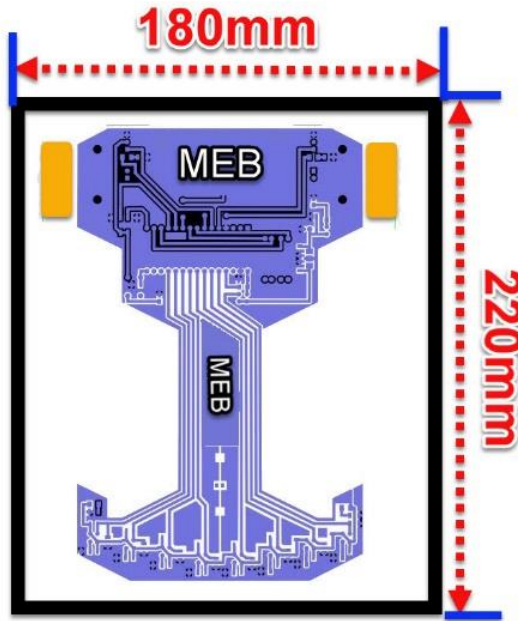
Çizgi izleyen robotlar, beyaz zemin üzerindeki siyah çizgiyi ya da siyah zemin üzerindeki beyaz çizgiyi otonom takip etmek amacıyla tasarlanırlar. Endüstriyel alanda, bir yerden başka bir yere malzeme veya ürün taşıma işlerinde bu otonom çizgi izleyen robotlar kullanılırlar. Yapılması gereken, robotların takip edecekleri yol çizgisinin zemine çizilmesidir. Çizgi izleyen robotların görevini başarılı bir şekilde tamamlaması; uygun bir programlamaya, doğru donanıma ve etkili hız kontrolüne bağlıdır.

Bu kategorideki otonom çizgi izleyen robotların amacı; siyah parkur yol üzerindeki beyaz çizgileri veya beyaz yol üzerindeki siyah çizgileri takip ederek en kısa sürede ve hatasız olarak yolu rakibinden önce tamamlamaktır.

2. ROBOT ÖZELLİKLERİ

2.1 Robot Ölçüleri

Çizgi İzleyen Ortaokul kategorisinde yarışacak robotların; boyunun **220 mm**'yi, eninin ise **180 mm**, yüksekliğinin **65mm**'yi geçmemesi gerekmektedir. (Tekerlekler dahil)



Şekil 1. Robot ölçüleri

2.2 Robotta Kullanılacak Malzemeler

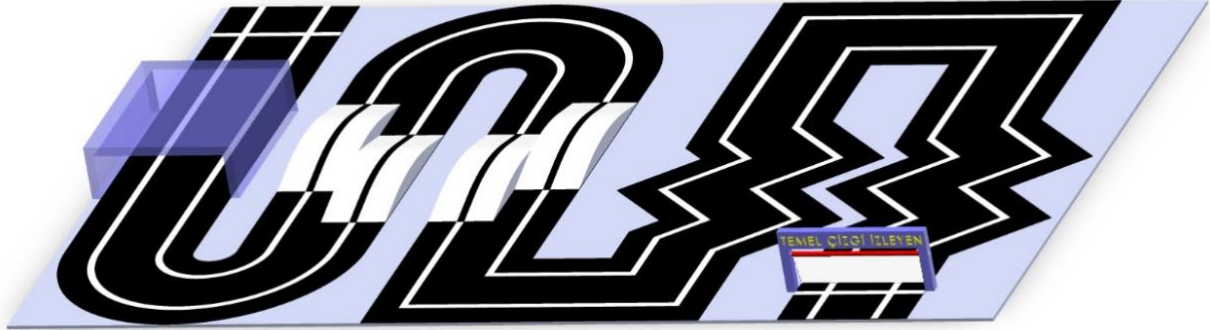
- **Kontrol kartı:** Herhangi bir mikrodenetleyici veya hazır mikrodenetleyici kartlar (üzerinde Wifi ve Bluetooth bulunanlar hariç) kullanılabilir.
- **Motor sürücü:** Hazır Motor Shield'ler (Motor Sürücü Modülleri) veya herhangi bir elektronik komponentle hazırladığınız motor sürücüler kullanılabilir.
- **DC motor:** L redüktörlü, 6-12V plastik dişlili 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.
- Robotların 2 motor ve 2 tekerlekli olma zorunluluğu vardır.
- Vakum motoru, fan veya pervane kullanılamaz.
- Robotların yarışma sırasında çalışma gerilimleri 16 voltun üzerine çıkamaz.
- Maksimum ağırlık, pil dâhil 500gr'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 sıvı yakıt kullanamazlar.
- Robotlar kablosuz ve otonom olmak zorundadır. Robot üzerinde Wifi, Bluetooth ve RF modülleri bulunamaz.

3. YARIŞMA ALANI

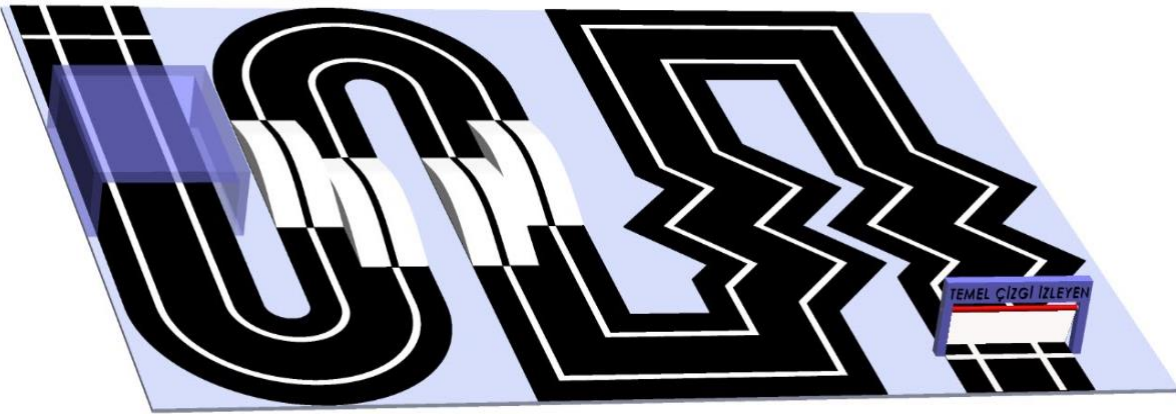
- Yollar siyah zemin üzerine beyaz çizgi ve beyaz zemin üzerinde siyah çizgi şeklindedir.
- Yollar 5 mm kalınlığında siyah mat dekota malzemedan yapılmıştır. Yolu oluşturan parçaların ek yerleri siyah mat folyo ile kapatılmıştır.
- Siyah zemin üzerindeki yol çizgileri, 20±2 mm kalınlığında beyaz mat folyodan yapılmıştır.
- Beyaz zemin üzerindeki yol çizgileri, 20±2 mm kalınlığında siyah mat folyodan yapılmıştır.

- Pist üzerinde 130° açılı 1000 mm uzunluğunda 360 mm genişliğinde iki adet köprü vardır.
- Köprü üzerindeki yol beyaz folyo ile kaplanmış ve üzerinde 20 ± 2 mm kalınlığında siyah yol çizgisi vardır.
- Yolun başlangıç bölümünde, dekotanın başlangıcı ile başlangıç çizgisi arasındaki 300 mm' dir.
- Başlangıç çizgisinin ileride otomatik kapı bulunmaktadır. Kapı açılır bölümü beyaz olacaktır. Kapı ölçüleri Şekil 8'de verilmiştir.
- Her iki robot için de pist üzerinde şeffaf mika malzemeden yapılmış, mavi şerit led ile aydınlatılmış tünel bulunmaktadır. Tünel ölçüleri Şekil 9'da verilmiştir.
- Bitiş çizgisi kenarlarında 10 mm yüksekliğinde sensörler kullanılmıştır.
- Yarışma alanında, birbirinin aynısı olan iki pist bulunmaktadır. Bu pistler, '1. Pist' ve '2. Pist' olarak adlandırılacaktır (Katılımcı sayısına göre pist sayısı 1 de olabilir).

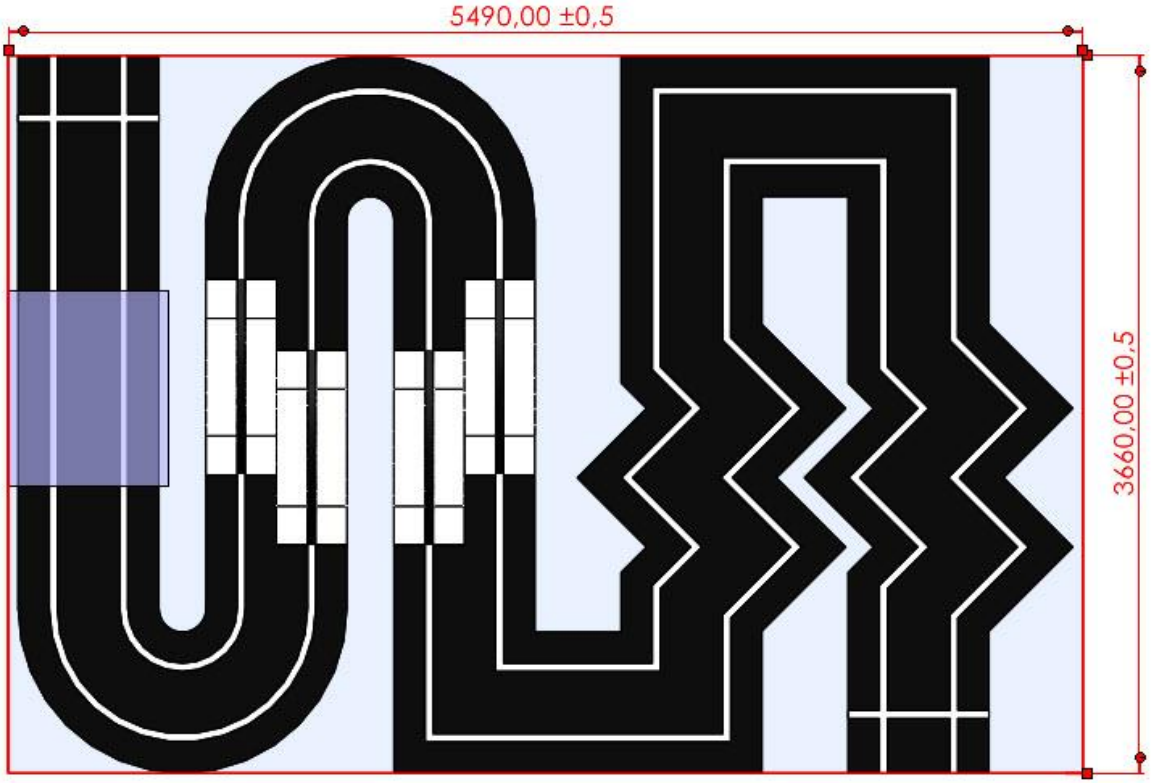
3.1 Yarışma Pisti Şekli ve Ölçüleri



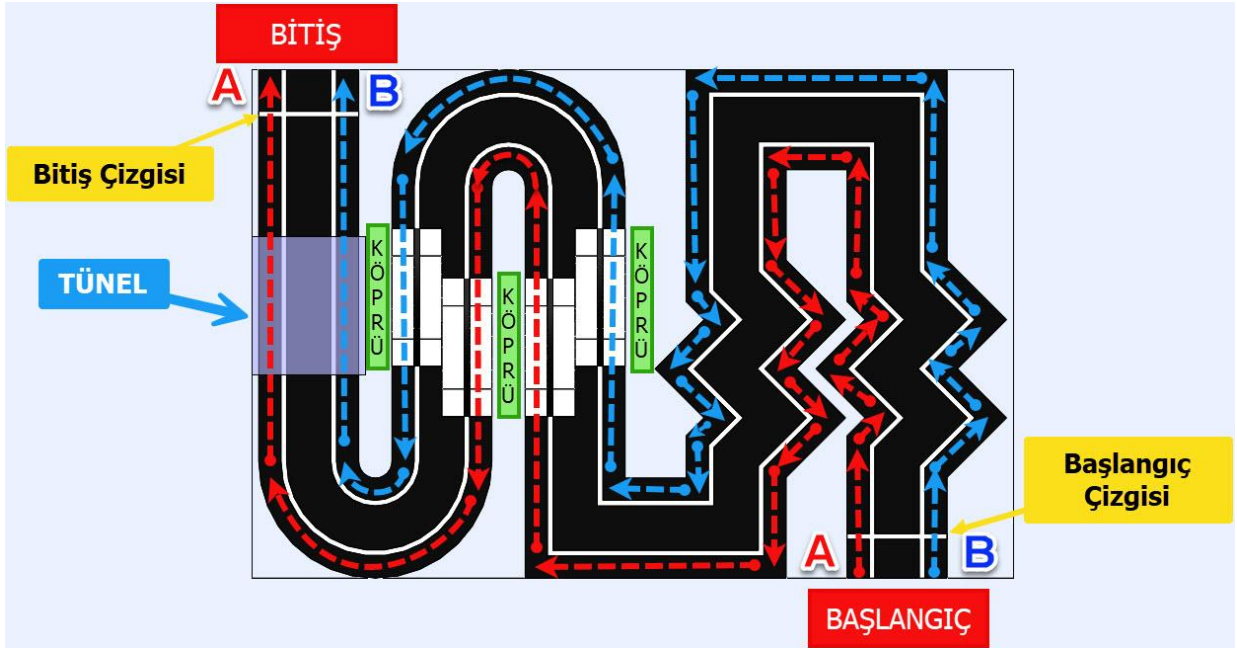
Şekil 2. Yarışma pisti 3D görüntüsü



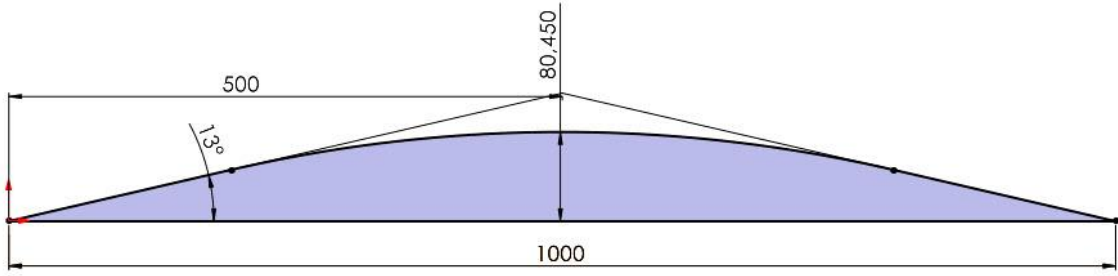
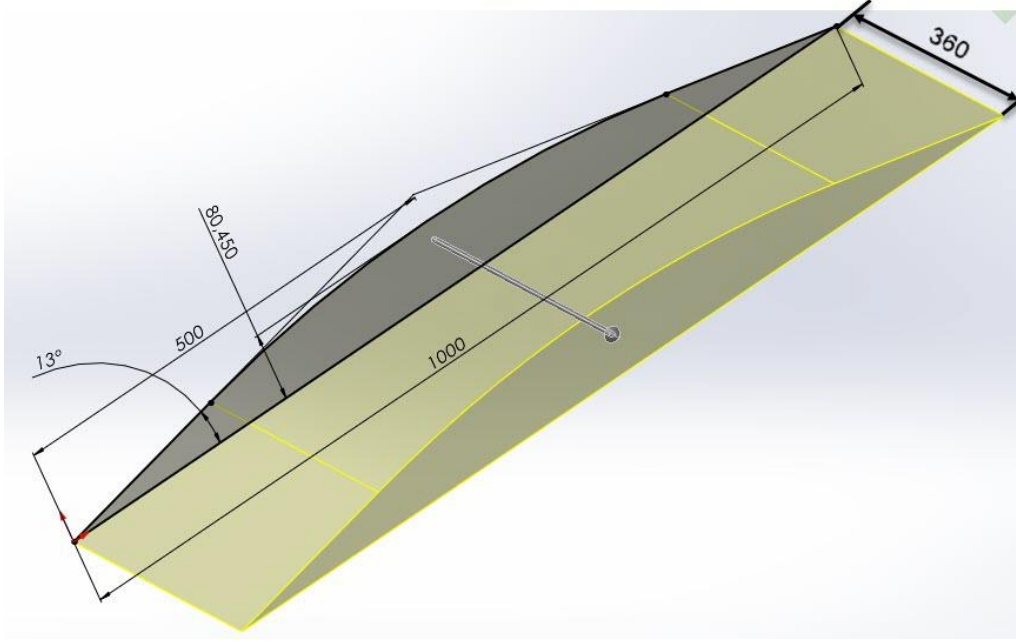
Şekil 3. Yarışma pisti 3D görüntüsü



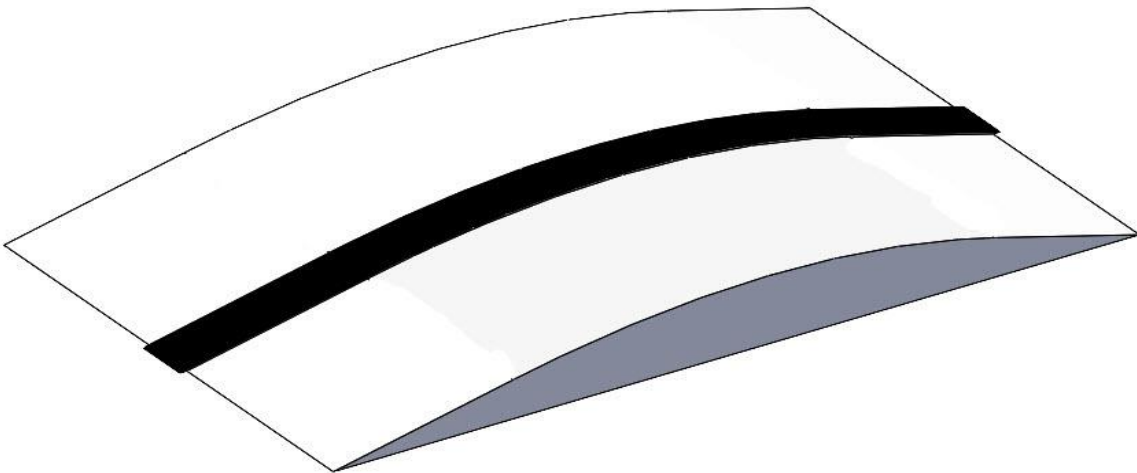
Şekil 4. Yarışma pisti ölçüsü



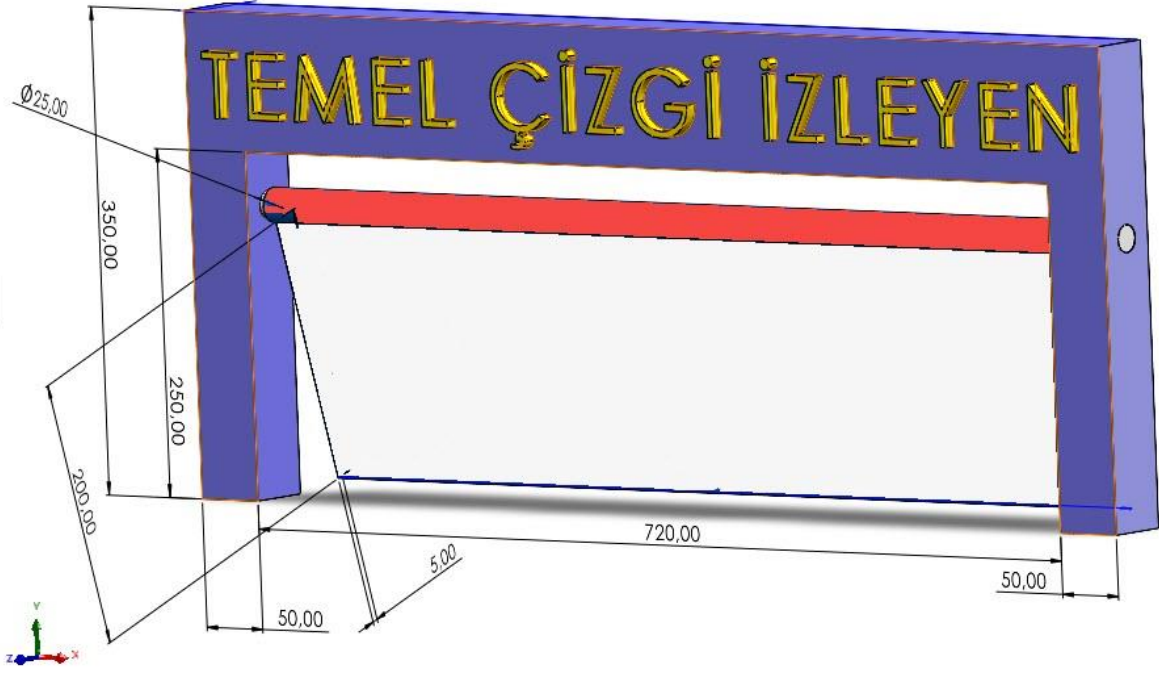
Şekil 5. Yarışma pisti robotların hareket yönü



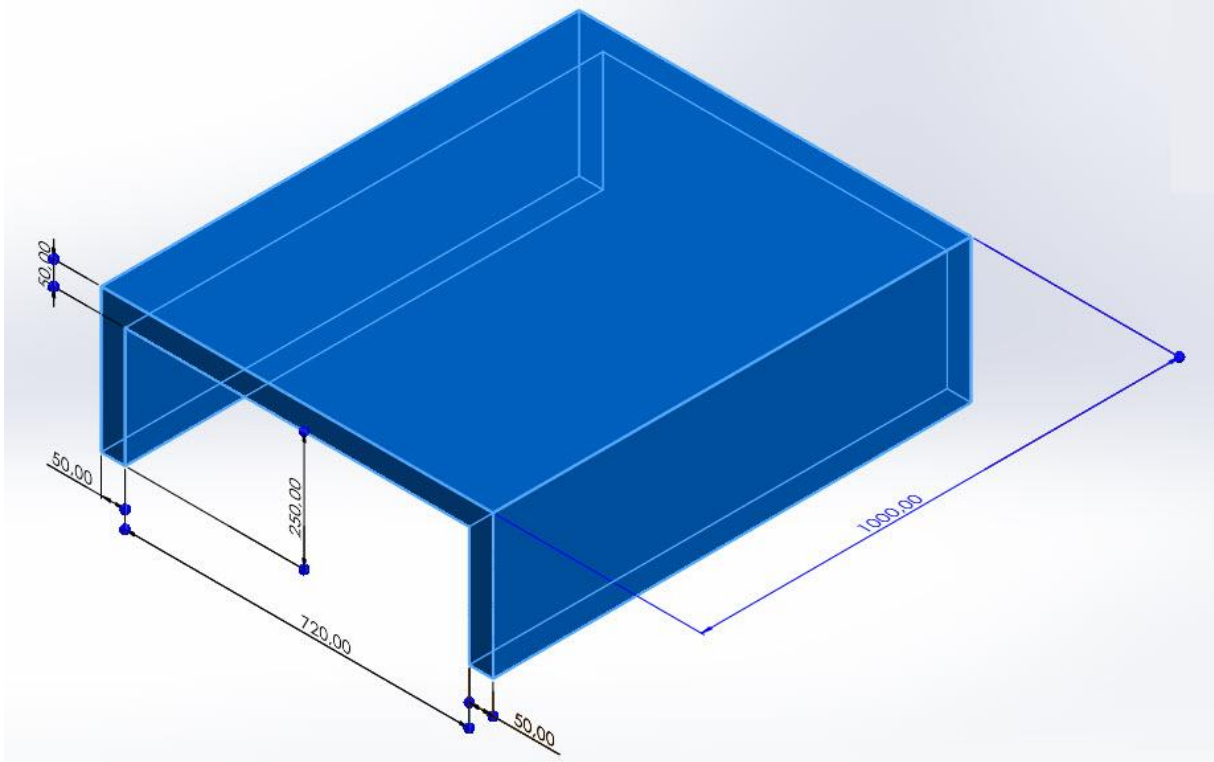
Şekil 6. Köprü Ölçüsü



Şekil 7. Köprü 3D görüntüsü



Şekil 8. Otomatik kapı ölçüleri ve 3D görüntüsü



Şekil 9. Saydam tünel ölçüleri ve 3D görüntüsü

4. YARIŞMA FORMATI

Başvuru aşamasını geçen ve başvurusu kabul edilen robotlar bilgisayar kurası ile sıralama turlarında yarışırılır. Sıralama turları sonrasında ilk 64 robot ile final yarışmalarına devam edilerek dereceye giren ilk üç robot belirlenir.

4.1 Başvuru Aşaması:

- Çizgi İzleyen Robot (Ortaokul) Kategorisi için <https://robot.meb.gov.tr/> adresi üzerinden yarışmaya başvuru yapan robotlar için üretim raporu istenecektir.

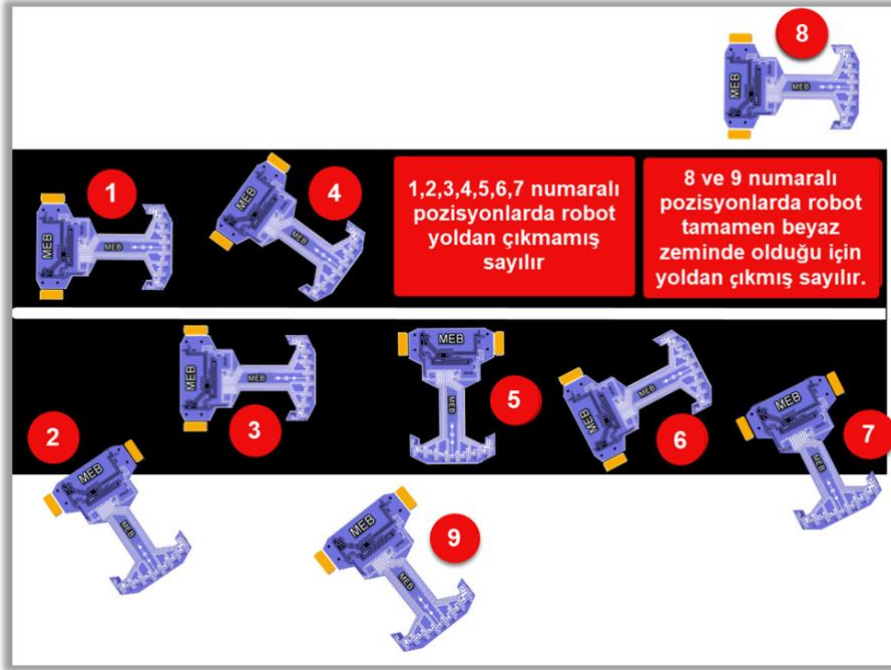
Rapor içerik olarak:

- Robotun yapımında kullanılan malzemeleri,
- Robotun yapım sürecinin anlatılmasını,
- Robotun programlanmasında kullanılan dili,
- Robotun toplam maliyetini,
- Robotun üretim ve hazırlık aşamalarını gösteren, robot adını ve kurumun logosunu barındıran fotoğrafları içermelidir.
- Ayrıntılı raporu uygulama kılavuzunda belirtilen tarihe kadar göndermeyen yarışmacıların başvuruları kabul edilmeyecektir.
- Başvurusu kabul edilen Çizgi İzleyen Ortaokul Robot listesi <https://robot.meb.gov.tr/> adresinin duyurular bölümünden açıklanacaktır.

4.2 Sıralama Yarışmaları

1. Sıralama yarışmalarında her robot ikiyeşerli şekilde yarışır. Robotların hangi pistte yarışacakları bilgisayar kurası ile belirlenir (1. pist A yolu-B yolu veya 2. Pist A yolu-B yolu).
2. Robotlar yarışmaya başlamadan önce boyutları test kutusunda test edilir. (Test kutusunun ölçüleri 220 x 180 x 65 mm)
3. Test kutusunu geçen robotların ağırlığı ölçülür. Hakemler tarafından kaydedilir. Ağırlık ölçümüne pil dahildir. Aksi bir durum tespit edilmesi durumunda robot diskalifiye edilir.
4. Robotlar, pistte aynı anda 1 tur atarlar. Çizgiyi takip ederek pisti tamamlayan robotların süreleri kaydedilir.

5. Robotların yarışmayı bitirme süreleri, pist üzerindeki kronometre ile tutulacaktır.
6. Başlangıç çizgisinde bulunan kapı açıldığı anda kronometre saymaya başlayacaktır. Robotlar pisti tamamlayarak bitiş çizgisinde yer alan sensörden geçtiğinde ise kronometreler sayma işlemini durdurarak yarışmayı bitirecektir.
7. Kapı açıldıktan sonra start yapamayan robota 10 saniye ceza puanı verilir. Yarışmacıların 2 start yapamama hakkı vardır.



Şekil 10: Robotun çizgi üzerindeki pozisyonları

8. Robotların, pistte Şekil 5'te belirtilen hareket yönünde ilerlemesi zorunludur.
9. Robotların çizgiyi takip etmeleri esastır. Robotun yoldan çıkması, robot gövdesinin siyah yolu terk ederek beyaz zemin üzerine tamamen çıkmasıdır. Robotun hareketi sırasında, robotun herhangi bir bölümünün siyah yol üzerinde bulunması durumunda robot yarışmaya devam eder.
10. Robotun yoldan çıkması durumunda (Robotun gövdesinin siyah yoldan tamamen beyaz zemin üzerine inmesidir.) robot başlangıç çizgisinin gerisine konularak yarışmaya devam edilir. **10 sn yoldan çıkma cezası** verilir. Bu durum bir yarışmacıya bir kez uygulanır. İkinci defa yoldan çıkma durumunda robot pisti tamamlamamış sayılır ve diskalifiye edilir.



11. Yarışmacı robotlar, pistteki zikzaklı bölümleri **çizgiyi takip ederek** geçmek zorundadır. Eğer robot, bu bölümleri çizgiyi takip etmeden doğrudan geçerse, yarışma süresine **10 saniye ceza** eklenir.
12. Robotun ikinci kez yoldan çıkması durumunda (hakem kararı ile) yarışma biter. Diğer robotun pisti tamamlaması beklenir ve bitirme süresi kayıt altına alınır.
13. Yarışma sırasında, pistin herhangi bir bölümünde beyaz veya siyah 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.
14. Robotların sıralama süreleri; yarışmayı bitirme sürelerine aldığı ceza süreleri toplanarak elde edilir.
15. Toplam süre = [(Kronometre süresi + ceza süreleri toplamı)] ile bulunur.
16. İlk yarışmaların sonunda, pisti tamamlayan robotların elde ettikleri toplam süreler dikkate alınarak sıralama yapılır. Bu sıralamada ilk 64 robot arasına giren yarışmacılar final yarışmalarına katılmaya hak kazanır.
17. Yarışmalar sırasında kendi pist alanından çıkarak rakibinin pist alanına giren robotlar diskalifiye edilir.
18. Yarışmalar sırasında kendi pist alanından çıkıp rakibinin pist alanına girerek diğer robota çarpan robot diskalifiye edilir. Diğer robotun süresinin belirlenmesi için tekrar başlatılır.
19. Robotların toplam sürelerinin eşitliği durumunda; robotların ağırlığına bakılır, hafif olan robot kazanmış sayılır.
20. Eşitlik yukarıdaki durumlarda bozulmaz ise yarışmacı öğrencilerin yaşları toplamına bakılır. Küçük yaş toplamına sahip takımın robotu sıralamada öncelik kazanır.
21. Finale kalan robotlar ikiyeşerli eleme şeklinde yarışır.
22. Final yarışmalarında, sıralama turundaki yoldan çıkma kuralları geçerlidir.

4.3 Final Yarışmaları

1. **Başlangıç:** 64 robotla başlayan yarışmada, robotlar her turda ikiyeşerli eşleştirilir. Eşleşme 1.Robot ile 64. Robot, 2.Robot ile 63. Robot olacak şekilde yapılır.



2. **İlk Eleme:** 64 robot, ikiyeşerli eşleşerek yarışır ve buradan 32 robot bir sonraki tura yükselir.
3. **İkinci Eleme:** 32 robot tekrar ikiyeşerli rastgele eşleştirilerek yarışır ve buradan 16 robot bir sonraki tura yükselir.(ilk elemelerde ikinci eleme turuna 32 robot çıkamaz ise elenen robotlardan en iyi süreye sahip robotlar ile sayı 32 robota tamamlanır.)
4. **Üçüncü Eleme:** 16 robot tekrar ikiyeşerli rastgele eşleştirilerek yarışır ve buradan 8 robot bir sonraki tura yükselir. (ikinci elemelerde üçüncü eleme turuna 16 robot çıkamaz ise elenen robotlardan en iyi süreye sahip robotlar ile sayı 16 robota tamamlanır.)
5. **Dördüncü Eleme:** 8 robot tekrar ikiyeşerli rastgele eşleştirilerek yarışır ve buradan 4 robot bir sonraki tura yükselir. (üçüncü elemelerde dördüncü eleme turuna 8 robot çıkamaz ise elenen robotlardan en iyi süreye sahip robotlar ile sayı 8 robota tamamlanır.)
6. **Beşinci Eleme:** 4 robot tekrar ikiyeşerli rastgele eşleştirilerek yarışır ve buradan 2 robot final müsabakasına yükselir. (dördüncü elemelerde beşinci eleme turuna 4 robot çıkamaz ise elenen robotlardan en iyi süreye sahip robotlar ile sayı 4 robota tamamlanır.)
7. **Üçüncülük:** Beşinci eleme turunda üst tura çıkamayan (finale kalamayan) robotlar arasında üçüncülük müsabakası yapılır.
8. **Final:** finale kalan 2 robot, büyük finalde karşılaşır. Birinci ve ikinci belirlenir.

4.4 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 lastik teker ve pil değişikliğinden başka robotlar üzerinde bir değişiklik yapamazlar. Robot gövdesinin değiştirilmesi gibi fiziksel değişikliklerin 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 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 kayanyazı, kamera ve aydınlatmalardan dolayı yapılan itirazlar geçersiz sayılacaktır.
11. Yarışma Organizasyon Komitesi gerekli gördüğünde yarışma bütünlüğünü bozmayacak şekilde kuralları değiştirme hakkına sahiptir.

5. YARIŞMACILAR İÇİN UYARILAR

- Bu kategoriye sadece Ortaokul öğrencileri başvurabilmektedir.
- Yarışma başvuruları ve Çizgi İzleyen (Ortaokul) kategorisine ilişkin genel kurallar “Uygulama Kılavuzunda” yer almaktadır. Başvuru yapılmadan önce Uygulama Kılavuzu’nun mutlaka okunması gerekmektedir.

6. İLETİŞİM

Yarışmacıların sorularını “robot.meb.gov.tr” sistemine giriş yaptıktan sonra bilgilendirme menüsünden kategorilerini seçerek sormaları gerekmektedir. Kategori mesajları dışında gelen sorular cevaplanmayacaktır. Bu hususta sorumluluk yarışmacıya aittir.

