



MESLEKİ VE TEKNİK EĞİTİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

100 EĞİTİMİN
YÜZYILI



TÜBİTAK

TIKA



17. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI

OTONOM ARAÇ KATEGORİSİ YARIŞMA KILAVUZU

2025

Köklerden Geleceğe Eğitim, Teknoloji, Üretim



İÇİNDEKİLER

1. YARIŞMA HAKKINDA GENEL BİLGİ.....	2
2. OTONOM ARAÇ ÖZELLİKLERİ.....	2
3. YARIŞMA ALANI	3
1.1 YARIŞMA PİSTİ ŞEKLİ VE ÖLÇÜLERİ	3
4. YARIŞMA FORMATI.....	9
4.1 ÖN ELEME	9
4.2 TEST AŞAMASI	9
4.3 SIRALAMA YARIŞMALARI	9
5. YARIŞMACILAR İÇİN UYARILAR.....	11
6. İLETİŞİM.....	12



OTONOM ARAÇ KATEGORİSİ YARIŞMA KURALLARI

1. YARIŞMA HAKKINDA GENEL BİLGİ

Otonom araç kategorisi, tamamen kamera tabanlı bir görüntü işleme yarışmasıdır. Bu yarışma, katılımcıların programlama becerilerini geliştirmelerine, görüntü işleme teknolojilerini etkin bir şekilde kullanmalarına ve bu kazanımları farklı alanlarda uygulamalarına olanak tanımayı amaçlar. Süreci hem eğitici hem de eğlenceli hale getiren bu yarışmada, otonom araçlar yalnızca kamera kullanarak parkurda kalarak trafik ışıkları, yaya geçidi ve park alanı gibi görsel unsurları algılar ve istenen görevleri yerine getirir. Otonom araçlar, gelişmiş görüntü işleme ve yapay zekâ algoritmaları sayesinde görevleri en kısa sürede tamamlayarak otonom karar verme becerilerini sergiler.

2. OTONOM ARAÇ ÖZELLİKLERİ

- Otonom araçların bu kategoride yarışabilmeleri için;
- Otonom araçlar 20x30 cm'lik kutu içerisine rahat bir şekilde sığmalıdır.
- Otonom araçların yüksekliği 25 cm'yi geçemez. Otonom araçlar için ağırlık sınırı yoktur.
- 20x30 cm'lik kutu içine sığmayan veya 25 cm yüksekliği geçen otonom araçlar diskalifiye edilir.
- Kullanılacak tekerlek çapı 10 cm'yi geçmemelidir.
- Yarışma görüntü işleme esasına dayandığı için kamera dışında başka bir sensör ve sensör benzeri elektronik veya mekanik cihaz kullanılamaz.
- Kullanılacak kamera sayısında bir sınırlama yoktur.
- Otonom araçlar üzerinde kullanılan kontrol kartında kızılötesi, Bluetooth, radyo sinyalleri, Wi-Fi vb. uzaktan kontrol sağlayan modüller bulunuyorsa, bu özellikler yarışma esnasında kesinlikle kullanılmayacaktır. Bu kurala aykırılık tespit edildiği takdirde, yarışmacı diskalifiye edilecektir.
- Kullanılacak denetleyici veya kontrol kartında bir sınırlama yoktur.
- Aynı şekilde motor sayısı ve kullanılacak motorların devir sayısı için sınırlama yoktur.

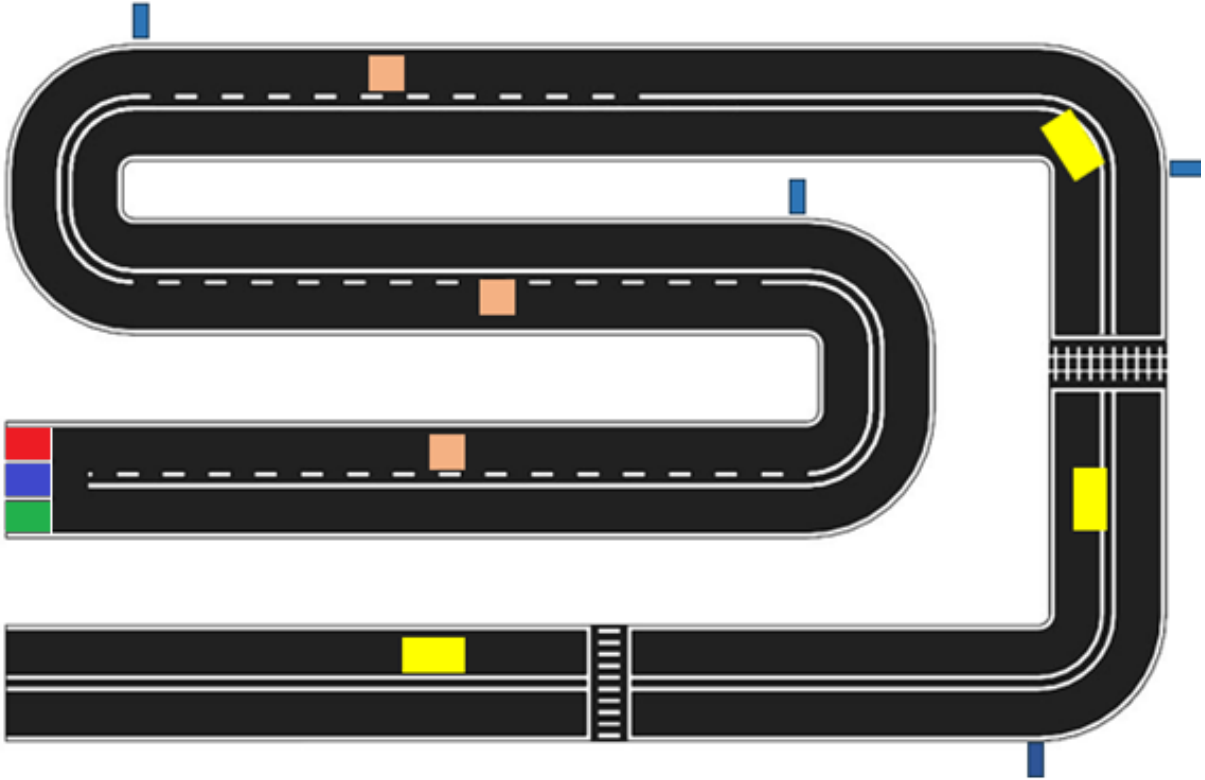
- Araçların kontrol sistemleri ve algoritmaları, tamamen ekip tarafından geliştirilen özgün bir yazılım ile çalıştırılmalıdır. Hazır yazılım çözümleri veya ticari otonom araç setlerin standart yazılımları (örneğin, LEGO Spike yazılımı vb.) kullanılamaz.

3. YARIŞMA ALANI

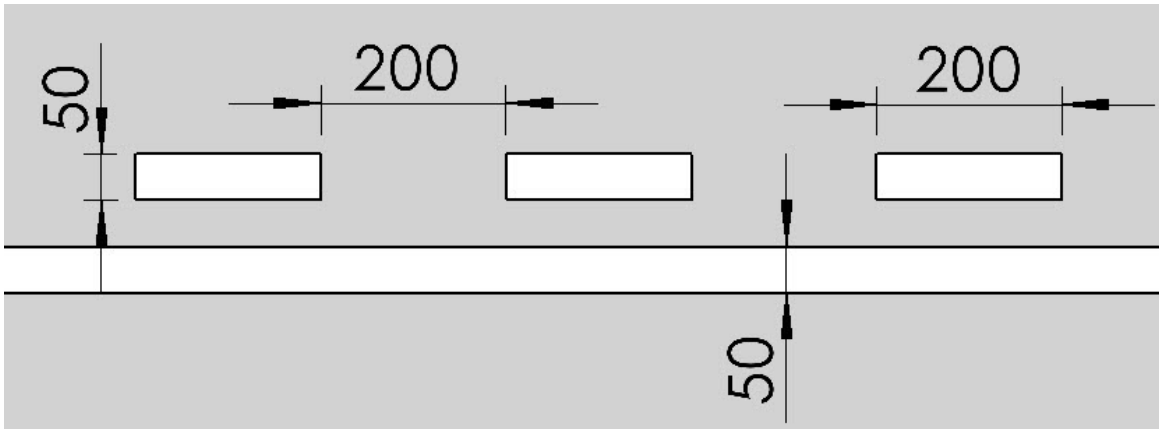
1.1 Yarışma Pisti Şekli Ve Ölçüleri

- Parkur 100 cm genişliğinde, 18 mm kalınlığında, siyah mdf plakadan yapılmıştır. Siyah zemin üzerinde kesikli ve düz yol çizgileri olacaktır.
- Parkur yol kenarları, beyaz çizgi ile çizilecektir.
- Başlangıçta yol kenarında trafik ışığı olacaktır. Yarışmanın başlaması bu ışıklar vasıtası ile olacaktır.
- Başlangıçta 5 cm yüksekliğe yerleştirilmiş yarışma süresini ölçecek kronometrenin başlamasını sağlayan bir sensör olacaktır.
- Yaya geçidi, hemzemin geçit ve sollama için yol kenarında 20 cm yükseklikte tabelalar yer alacaktır.
- Hemzemin geçit ve yaya geçidi ayrı bir dekota üzerinde olacak ve her yarışma için farklı yerlere koyulacaktır. Dekota kalınlığı maksimum 6 mm olacaktır.
- Araç sollama görevi için pist üzerinde 1 adet araç kullanılacak ve her yarışmacı için aracın konumu yeniden belirlenecektir. Araç, sollama yasağının olmadığı bölgelerden herhangi birine yerleştirilecektir. Sollanacak aracın örnek konumları Şekil 1'de gösterilmektedir. Aracın özellikleri ise şu şekildedir: turuncu renkli, 20x30x25 cm boyutlarında ve taksi formunda tasarlanmıştır.
- Sollama yasağının bulunduğu bölgelerde, Şekil 1'de görüldüğü gibi rastgele bir konuma sarı renkte, 20x45x25 cm boyutlarında araçlar yerleştirilecektir. Bu araçlar, taksi veya kamyon formunda tasarlanmıştır.
- Parkurda, Şekil 1'de mavi renklerle gösterildiği gibi 5 adet bölge bulunmaktadır. Bölgeler, yol kenarında zemine yerleştirilecek işaretlerle belirlenecektir.

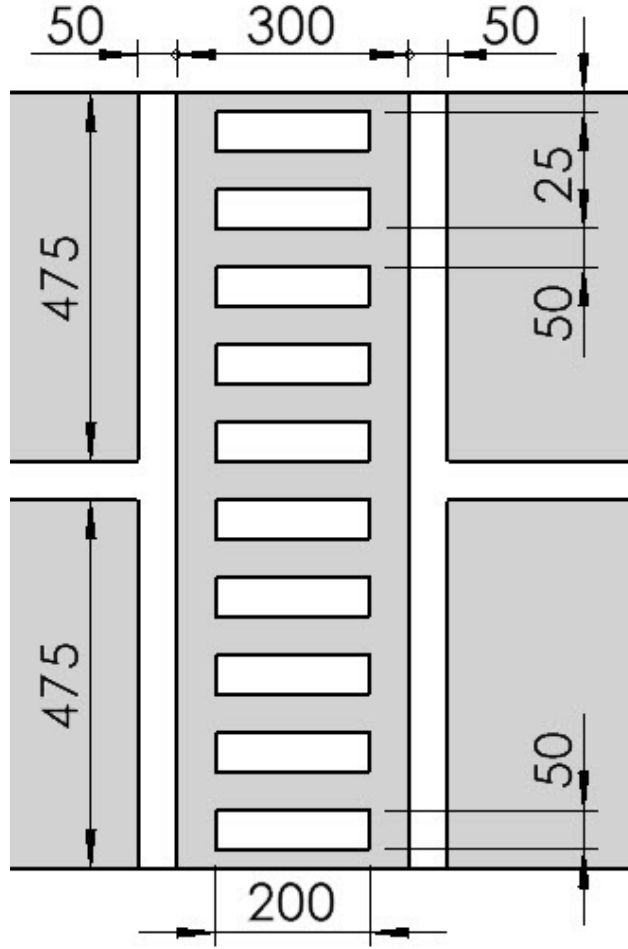
- Parkur sonunda, 28x40 cm ölçülerinde 3 farklı zemin rengine sahip park alanları bulunacaktır. Otonom aracın, bu alanlardan kırmızı renkli alana park etmesi gerekecektir. Park alanlarının zemin renkleri ayrı bir dekota üzerinde bulunacak ve hakem, her yarışmada bu alanların yerlerini değiştirebilecektir.
- Park alanında zeminden 5 cm yükseklikte, yarışma süresini ölçecek kronometrenin durmasını sağlayacak bir sensör olacaktır.



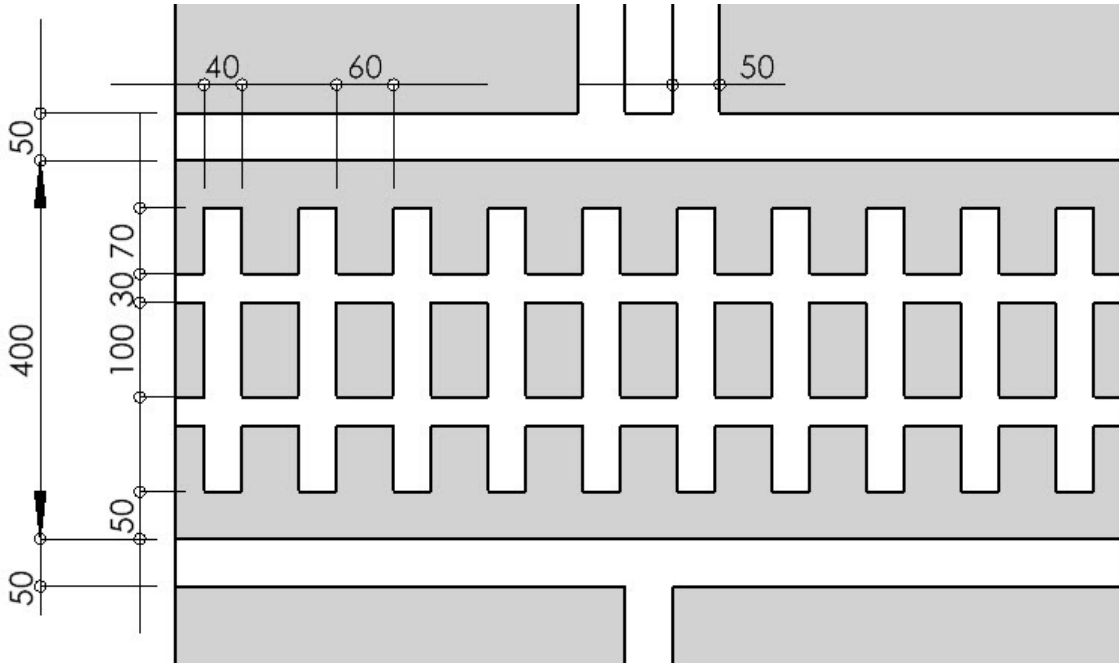
Şekil 1: Yarışma pisti



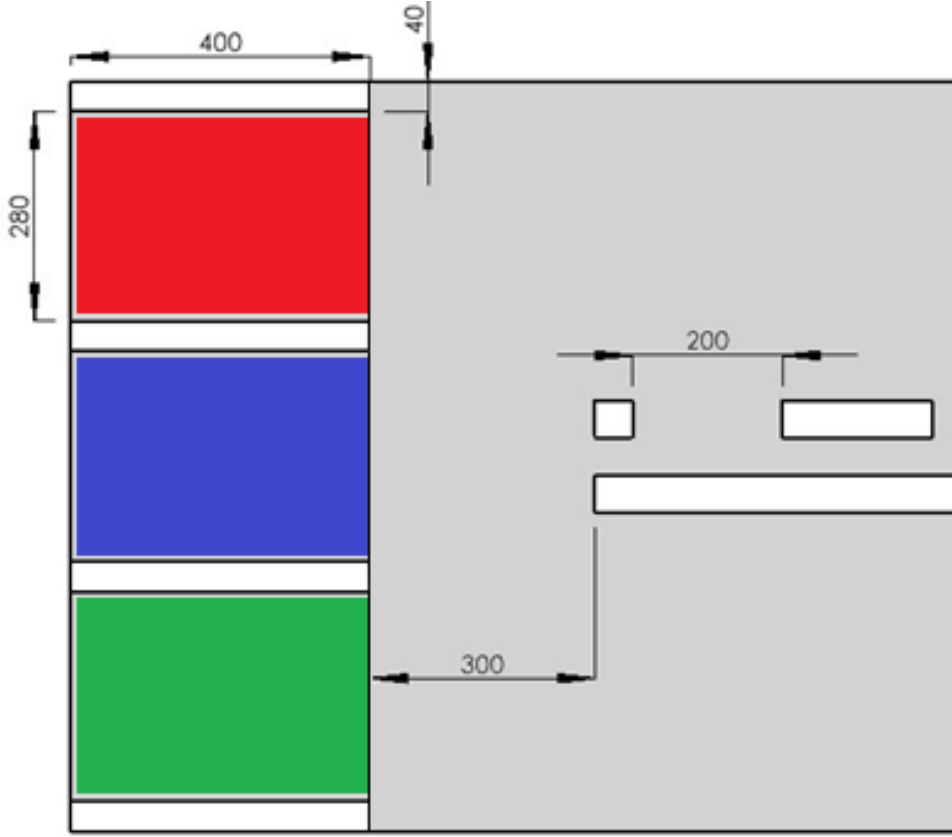
Şekil 2: Yol çizgi ölçüleri



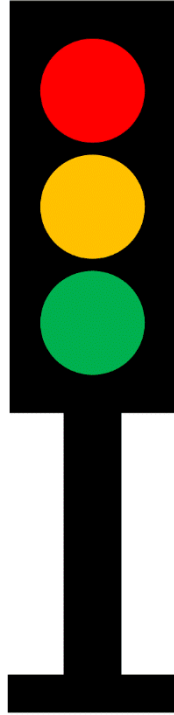
Şekil 3: Yaya geçidi ölçüleri



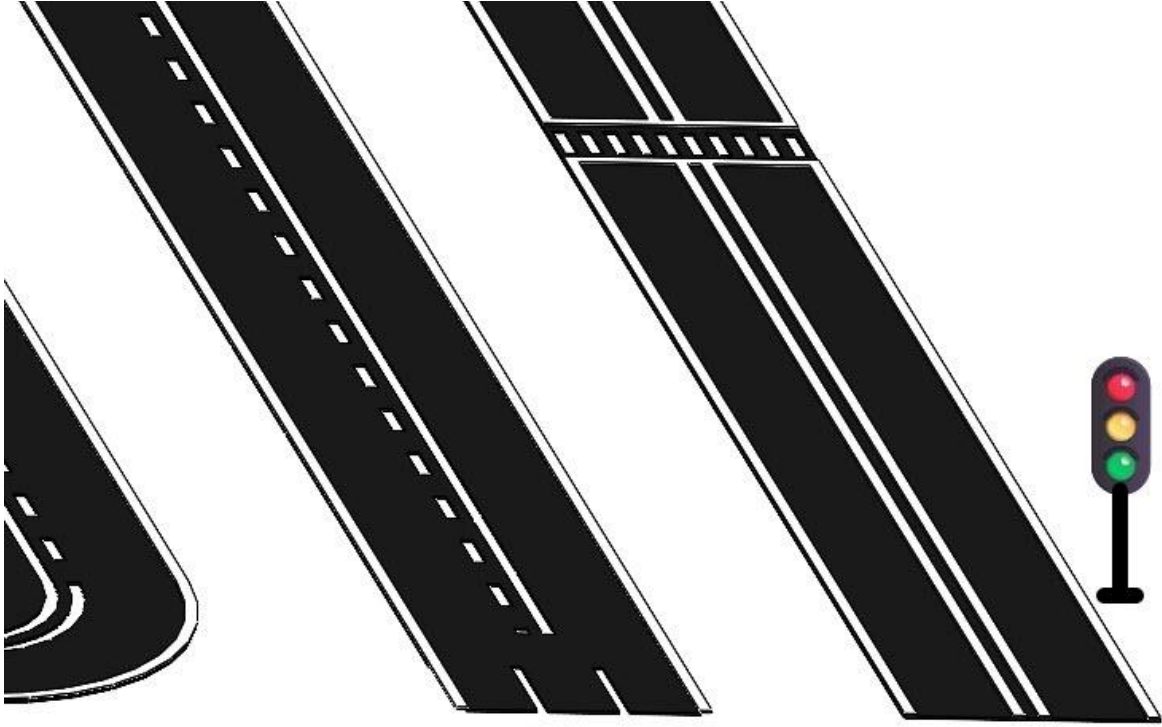
Şekil 4: Hemzemin geçit ölçüleri



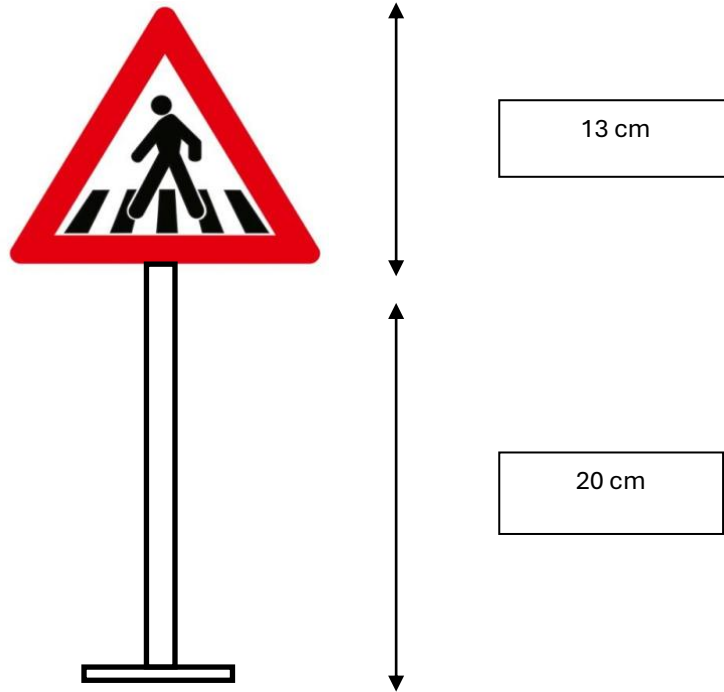
Şekil 5: Park alanı ölçüleri



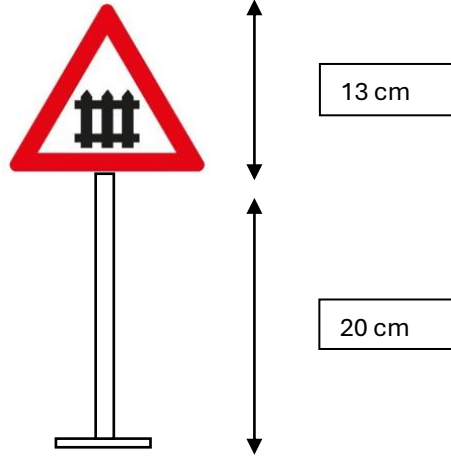
Şekil 6: Trafik Işığı



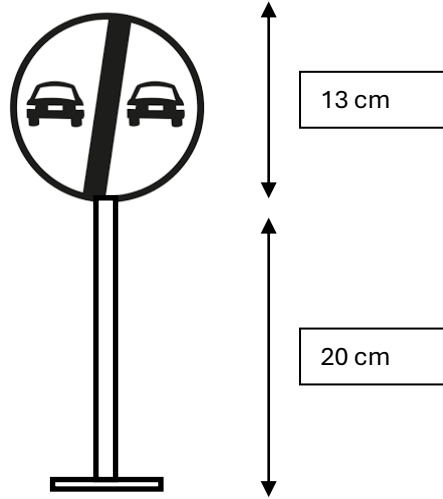
Şekil 7: Başlangıç



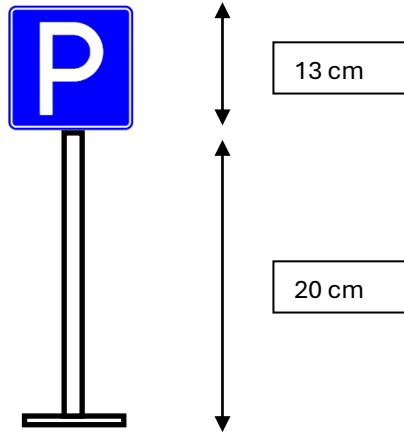
Şekil 8: Yaya geçidi tabela ölçüleri



Şekil 9: Hemzemin geçit tabela ölçüleri



Şekil 10: Sollama serbest tabela ölçüleri



Şekil 11: Park yeri tabela ölçüleri



4. YARIŞMA FORMATI

4.1 ön Eleme

Bu kategoride ön eleme yapılmayacaktır.

4.2 Test Aşaması

- Başvurusu kabul edilen yarışmacı sayısına göre otonom araçların ilk gün pist üzerinde test yapmalarına izin verilecektir.
- Test aşamasında her takıma eşit süre verilecektir.
- Test aşamasında veya yarışma esnasında piste zarar veren otonom araçlar diskalifiye edilecektir.

4.3 Sıralama Yarışmaları

- Yarışma başlamadan önce takım üyesi öğrencilerden yazılım ve otonom araç hakkında bilgiler istenir. Yarışmacı hangi görüntü işleme tekniğini kullandığını anlatmalıdır. Otonom araç ve yazılım hakkında bilgisi olmayan yarışmacılar teknik danışmanlar ve hakemler kararıyla diskalifiye edilebilir.
- Yarışma, otonom araçların başlangıç sensörünü geçmesiyle başlar ve park alanındaki sensörden geçmesiyle sona erer.
- Yarışma alanına alınan otonom araçlar trafik ışığının gerisine yerleştirilir ve yarışmacı tarafından çalışır hale getirilir.
- Başlangıç bölümündeki trafik ışığı kırmızı, sarı ve yeşil yanacak, yeşil yandıktan en geç 3 saniye içinde otonom araçlar yarışmaya başlayacaklardır. Işıklar arasındaki süreler rastgele olacaktır.
- Başlangıç yapamayan otonom araçlar için teknik müdahale yapılabilmesi adına, saha içinde kalmak şartıyla yarışma günü belirlenen süre kadar ek süre tanınacaktır. Bu sürenin sonunda otonom araçlardan tekrar başlangıç yapmaları istenecektir.
- İlk seferde doğru şekilde başlangıç yapan otonom araçlara 50 ödül puanı verilecektir. İkinci defa da doğru şekilde başlangıç yapan otonom araçlara 25 puan verilecektir. Otonom aracı buton ile otomatik başlatanlara 50 ek puan verilecektir.



- Doğru başlangıç yapamayan otonom araç başlangıç ödül puanı alamayacaktır.
- İkinci defa da başlangıç işaretinden sonra 15 saniye içinde başlangıç yapamayan otonom araçlar ilgili turdan diskalifiye edilecektir.
- Otonom araçlar, yaya geçidinde duracaklardır. Otonom aracın durduğu yer ile yaya geçidi arasındaki mesafe maksimum 30 cm olmalıdır. Burada en az 5 saniye beklemek zorundadır. Bu görevi yerine getiren otonom araçlar 50 ödül puanı alacaklardır.
- Otonom araçlar, hemzemin geçidinde duracaklardır. Otonom aracın durduğu yer ile hemzemin geçidi arasındaki mesafe maksimum 30 cm olmalıdır. Otonom araç burada en az 5 saniye beklemek zorundadır. Bu görevi yerine getiren otonom araçlar 50 ödül puanı alacaklardır.
- Otonom araçlar, sollama yasağı olan bölgede sağ şeride geçip yasak bitince sollama görevini yerine getirmelidir. Bu görevi yerine getiren otonom araçlar 100 ödül puanı alacaklardır.
- Pist sonunda 3 adet park alanı yer alacaktır. Bu park alanları kırmızı, yeşil ve mavi renkte olacaktır. Kırmızı renkli alana otonom araç park edecektir. Bu görevi yerine getiren otonom araçlar 100 ödül puanı alacaklardır.
- Bölgeleri pistten çıkmadan tamamlayan otonom araçlara 50 ödül puanı verilecektir. Ancak, her pistten çıkma durumunda, 50 puandan 5 ödül puanı düşürülecektir. Ödül puanı 0'ın altına düşmeyecektir.
- Otonom araç pistten çıkarsa, yarışmacı otonom aracı çıktığı noktaya paralel şekilde piste geri yerleştirecektir.
- Otonom araç parkurda ters dönerse pistten çıkma kuralları uygulanacaktır.
- Otonom araç bir bölgede 30 saniye boyunca hareketsiz kalırsa, pistten çıkma kuralları uygulanacaktır. Hareketsiz kalma durumu sürekli hale gelirse, hakem kararıyla araç o turdan diskalifiye edilecektir. Ayrıca, otonom aracın milimetrik hareketleri hareket olarak kabul edilmeyecektir.



- Pisten çıkma durumu sürekli hale gelirse, otonom araç hakem kararıyla ilgili turdan diskalifiye edilecektir.
- Sollama yasağının bulunduğu bölgelerde, otonom araç karşı yöndeki sarı renkli araca çarparsa, ilgili bölge tamamlama puanından 25 puan düşülecektir. Ancak, toplam ödül puanı 0'ın altına düşmeyecektir.
- Yarışmanın maksimum tamamlanma süresi 5 dakikadır.
- Otonom araç pist sonundaki park alanına girdiğinde kronometre duracak ve otonom aracın yarışma süresi belirlenmiş olacaktır.
- Yarışma bittiği zaman (Bitirme süresi katsayısı = $(5 \cdot 60 - \text{bitirme süresi}(\text{sn.}))$) hesaplanarak ödül puanı olarak eklenir.
- Sıralama yarışmaları sonunda, otonom araçların yarışmayı bitirme toplam puanları ile sıralama yapılır.
- Toplam puan = ödül puanları ile bulunur.
- Eşitlik durumunda otonom araçlar, yarışmayı bitirme süresine göre sıralanır.
- Yapılan sıralamada en düşük süreye sahip otonom araç birinci ilan edilir.
- Otonom araç sayısı belli olduktan sonra otonom araçların kaç tur yarışacakları belli olacaktır. Otonom araçların iki veya daha fazla yarışması durumunda toplam puan, tur puanları toplanarak hesaplanacaktır.

5. YARIŞMACILAR İÇİN UYARILAR

- Yarışma başvuruları ve Otonom Araç kategorisine ilişkin genel kurallar “Uygulama Kılavuzunda” yer almaktadır. Başvuru yapılmadan önce Uygulama Kılavuzu’nun mutlaka okunması gerekmektedir.
- Piste çağrılan yarışmacılara pillerini şarj etmeleri için ek bir süre verilmez.
- Yola kalıcı bir iz veya işaret bırakılamaz, zarar verilemez. Piste zarar veren otonom araçlar diskalifiye edilir.



- Otonom araçlarda, pil veya batarya grubu gibi bir enerji kaynağı kullanılabilir. Sıvı veya yanıcı enerji kaynakları kullanılamaz.
- Yarışmacılar, ilk yarışmadan sonra; otonom araçlar üzerinde lastik teker veya batarya değişikliği yapabilirler. Otonom araç üzerinde başka bir değişiklik yapamazlar. Otonom araç gövdesinin değiştirilmesi gibi fiziksel görünüm değişikliklerinin hepsinde otonom araç diskalifiye edilir.
- Yarışmalar sırasında kayıt masasında yapıştırılan kare kodun sökülmesi, yerinin değiştirilmesi ve kare kodun zarar görmesi durumlarında otonom araç diskalifiye edilir.
- Hakem masasında yarışmacı otonom araç fotoğrafları ile eşleşmeyen otonom araçlar 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 otonom araç diskalifiye edilir.
- Karekod otonom araç gövdesine yapıştırılmalıdır. Sökülüp takılabilen malzemelerin üzerine yapıştırılmamalıdır. Bu tür durumlarda hakem otonom araçla ilgili bir sorunda otonom aracı 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 kılavuzda değişiklik yapma hakkına sahiptir.

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.



Sıra No	Otonom Araç Adı	Başlangıç Puanı	Yaya Geçiti Puanı	Hemzemin Geçiti Puanı	Sollama Puanı	Park Etme Puanı	Bölge tamamlama Puanı	Süre Katsayısı	Toplam Puan	Kronometre Süresi
1		50/25+50	50	50	100	100	(50) - (Pistten Çıkma sa.x5) - (araca çarpmax25)	(5*60-Bitirme Süresi)		
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										

Tablo 1: Puan Tablosu