

**HATAY ROBOT YARIŞMASI**  
**HIZLI ÇİZGİ İZLEYEN ROBOT KATEGORİSİ**  
**YARIŞMA KURALLARI**

**1. YARIŞMA HAKKINDA GENEL BİLGİ**

**1.1. Amaç**

Hızlı Çizgi İzleyen Robot Kategorisi, robot teknolojileri ve mühendislik becerilerini geliştirmek için tasarlanmış dinamik bir platform sunmaktadır. Bu kategoride, robotlar siyah bir zemin üzerindeki beyaz bir çizgiyi otonom olarak takip ederek parkuru en kısa sürede ve en az hata ile tamamlamaya çalışır. Yarışmanın amacı, katılımcıların sensör teknolojisi, motor kontrolü, yol bulma algoritmaları ve otonom sistem tasarımı konularında bilgi ve becerilerini geliştirmektir. Bu süreçte, katılımcılar hız, doğruluk ve kararlılığı bir araya getirerek teknik yetkinliklerini test etme fırsatı bulurlar.

Hızlı Çizgi İzleyen Kategorisi, özellikle sensör entegrasyonu ve kontrol algoritmaları açısından zengin bir öğrenme ortamı sunmaktadır. Robotların çizgiyi doğru bir şekilde algılayabilmesi için kızılötesi veya optik sensörler kullanılmakta, bu sensörlerden alınan veriler motor sürücü devreleri ile işlenerek robotun hareketi hassas bir şekilde kontrol edilmektedir. Bu süreçte kullanılan PID kontrol algoritmaları gibi gelişmiş mekanizmalar, yarışmacılara hassas ve kararlı hareket kontrolü sağlama deneyimi kazandırmaktadır. Ayrıca, bu kategoriye özgü olarak robotların hız ve doğruluk arasında dengeli bir performans sergilemesi gerektiğinden, yarışmacılar algoritma tasarımında optimizasyon yapmayı öğrenirler.

Bu kategorinin teknolojik önemi, otonom araçlardan endüstriyel robotlara kadar geniş bir uygulama alanına katkı sağlamasıdır. Hızlı çizgi izleyen robotların temelinde yer alan yol bulma algoritmaları, lojistik sektöründe kullanılan otomatik taşıma sistemlerinde ve fabrikalarda yer alan otonom üretim hatlarında sıklıkla kullanılmaktadır. Ayrıca, bu robotlar, akıllı ulaşım sistemlerinin geliştirilmesinde de önemli bir role sahiptir. Bu yarışma sayesinde katılımcılar, bu tür sistemlerin temel prensiplerini uygulamalı olarak öğrenerek hem teorik bilgilerini pekiştirmekte hem de gerçek hayatta karşılaşılabilecekleri mühendislik problemlerine çözümler üretmektedir.

Hızlı Çizgi İzleyen Kategorisi, yarışmacılara yalnızca bir yarışma deneyimi sunmakla kalmayıp aynı zamanda onları geleceğin teknolojilerine hazırlayan bir eğitim ortamı sağlamaktadır. Bu kategoride kazanılan bilgi ve beceriler, yalnızca yarışma sürecine değil, aynı zamanda robotik, yapay zekâ ve otonom sistemler alanındaki ilerlemelere de önemli katkılar sunmaktadır. Böylece

katılımcılar, hem bireysel gelişimlerine katkı sağlayarak mühendislik kariyerlerine yön verebilmekte hem de teknolojinin geleceğine ışık tutmaktadır.

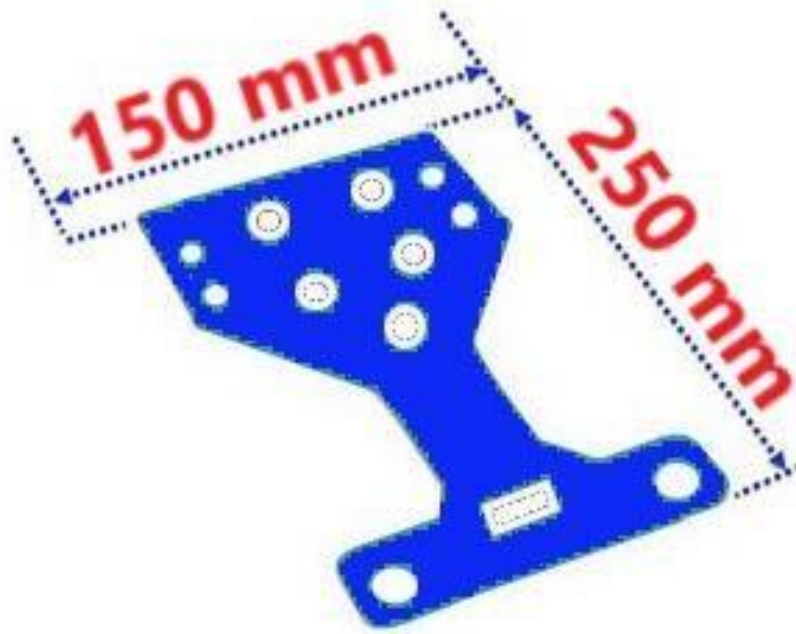
## 2. ROBOT ÖZELLİKLERİ

### 2.1. Ölçü ve Ağırlık Kısıtlamaları

#### 2.1.1. Robotun Maksimum Boyutları ve Ağırlığı:

Robotların bu kategoride yarışabilmeleri için;

- Robotlar 150 x 250 mm'lik kutu içerisine rahat bir şekilde sığmalıdırlar.
- Robotların yüksekliği 50 mm'yi geçemez.
- Robotlar için ağırlık sınırı yoktur.



*Şekil 1 Hızlı Çizgi İzleyen Robot ölçüleri*

## 3. YARIŞMA FORMATI VE DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ

### 3.1. Başvuru Süreci

Yarışma başvuruları Uygulama Kılavuzu'nda belirtilen süreç ve esaslara göre yapılmaktadır.

Yarışmalara, Uygulama Kılavuzu'nda belirtilen şartları taşıyan robotlar katılabilecektir.

#### 3.1.1. Robot üretim Raporu:

Başvuru yapan öğrenci ve danışmanın yarışmaya katılacakları robotun kendileri tarafından tasarlandığını ve üretim sürecini belgeleyen rapordur. Rapor; yarışmanın web adresine kullanıcı adı ve şifre bilgileri girildikten sonra yönetim menüsü altındaki üretim raporları kısmından ilgili robot ismi seçilerek sisteme yüklenecektir.

Rapor içerik olarak:

- Robotun yapımında kullanılan malzemeleri,
- Robotun yapım sürecinin anlatılmasını,
- Robotun programlanmasında kullanılan dili,
- Robotun toplam maliyetini,
- Robotun üretim aşamasını, son halini, robot adını ve okulun logosunu barındıran fotoğrafları içermelidir.

### **3.2. Yarışma Aşamaları ve Değerlendirme**

#### **3.2.1. Yarışma Aşamaları:**

##### ***Sıralama Yarışmaları***

- Robotlar 4'erli gruplar olarak yarışır.
- Gruplar ve parkur bilgisi, 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 yarışmaları sonucunda tüm robotlar yarışmada aldıkları sürelerle göre sıralanırlar ve en iyi süreye sahip 64 robot eleme yarışmalarına katılmaya hak kazanır.

##### ***Eleme Yarışları***

- Sıralama yarışmalarından gelen 64 robot süre sıralamasına göre 4 torbaya ayrılır. Her bir torbadan bir robot ile 4'erli yarışma grupları oluşturulur. Gruplar ve parkur bilgisi bilgisayar vasıtası ile belirlenir.
- Gruplar kendi içlerinde yarışır. Her gruptan 1. olan robot bir üst tura geçer. Süreye bakılmaz.
- Tüm yarışmalardan sonra üst tura çıkmayı hak eden 16 robot arasında, 4 yarışma daha yapılır. Bu yarışmalarda birinci olan 4 robot final yarışında yarışır.
- Final yarışması sonucunda derece yapan robotlar belirlenir.

### 3.2.2. Değerlendirme ve Puanlama Sistemi

- Yarışmalarda pisti tamamlamak esastır.
- Sıralama yarışmasında robotların süreleri kayıt altına alınır. Eleme yarışmalarında 1. bitirmek esastır, süreye bakılmaz.

### 3.3. Görevlerin Tanımları ve Başarı Kriterleri

- 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.
- Robotların, hakem işaretinden sonra otomatik kapı açılarak yarışma başladığı sırada başlangıç yapması ve kendi parkurunda yarışmayı tamamlaması beklenir.
- Hakem işaretinden sonra otomatik kapı açılarak yarışa başlayan robotun 60 saniye içinde pisti tamamlaması beklenir. 60 sn üzerinde parkur tamamlanmış olsa dahi, üst tura geçme kriteri sağlanmış olmaz.
- Sıralama yarışmaları esnasında bir robot kendi kulvarından çıkar ve diğer robot veya robotlara çarpar, pist dışına atarsa, kendi pistinde giden robot veya robotlar tekrar yarıştırılır. Eleme yarışmalarında çarpışma oluşması durumunda hakemlerin kararı geçerli olacaktır. Eğer çarpılan robot veya robotlar pist dışına çıkmazsa yarışmaya devam ederler.
- Mola, bakım veya tamir zamanı verilmez.
- Yola kalıcı bir iz veya işaret bırakılamaz, zarar verilemez.
- Robotlarda, pil veya batarya grubu gibi bir enerji kaynağı kullanılabilir. Sıvı veya yanıcı enerji kaynakları kullanılamaz.
- Yarışmacılar, ilk yarışmadan sonra robotlar üzerinde lastik teker veya batarya değişikliği yapabilirler. Robot üzerinde başka bir değişiklik yapamazlar.
- Elektronik devre elemanların değiştirilmesi gerektiğinde aynı tip elemanlar, aynı yerde olacak şekilde değiştirilebilir.
- Yarışmalar sırasında, pist etrafındaki ışıklı kayan yazı, fotoğraf makinesi, kamera ve aydınlatmalardan dolayı yapılan itirazlar geçersiz sayılacaktır.

### 3.4. Diskalifiye Durumları

- Hızlı Çizgi İzleyen Robot ölçü standartlarına uymayan robotlar diskalifiye edilir.
- Kulvarını terk edip dışarı çıkan robot diskalifiye edilir. Devam hakkı verilmez.
- Hakem işaretinden sonra 30 saniye içerisinde otomatik kapı önüne robotunu çalışacak şekilde yerleştiremeyen takımın robotu diskalifiye edilir.
- Hakem işaretinden sonra otomatik kapı açılarak yarışma başladığı sırada başlangıç yapamayan veya yanlış parkura geçen robotlar diskalifiye edilir.
- Hakem işaretinden sonra otomatik kapı açılarak yarışa başlayan robot 60 saniye içinde pisti tamamlayamadığı takdirde diskalifiye edilir.
- Yanlış parkurda yarışmayı tamamlayan robot veya robotlar diskalifiye edilir.
- Piste ve otomatik kapıya zarar veren robotlar diskalifiye edilir.
- Robot gövdesinin değiştirilmesi gibi fiziksel görünüm değişikliklerinin hepsinde robot diskalifiye edilir.
- Yarışmalar sırasında kayıt masasında yapıştırılan kare kodun sökülmesi, yerinin değiştirilmesi, sökülüp takılabilen malzemelerin üzerine yapıştırılması ve kare kodun zarar görmesi durumlarında robot diskalifiye edilir.
- Hakem masasında yarışmacı robot fotoğrafları ile eşleşmeyen robotlar diskalifiye edilir.
- İzin verilen elemanların değiştirilmesi sırasında kare kodun zarar görmemesi gerekir. Aksi durumda robot diskalifiye edilir.
- Robotlar kablosuz ve otonom olmak zorundadır. Robot üzerinde Wifi, Bluetooth ve RF modülleri bulunamaz.
- Yarışma Organizasyon Komitesi gerekli gördüğü durumlarda kuralları değiştirme hakkına sahiptir.

### 3.5. Güvenlik Önlemleri

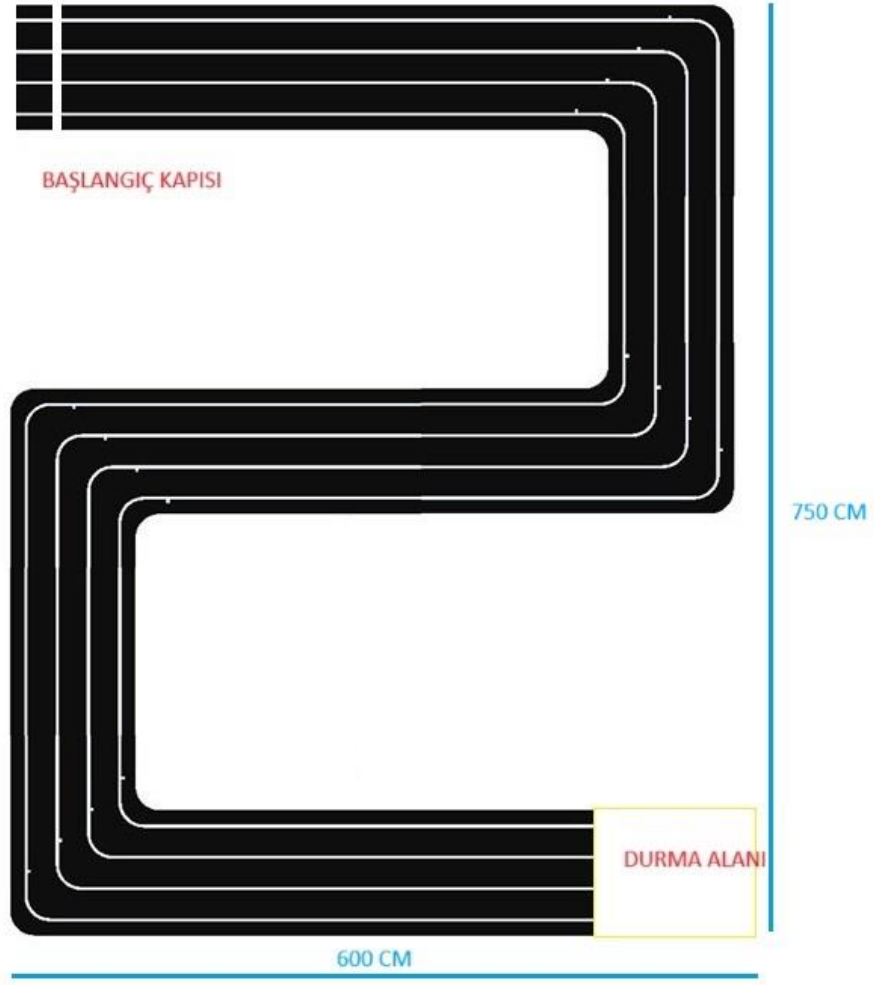
- Yarışmalar sırasında kayıt masasında verilen kare kod, robot gövdesine yapıştırılmalıdır. Sökülüp takılabilen malzemelerin üzerine yapıştırılmamalıdır.
- Robotların enerji kaynakları, kısa devre ve aşırı ısınmaya karşı güvenlik testlerinden geçirilmiş olmalıdır.

- Yarışma alanında sağlanan priz ve uzatma kabloları dikkatlice kullanılmalı, kablo düzenine özen gösterilerek herhangi bir tehlike oluşturulması engellenmelidir.

#### 4. Yarışma Alanı

- Yollar siyah zemin üzerine beyaz çizgi şeklindedir.
- Yarışma pisti 1830x3660 mm'lik suntalamlardan 12 adeti 4 x 2 şeklinde dizilerek oluşturulan 7500 x 6000 mm'lik bir alandan oluşmaktadır.
- Kullanılan yarışma zemini 1560 mm genişliğinde 5 mm kalınlığında siyah mat dekota malzemedен yapılmıştır. Yolu oluşturan parçaların ek yerleri siyah mat folyo ile kapatılmıştır. Başlangıç bölümündeki dekota ile suntalam arasında boş alan bulunmamaktadır. Burası dışında tüm pistte, dekota ile suntalam arasında 200 mm boş alan bulunmaktadır.
- Beyaz çizgiler  $20\pm 2$  mm kalınlığında beyaz mat folyodan yapılacaktır. Bir robot için kat edilecek mesafe yaklaşık 20,7 metredir.
- Her bir çizgi izleyen robotun kullanabileceği 390 mm genişlikte dört kulvar bulunmaktadır.
- Yarışma pistinde Başlangıç ve Bitiş çizgileri bulunmaktadır.
- Başlangıç çizgisi, pistin başlangıcından 400 mm ileridedir. Bu çizginin bitiminde 200 mm yüksekliğinde beyaz renkte otomatik kapı bulunmaktadır.
- Otomatik kapının açılır mekanizması yerden 10 mm yüksekliktedir.
- Bitiş çizgisi robotları algılayacak sensör grubunun tam altında olacak şekilde reflektörlü banttan yapılacaktır.
- Çizgi izleyen robotların sürelerini ölçecek sensör grubunun, her bir parkurdaki robot için yarışma pistinden 200 mm yukarıda olacak şekilde montajı yapılmıştır.
- Sensör grubu altındaki reflektörden sonra 800 mm uzunluğunda, 5mm kalınlığında beyaz dekotadan yapılmış olan durma alanı bulunmaktadır.
- Yol çizgileri üzerinde 300 mm yarıçaplı virajların başlangıcından 300 mm önce; robotun hareket yönüne göre sol tarafta yol çizgisine dik, yol çizgisi merkezinden itibaren 60 mm uzunluğunda  $20\pm 2$  mm kalınlığında işaret çizgileri yer almaktadır.





Şekil 3 Pistin üstten görünüşü

