



MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI  
Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü

# 16. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI

**TOZ KOPARAN ROBOT (TEMEL SEVİYE)  
KATEGORİSİ YARIŞMA KURALLARI**

ULUSLARARASI  
MEB  
**ROBOT**  
YARIŞMASI



## TOZKOPARAN ROBOT KATEGORİSİ YARIŞMA KURALLARI

### YARIŞMA TEMASI

Osmanlı İmparatorluğu döneminde kemankeşlerden (keman: yay, keş: çeken; kemankeş: yay çeken, yâni okçu) yayı öyle güçlü çekenler vardı ki bazen yayın toz kısımları kopar, bu sebeple kemankeşe de tozkoparan lakabı takılırdı. Yayın kirişi hayvan bağırsağından yapılır, kirişin yaya bağlandığı kısımlara da “toz” denirdi. Bu yarışma teması tozkoparan lakabı takılan çok iyi ok atan kemankeşlerden esinlenerek yapılmıştır.

Bu yarışma mekanik, yazılım ve sensör teknolojisi kullanılarak ortaya çıkarılan robotlarla gerçekleştirilir. Yarışma belirli bir parkuru takip ederek, parkur üzerindeki bir noktadan bir hedefe atış yapmak ve parkuru en hızlı olarak bitirmek şeklinde olacaktır. Robotların parkur üzerinde geçmiş olduğu aşamalara ve hedef tahtasındaki isabet ettiği yere göre puanlama yapılacaktır.

### 1. AMAÇ

Bu kategorideki otonom tozkoparan robotlar, siyah parkur üzerindeki beyaz çizgileri takip ederek renkli bölgeyi algılayıp üzerinde puanlaması olan hedefe ok atışı yapar ve bitiş noktasına ulaşarak parkuru en kısa sürede, hatasız tamamlamaya çalışırlar.

Tozkoparan Robot Yarışması, 4 tur üzerinden puan sıralamasına göre yapılacaktır. 1. turun ve 2. turun bitiminde eleme yapılmayacaktır. 3. tur bitiminde, bütün turlarda robotların aldığı puanlar toplanarak oluşan 3 tur toplam puan sıralamasına göre eleme yapılacak ve bir üst tura geçecek robotlar belirlenecektir. Yarışmaya katılan robot sayısının durumuna göre hakemler tarafından kaç tur sonunda eleme yapılacağı değiştirilebilir. Her turun bitiminde toplam puan sıralaması yayınlanacaktır. 4. tura çıkabilmek için sıralamada ilk 16'ya girmek esastır. 4. tur sonunda yapılacak puan sıralamasına göre ilk üç dereceye giren robotlar sırası ile 1. 2. ve 3. olarak yarışmayı kazanmış olur. Yarışmaya katılan robot sayısının durumuna göre teknik danışmanlar ve hakemler tarafından 2. tura ve 3. tura çıkacak robot sayısı değiştirilebilir.

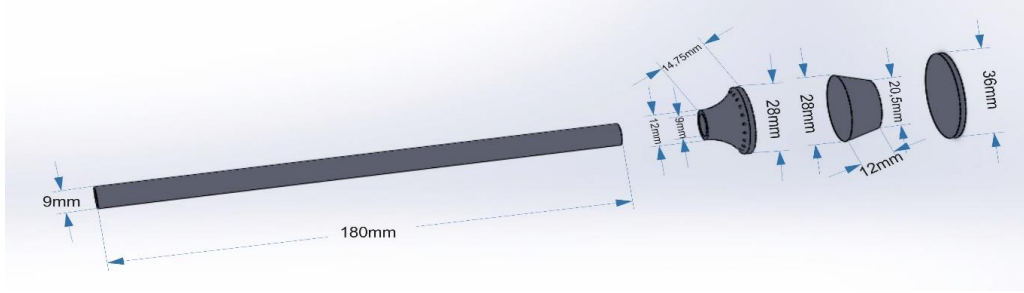
### 2. ROBOT İLE İLGİLİ BİLGİLER

Robotlar otonom olarak hareket edecek ve ok atacaktır. Robotlarda herhangi bir boyut sınırlaması yoktur. Fakat robotların (ok atma mekanizması dahil) en büyük ölçüleri başlangıç ve bitiş kapılarından geçecek şekilde olmalıdır. Başlangıç ve bitiş kapılarından geçemeyecek boyutta olan robotlar diskalifiye edilir.

### 3. OK İLE İLGİLİ BİLGİLER

Ok, 4 parçadan meydana gelmiştir. Şekil-1. Bu parçalar ağaç gövde, 3D yazıcıda basılmış PLA uç, polietilen köpük ve dişi cırt cırt banttan oluşmuştur. Ok gövdesi 9 mm çapında, 180 mm uzunluğunda, yuvarlak çita şeklinde ağaçtan yapılmıştır. Uç kısmı 28 mm

çapında 14,75 mm uzunluğunda konik şeklinde, 3D yazıcıda PLA malzemenin basılmıştır. Okun ucuna esneklik sağlamak için konik şeklinde 28-20,5 mm çapında 12 mm kalınlığında polietilen köpük yapıştırılmıştır. Polietilen köpüğün üzerine 36 mm çapında dişi cırt cırt bant (hedef tahtası da erkek kısım olacaktır) yapıştırılmıştır. Okun ucunun hedef yüzeyine daha iyi yapışması için cırt cırt bantın uç kısımları konik şeklindeki PLA malzemenin üzerine açılan deliklere ip ile tutturulmuştur. Okun ağırlığı  $8 \pm 0,5$  gr olup ok, yarışma başlamadan hakem heyeti tarafından yarışmacıya verilecek, robotun ok atma mekanizmasına yerleştirilecektir. Her robot tarafından otonom olarak bir ok atışı yapılacaktır. Ok hedefe yapıştığı anda temas ettiği en yüksek puan alınacaktır. Okun hedefe yapışmaması durumunda atış puanı kamera ile tespit edilecektir.



Şekil-1 Okun Ölçüleri

#### 4. OK ATMA MEKANİZMASI İLE İLGİLİ BİLGİLER

Yarışma başlarken hakem heyeti tarafından yarışmacıya verilecek olan okun ölçüleri, yukarıda şekil-1'de verilmiştir. Yarışmacılar tarafından bu ölçülerdeki bir oku, belirli mesafedeki ve yükseklikteki puanlı hedef tahtasına atabilecek, bir ok atma mekanizması yapılacaktır. İstedikleri şekilde yaptıkları bu ok atma mekanizması robotun üzerine monte edilecek olup başlangıç ve bitiş kapılarından geçebilecek boyutta olacaktır.

#### 5. HEDEF TAHTASI İLE İLGİLİ BİLGİLER

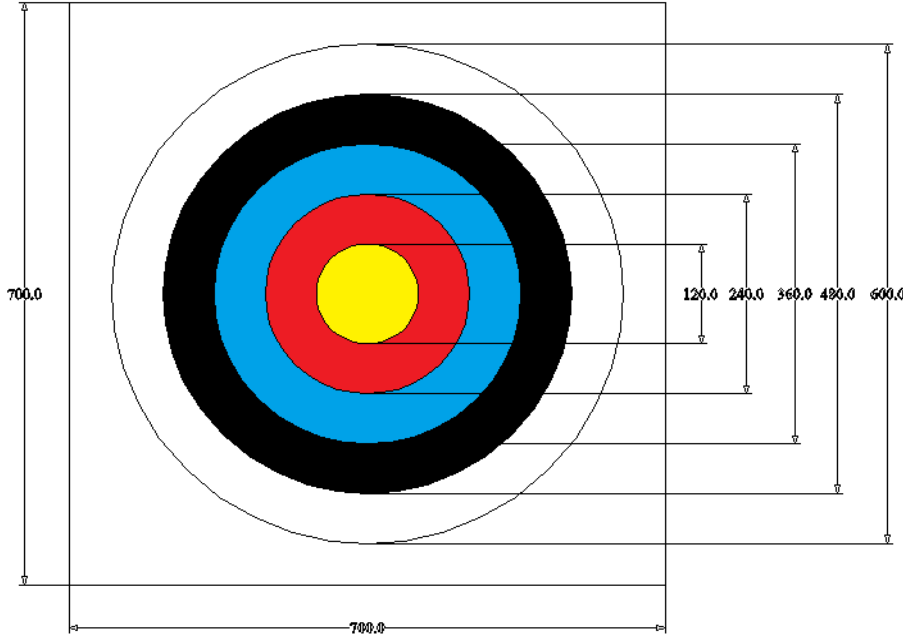
Hedef tahtası 700x700 mm suntalamdan yapılacak olup yüzeyin esneklik sağlaması için suntalam üzerine 12 mm kalınlığında polietilen köpük yapıştırılacaktır. Köpük yüzeyin üzeri de cırt cırt bant (erkek kısım) ile kaplanacaktır. Hedef tahtası, daha iyi ok atışı yapılması ve seyircilerin seyredebilmesi için zeminden 400 mm yükseklikte olacaktır. Bunun için de hedef tahtasına ayak yapılacaktır. Hedef tahtası üzerindeki puanlama yapılacak olan hedef yüzeyi en büyüğü 600 mm çaplı, 5 farklı renkte iç içe daireler çizilmiş yüzeylerdir. Bu renkler merkezden dışa doğru sırasıyla sarı, kırmızı, mavi, siyah ve beyazdır. Her ok hedefte vurduğu yere göre puan alır. Bir ok, halkaları ayıran çizginin üzerine saplanmışsa daha yüksek olan puanı alır. Hedef yüzeyindeki renklerin puan değeri şu şekildedir:

Renklerin Puan Değerleri:

Puan değeri	Renk
100	Sarı
80	Kırmızı
60	Mavi
40	Siyah
20	Beyaz

### Hedef Tahtası ve Hedef Yüzü Ölçüleri ve Ölçüm Toleransları:

Hedef yüzünün boyutu her biri bir puanlama bölgesini çevreleyen 5 dairenin çapını kullanarak ölçülür. Her bir çap ölçümünün toleransı bölgeler için  $\pm 3$  mm' yi geçmemelidir.  
Şekil-2



Şekil 2- Hedef Tahtası ve Hedef Yüzü Ölçüleri

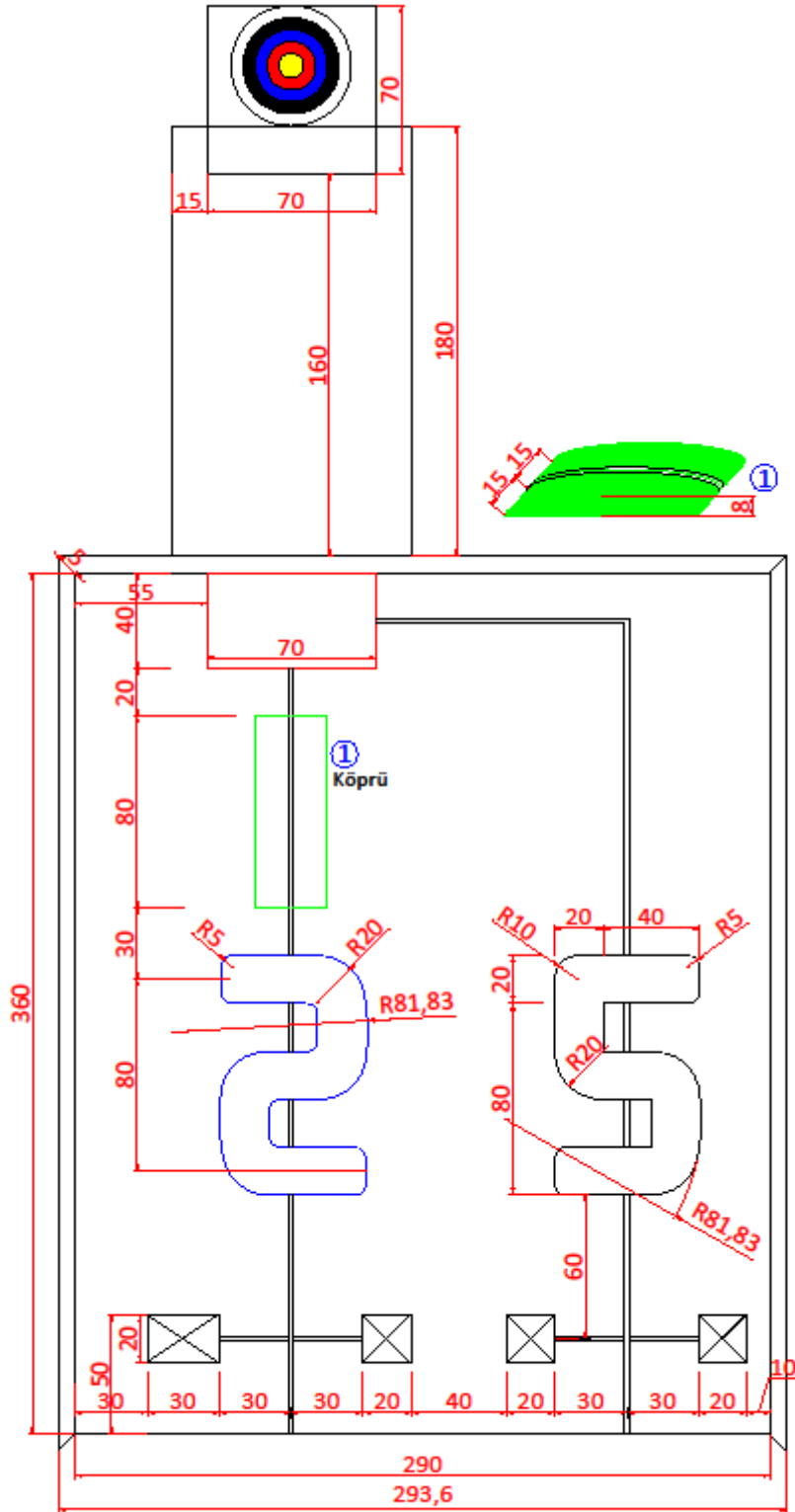
## 6. YARIŞMA PİSTİ

### Pist İle İlgili Bilgiler

- Platform üzerindeki yollar mat siyah dakota zemin üzerine beyaz çizgi şeklindedir.
- Platform 2900 mm x 3600 mm ebatında, 18 mm kalınlığında suntalam üzerine, 2900x3100 mm büyüklüğünde, 5 mm kalınlığında siyah mat dakota malzemeden yapılan kısım ile 700x700 hedef tahtasının üzerinde bulunduğu 1800x1000 mm'den yapılan kısım olmak üzere iki parçadan oluşmaktadır. Start kapısının bulunduğu yarış başlama alanı ve yarışmayı sonlandıracak sensörlerin bulunduğu yarış bitiş alanı için ayrıca 600x500 mm büyüklüğünde 2 adet parça dakota malzeme kullanılmıştır. Yolu oluşturan parçaların ek yerleri siyah mat folyo ile kapatılmıştır. Platformun birinci kısmında kullanılan suntalamın başlangıç ve bitiş tarafı hariç üç tarafına 18 mm kalınlığında 68 mm yüksekliğinde (yarışma zeminindeki yükseklik



- 50 mm olacak) kenarlık yapılmıştır. Kenarlıklar ile birlikte 1. kısmın boyutu 2936x3618 mm'dir. Platformun toplam kapladığı alan 5418x2936 mm'dir.
- Platform üzerindeki yol çizgileri  $20\pm 2$  mm kalınlığında beyaz mat folyodan yapılmıştır.
  - Dakota zemin üzerinde bulunan 25 rakamı iki ayrı renkten oluşmaktadır. Giriş kısmından itibaren sırasıyla birinci sıradaki 2 rakamı yazan bölge mavi, ikinci sıradaki köprünün olduğu bölge yeşil, ok atılacak bölge kırmızı, 5 rakamı yazan bölge beyaz renkten oluşmakta ve bu renkli bölgenin hepsi 2 mm kalınlığında mat folyodan yapılmıştır. (Mavi-Yeşil-Kırmızı-Beyaz)
  - Robot beyaz yol çizgisini takip ederek mavi renkli bölgeyi (2 rakamı) algıladığında mavi led yanacak ve yeşil bölgeye (köprü) kadar yanmaya devam edecektir. Sonra robot yeşil bölgeye kadar hareket edecek ve yeşil bölgeyi algıladığında mavi led sönüp yeşil led yanacak ve kırmızı bölgeye kadar yeşil led yanmaya devam edecektir. Sonra robot kırmızı bölgeye kadar hareket edecek ve kırmızı bölgeyi algıladığında yeşil led sönüp kırmızı led yanacak ve kırmızı bölgenin sonuna kadar kırmızı led yanmaya devam edecektir. Robot aynı zamanda kırmızı renkli bölgenin içinde duracak ve hedef tahtasına ok atışı yapacaktır. Atış yaptıktan sonra dönerek beyaz dönüş yolunu bulacaktır. Sonra beyaz folyodan yapılan beyaz bölgeyi (5 rakamı) geçip beyaz yolu takip ederek çıkış kapısına ulaşacaktır.
  - Renkli bölgelerin boyutları; Şekil-3 teki gibi mavi bölge (2 rakamı) ile beyaz bölgenin (5 rakamı) boyutları 1000 mm x 600 mm rakamı şeklindedir. Yeşil renkli bölgenin (Köprü) boyutları uzunluk 800 mm genişlik 300 mm maksimum yükseklik 80 mm şeklindedir (köprünün kesit ölçüsü şekil içinde 1 numara ile verilmiştir). Kırmızı bölgenin boyutları 700 mm x 400 mm şeklindedir.
  - Yarışma pistinden iki adet yapılacak olup, pistler birbirinin aynısı olacak şekilde hazırlanacaktır. Bu pistler A pisti ve B pisti olarak adlandırılacaktır. İki pistin toplam alanı kullanım alanları (1000 mm) ile birlikte 7418\*7872 mm' dir. **Şekil-3**
  - Her pist için 1 (bir) adet beyaz renkli start kapısı bulunmaktadır. Hakem tarafından yarışmayı başlatmak için start düğmesine basıldığında start kapısı otomatik olarak açılacak olup aynı zamanda kronometre çalışmaya başlayacaktır. Start kapısı açıldığında kapının bulunduğu mekanizmanın üst kısmının yerden yüksekliği 250 mm, açılmadan önce yerden kapının alt kısmında kalan aralığın yüksekliği 15 mm, kapı genişliği ise  $600\pm 3$  mm'dir.
  - Kronometre, hakem tarafından yarışmayı başlatmak için start düğmesine basıp start kapısının otomatik olarak açılması ile saymaya başlayacak, robot bitiş alanına ulaştığında bitiş sensörünün robotu algılaması ile saymayı durduracaktır. Bitiş sensörü bitiş kapısındaki kulelerin ortasında, karşılıklı alıcı-verici şeklinde ve yerden 15 mm yukarıda bulunmaktadır.
  - Hedef tahtası renkli bölgedeki robotun ok atacağı kırmızı bölgenin tam karşısındadır. Kırmızı bölgenin bitiminden itibaren  $1618 \pm 5$  mm uzaklıkta bulunmaktadır. Hedef tahtasının alt noktası zeminden  $400 \pm 3$  mm yüksekliktedir.
  - Tozkoparan robotun hangi pistte yarışacağı hakem masasında kura ile belirlenir.



Not: Ölçüler cm olarak gösterilmiştir  
Şekil -3 Tur pist ölçüleri



### Yarışma ve Puanlama

- Her robot sırayla yarışır, bu sıra kura ile belirlenir. Kura sonucu hangi robotun, hangi pistte yarışacağı belli olur. (A pisti veya B pisti) Şekil-4
- Hakem masasına gelen robot, gerekli kontrollerden sonra atış için bir adet ok verilerek yarışma alanına gönderilir. Yarışmacı, robot üzerindeki mekanizmaya oku yerleştirerek başlangıç alanına koyar. Yarışma hakem tarafından start verilerek başlatılır. Yarışma başladıktan sonra okun herhangi bir şekilde mekanizmadan düşmesi ya da ok atış alanı haricinde atılması durumunda, bu durum hata olarak değerlendirilecek ve elle müdahale izini verilerek ok mekanizmaya tekrar konulabilecektir.
- Robotlar pistte başlangıç noktasından renkli bölgeye kadar çizgi izleyerek ulaşacaktır. Mavi bölgeyi algılayıp mavi led yanacak sonra devam edip yeşil renkli bölgeyi tanıyıp yeşil led yanacak, sonra kırmızı bölgeyi algılayıp kırmızı led yanacak ve kırmızı bölgede duracak, puanlı hedef tahtasına bir ok atışı yapacaktır. Atıştan sonra robot dönerek bitiş yolundaki beyaz çizgiyi takip edip beyaz bölgeyi de geçtikten sonra beyaz çizgiyi takip ederek bitiş kapısına ulaştığında yarışma son bulacaktır.
- Süre pist üzerindeki kronometre ile tutulacaktır. Kronometre, hakem tarafından yarışmayı başlatmak için start düğmesine basıp başlangıç kapısının otomatik olarak açılması ile saymaya başlayacak, robot bitiş kapısına ulaştığında sensörün algılaması ile kronometre saymayı bitirecek ve yarışma son bulacaktır.
- Her robotun yarışmayı 180 saniye içerisinde bitirmesi gerekir. Bu sürede robotun yarışmayı bitirememesi durumunda kronometre otomatik olarak saymayı durdurur ve yarışma sonlandırılır.

O ana kadar almış olduğu puanlara göre sıralamaya dahil edilir.

### Puanlama:

- Robotların belirtilen hareket yönünde pistte hareket etmeleri gerekir. Hakem tarafından start verilerek yarışmanın başlatılmasından itibaren robotlara **100 puan** taban puan olarak verilir. Robotun hareket etmesi ve bitiş kapısına ulaşmasına kadar olan süre içerisinde geçmiş olduğu 7 aşamada toplam **100 puanla** değerlendirilecektir. Bu puana ok atışı sonucunda alınan puan da eklenecektir. Hedef yüzündeki en yüksek puan **100 puan** olduğu için toplamda alınacak en yüksek puan **300 puandır**. Yarışma alanına gelmeyen ve diskalifiye edilen robotlara **0 puan** verilir.
- Robotun pistte herhangi bir şekilde hata yapması durumunda yarışmacıya hakem tarafından yarışma bitimine kadar toplam 5 kere elle müdahale etme hakkı verilir. 5. elle müdahaleden sonra 6. elle müdahale yaptığında ya da başka bir sebeple görevini yapamadığında yarışma sonlandırılır. Bu durumda olan robotlar, almış olduğu puana göre sıralamaya katılır ve bitirmiş olduğu süre olarak da maksimum bitirme süresi olan 180 saniye kabul edilir.
- Robotun yarışma parkurunda herhangi bir şekilde hata yapması durumunda, elle



müdahale durumunda ve diğer elle müdahale edilmeyen durumlarda (ledin yanmaması, yanlış yerde ok atılması, kırmızı bölgede ok atılmaması gibi) hata puanı olarak **-5 puan** verilir. Herhangi bir aşamada kaç kere olursa olsun (maksimum 5 kere) elle müdahale durumunda bir kez hata puanı verilir.

- Robotun herhangi bir şekilde belirtilen hareket yönünde geçeceği 7 aşamadan herhangi birini sırası ile yapmaması, kısa yoldan bitiş noktasına ulaşması, robotun start alanında çalışmaması, okun mekanizmadan düşmesi ve okun atış alanı haricinde atılması durumunda hakem tarafından elle müdahale izni verilir ve hatayı yaptığı aşamadan ve hata yaptığı noktadan devam ettirilir, o aşamada hata puanı olarak önceden -5 puan verilmemişse -5 hata puanı verilir. Sadece kırmızı bölgede elle müdahale durumunda ok atışında avantaj elde etmemesi için robot, kırmızı bölgenin ön tarafındaki beyaz çizgi üzerinden kırmızı bölgeye değmeden yarışmaya devam ettirilir.

### Yarışmanın Aşamaları:

#### 1. Aşama - Start kapısı

Start kapısı açıldıktan sonra çalışıp başlangıç çizgisini geçen robota **10 puan** verilir. **Şekil-4**,10 saniye içinde çalışmayan ya da çalışıp start çizgisini geçmeyen robot, 1. elle müdahale hakkını kullanmış sayılır. 1. elle müdahaleden sonra her 10 saniyede robotun start çizgisini geçmemesi durumunda elle müdahale etmiş sayılır ve 6. elle müdahale durumunda, yani 60. saniyede robot start çizgisini geçmezse hakem tarafından yarışmaya son verilir ve robota sadece **100 puan** verilir. Elle müdahale durumunda robotun start çizgisini geçmesi halinde hata puanı olarak bir kez **-5 puan** verilir.

#### 2. Aşama – Beyaz yol çizgisi

Robotun gidiş çizgisini takip edip mavi bölgeye ulaşması durumunda **15 puan** verilir. Bitiş çizgisine kadar başka puan verilmez. Robotun belirtilen hareket yönünde bitiş çizgisine kadar beyaz çizgiden ayrılması ve tekrar bulamaması durumunda, robot çıktığı yerden piste tekrar konulur; bu arada süre işlemeye devam eder. Pistteki hareket boyunca Beyaz yol çizgisinden ayrılması nedeni ile robota elle müdahale durumunda, hata puanı olarak bir kez **-5 puan** verilir.

#### 3. Aşama – Mavi bölge

Robot, mavi bölgeye ulaştığında mavi bölgeyi algılayarak yeşil bölgeye kadar sürekli mavi ledin yanması ve mavi bölgeyi geçip sonrasında beyaz çizgiyi takip ederek yeşil bölge sınırına gelmesi durumunda **15 puan** verilir. Mavi bölgeye geldikten sonra yeşil bölgeye kadar sürekli mavi ledin yanmaması durumunda hata puanı olarak **-5 puan** verilir.

Robotun yeşil bölge sınırına gelememesi durumunda, robot hakem işareti ile alınarak elle müdahale hakkı verilir ve çıktığı yerden piste tekrar konulur. Elle müdahale durumunda hata puanı olarak bir kez **-5 puan** verilir. Beyaz çizgiden ayrılması nedeni ile verilen -5 hata puanı, önceden yazılmadıysa 2. aşamaya **-5 puan** olarak yazılır.





#### 4. Aşama- Yeşil bölge

Robot, yeşil bölgeye ulaştığında yeşil bölgeyi algılayarak kırmızı bölgeye kadar sürekli yeşil ledin yanması ve yeşil bölgeyi geçip sonrasında beyaz çizgiyi takip ederek kırmızı bölge sınırına gelmesi durumunda **15 puan** verilir. Yeşil bölgeye geldikten sonra kırmızı bölgeye kadar sürekli yeşil ledin yanmaması durumunda hata puanı olarak **-5 puan** verilir. Robotun kırmızı bölge sınırına gelememesi durumunda, robot hakem işareti ile alınarak elle müdahale hakkı verilir ve çıktığı yerden piste tekrar konulur. Elle müdahale durumunda hata puanı olarak bir kez **-5 puan** verilir. Beyaz çizgiden ayrılması nedeni ile verilen -5 hata puanı, önceden yazılmadıysa 2. aşamaya -5 puan olarak yazılır.

#### 5. Aşama- Kırmızı bölge

Robot, kırmızı bölgeye ulaştığında kırmızı bölgeyi algılayarak kırmızı bölgenin sonuna kadar kırmızı ledin sürekli yanması ve robotun kırmızı bölgede durması durumunda **15 puan** verilir. Kırmızı bölgeye geldikten sonra kırmızı ledin yanmaması durumunda hata puanı olarak **-5 puan**, hedefe ok atılacak olan kırmızı bölgede herhangi bir şekilde duramama durumunda robot hakem işareti ile alınarak elle müdahale hakkı verilir ve robot kırmızı bölgeye girmeden önceki beyaz çizgiye konulur. Elle müdahale durumda hata puanı olarak bir kez **-5 puan** verilir.

#### 6. Aşama -Ok atışı

Robotun kırmızı bölgede ok atması ve beyaz çizgiyi takip ederek beyaz bölge (5 rakamı) sınırına kadar gelmesi durumunda **15 puan** verilir. Herhangi bir şekilde robotun ok atamaması durumunda hata puanı olarak **-5 puan** verilir. Kırmızı bölgede okun mekanizmadan düşmesi durumunda ya da herhangi bir nedenden dolayı tekrar mekanizmaya konulmasına müsaade edilmez. Sadece Kırmızı bölge dışında meydana gelen durumlarda okun tekrar mekanizmaya konulmasına müsaade edilir. Robotun beyaz bölge (5 rakamı) sınırına gelememesi durumunda, robot hakem işareti ile alınarak elle müdahale hakkı verilir ve çıktığı yerden piste tekrar konulur. Elle müdahale durumunda hata puanı olarak bir kez **-5 puan** verilir. Beyaz çizgiden ayrılması nedeni ile verilen -5 hata puanı, önceden yazılmadıysa 2. aşamaya -5 puan olarak yazılır.

#### 7. Aşama –Beyaz renkli bölge ve bitiş

Robotun beyaz bölgeyi (5 rakamı) geçip beyaz çizgiyi takip ederek bitiş çizgisini geçmesi durumunda **15 puan** verilir. Robotun belirtilen hareket yönünde beyaz bölgeden ayrılması, beyaz çizgiden ayrılması ve tekrar beyaz çizgiyi bulamaması durumunda, çıktığı yerden piste tekrar konulur, bu arada süre işlemeye devam eder. Elle müdahale durumda hata puanı olarak bir kez **-5 puan** verilir. Robot bitiş kapısına ulaştığında sensörün algılaması ile kronometre saymayı durdurur ve yarışma sona erer. Beyaz çizgiden ayrılması nedeni ile verilen -5 hata puanı, önceden yazılmadıysa 2. aşamaya -5 puan olarak yazılır.

#### Ok Atışının Puanlaması

Her robot tarafından otonom olarak bir ok atışı yapılacaktır. Atış ok ucunun hedef yüzündeki pozisyonuna göre puanlanır. Eğer okun ucu iki renge ya da iki ayrı puanlama



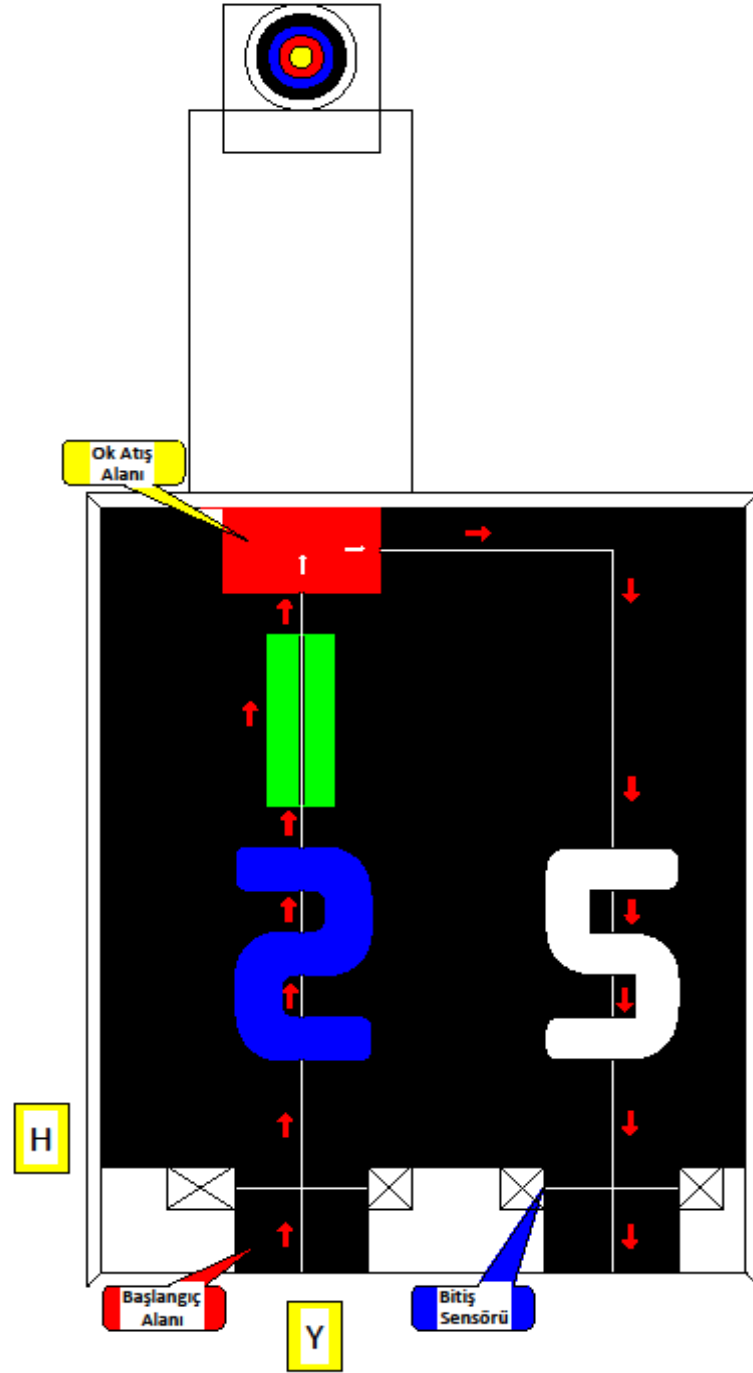
bölgesindeki herhangi bir bölme çizgisine değerse o ok temas ettiği iki bölgeden yüksek olanı şeklinde puanlanır. Bunların dışında okun hedef yüzeyi dışında hedef tahtasındaki boş cırt cırtlı alana isabet etmesi ve hedef tahtası dışına gitmesi durumunda **0 puan** verilir.

**Renklerin Puan Değerleri:**

Puandegeri	Renk
100	Sarı
80	Kırmızı
60	Mavi
40	Siyah
20	Beyaz

**1.Tur, 2 Tur, 3. Tur ve 4. Tur Yarışmalarında Kullanılacak Pist ve Puanlama İlgili Bilgiler:**

- 1. Tur, 2. tur ve 3. tur yarışmalarında 2 adet pist kullanılacaktır. (A pisti ve B pisti) Şekil-4
- 4. turda ilk üç turda kullanılan pist/pistler kullanılacaktır. (A pisti ve B pisti)
- Kura sonucu hangi robotun, hangi pistte yarışacağı belli olur. (A pisti veya B pisti)
- Bütün turlarda robotlar bireysel olarak yarışacak olup, aldıkları puana göre sıralama yapılacaktır.
- Puan eşitliğinde parkuru daha kısa sürede bitiren, yine eşitlik olursa hata puanı daha az olan robot diğerine göre önceliklidir. Eşitliğin bozulmadığı durumlarda hafif robot önceliklidir.
- 1. turun ve 2. turun bitiminde eleme yapılmayacaktır. 3. tur bitiminde, bütün turlarda robotların aldığı puanlar toplanarak oluşan 3 tur toplam puan sıralamasına göre eleme yapılacak ve bir üst tura geçecek robotlar belirlenecektir. Yarışmaya katılan robot sayısının durumuna göre hakemler tarafından kaç tur sonunda eleme yapılacağı değiştirilebilir.
- Her turun bitiminde toplam puan sıralaması yayınlanacaktır.
- 4. tura çıkabilmek için sıralamada ilk 16'ya girmek esastır. 4. tur sonunda yapılacak puan sıralamasına göre ilk üç dereceye giren robotlar sırası ile 1. 2. ve 3. olarak yarışmayı kazanmış olur. Yarışmaya katılan robot sayısının durumuna göre hakemler tarafından 4. tura çıkacak robot sayısı değiştirilebilir.



Şekil-4 Tur pist görüntüsü ve robotun izleyeceği yol



## 7. DİĞER KURALLAR

- Mola, bakım veya tamir zamanı verilmez.
- Yarışmaya fazla başvuru olması, erken bitirilmesinin istenmesi ya da herhangi bir sebeple (sağlık, salgın, sıcaklık v.b.) müsabakaların belirlenen süre içerisinde bitirilememesi durumlarında mevcut 2 piste 1 pist daha ekleme yapılabilir.
- Yola kalıcı bir iz veya işaret bırakılamaz, zarar verilemez. Piste zarar veren robotlar diskalifiye edilir.
- Araçlar piste ve izleyicilere zarar vermeyecek herhangi bir enerji kaynağı kullanılabilir.
- Robotlara uzaktan erişim olması durumunda, robotlar diskalifiye edilir.
- Yarışma pistinde renkli bölgede kullanılan renkli bölgeler için mat yeşil folyo, mat mavi folyo, mat kırmızı folyo kullanılacaktır.
- Pistlerdeki ölçülerde, yapım aşamasında genel yapıyı bozmayacak değişiklikler olabilir.
- Yarışmalar sırasında pist etrafındaki ışıklı kayan yazı, kamera ve aydınlatmalardan dolayı yapılan itirazlar geçersiz sayılacaktır.
- Yarışma Organizasyon Yürütme Kurulu gerekli gördüğü durumlarda kuralları değiştirme hakkına sahiptir.

