

T.C.

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

Meslekî ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü



**14. ULUSLARARASI
MEB ROBOT YARIŞMASI
ÇİZGİ İZLEYEN ROBOT KATEGORİSİ
YARIŞMA KURALLARI**

2020 - ŞANLIURFA

ÇİZGİ İZLEYEN ROBOT YARIŞMASI KURALLARI

1. 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 kullanılır. Yapılması gereken robotların takip edecekleri yol çizgisinin zemine çizilmesidir. Çizgi izleyen robotlarda önemli olan çizgiyi kaybetmemeyi sağlayacak; doğru program, donanımsal kontrol ve hızdır.

Bu kategorideki otonom çizgi izleyen robotlar; siyah parkur üzerindeki beyaz çizgileri takip ederken yolun bir kısmında da beyaz parkurda siyah çizgileri takip ederek, parkuru en kısa sürede, hatasız tamamlamaya çalışırlar.

- Eleme yarışmasında belirlenen parkuru en kısa sürede ve en az ceza puanı ile tamamlamak. Sıralamada ilk 64 robot arasında yer almak.
- Final yarışmasında yarıştığı robottan daha önce pisti tamamlamak.

2. ROBOT ÖLÇÜLERİ

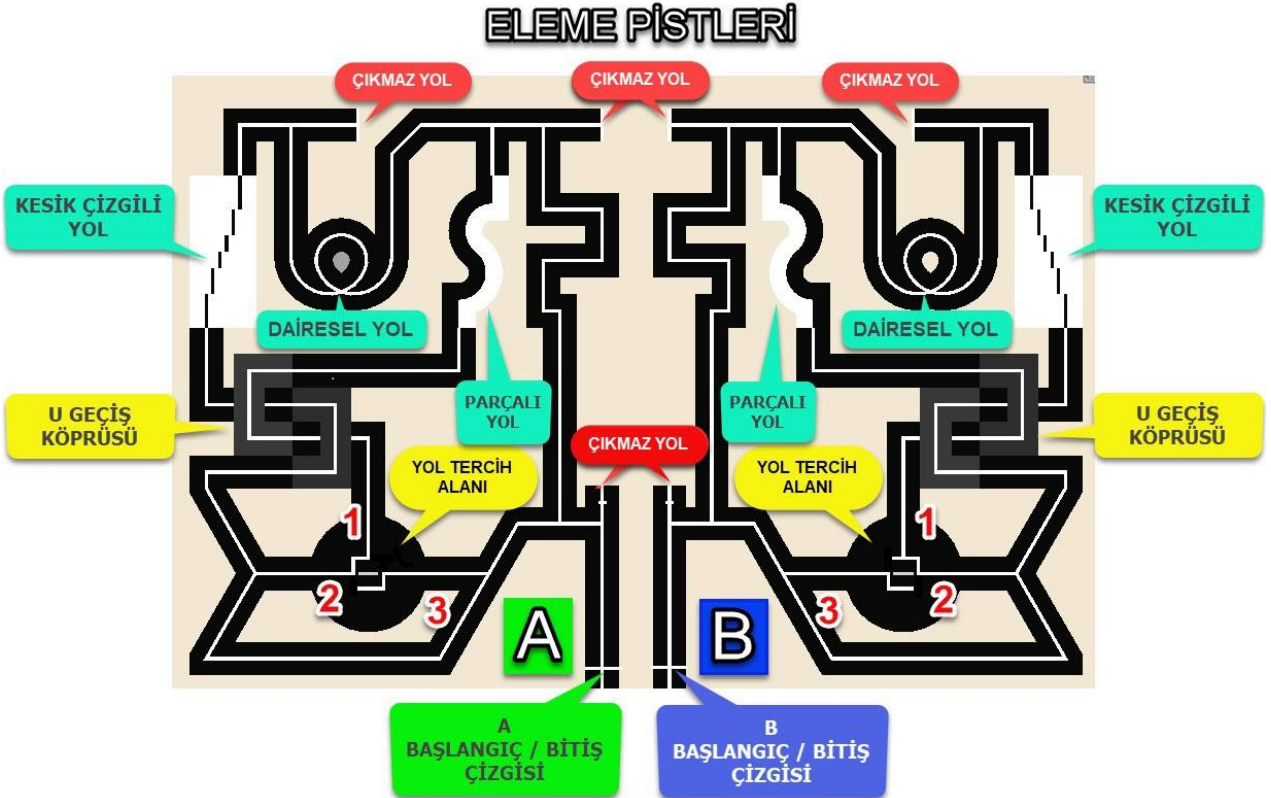
Çizgi izleyen robot kategorisinde yarışacak robotların boyu 400mm'yi, eni 300mm'yi ve yüksekliğinin 100mm'yi geçmemesi gerekmektedir.

3. ELEME PİSTİ

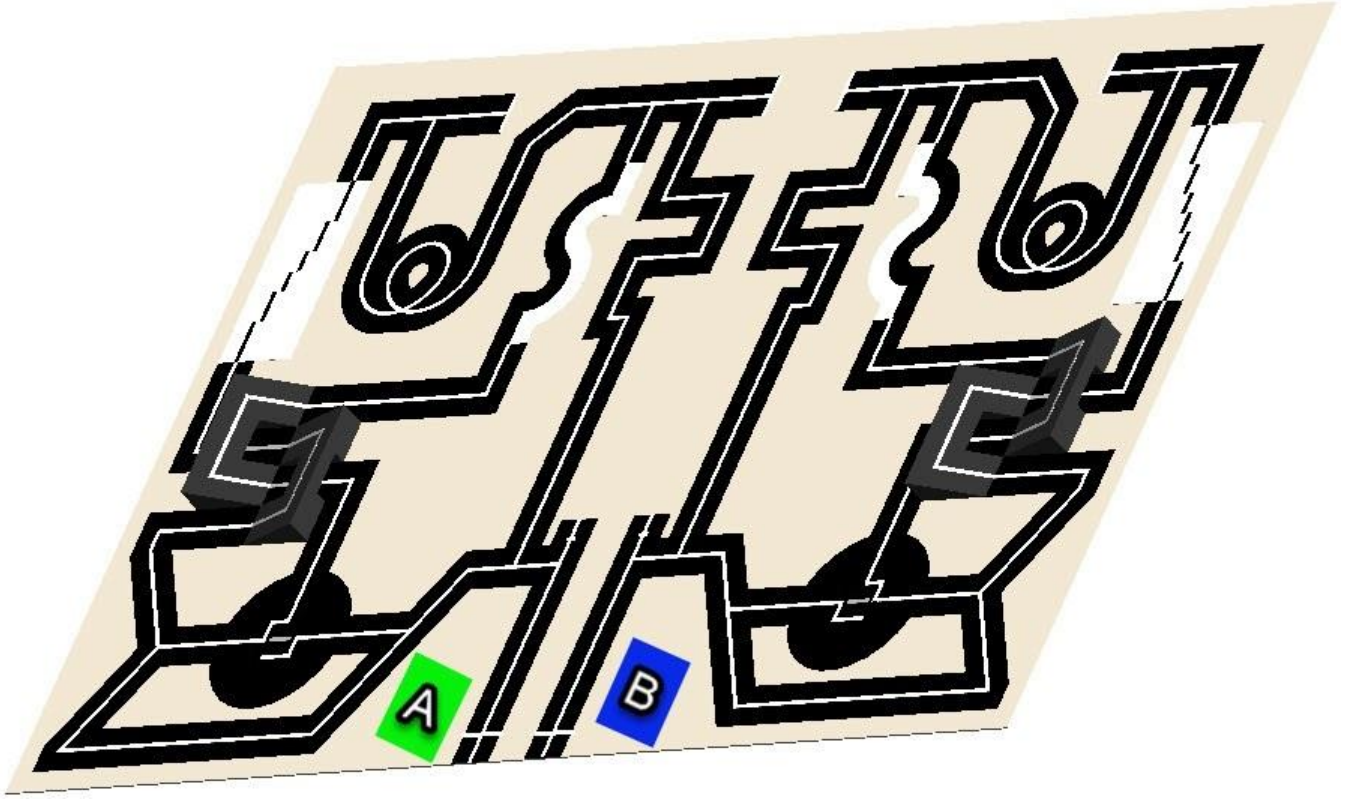
3.1. Eleme Pisti Yol İle İlgili Bilgileri

- a. Yollar siyah üzerine beyaz ve beyaz üzerine siyah çizgi şeklindedir.
- b. Yol 400 mm genişliğinde 5 mm kalınlığında siyah mat dekota malzemeden yapılmıştır. Yolu oluşturan parçaların ek yerleri siyah mat folyo ile kapatılmıştır.
- c. Siyah zemin üzerindeki çizgiler ana yolun ortasında 20 ± 2 mm kalınlığında beyaz mat folyodan yapılacaktır. Bu çizgilerin yolun kenarlarından merkeze olan uzaklıkları 200 ± 5 mm'dir.
- d. Yol üzerinde bir adet beyaz zemin üzerinde kesik çizgili yol bulunmaktadır. Şekil 8'de kesik çizgili yolun şekli ve ölçüleri verilmiştir.
- e. Yol üzerinde bir adet yarısı siyah, yarısı beyaz olan parçalı yol bulunmaktadır. Şekil 9'da kesik parçalı yolun şekli ve ölçüleri verilmiştir.
- f. Yol üzerinde yol tercih alanı bulunmaktadır. Yol tercih alanı 1000mm yarıçaplı siyah mat dekotadan yapılmıştır. Bu siyah mat dekotanın tam ortasında 380mm kenar ölçülerine sahip 20 ± 2 mm kalınlığında beyaz çizgilerden oluşan kare yol bulunmaktadır. Bu kare yolun tam ortasında 2 nolu tercihli yol yönünde 280mm uzuluğunda 20 ± 2 mm kalınlığında beyaz çizgi vardır. (Bakınız Şekil 5 ve Şekil 6)

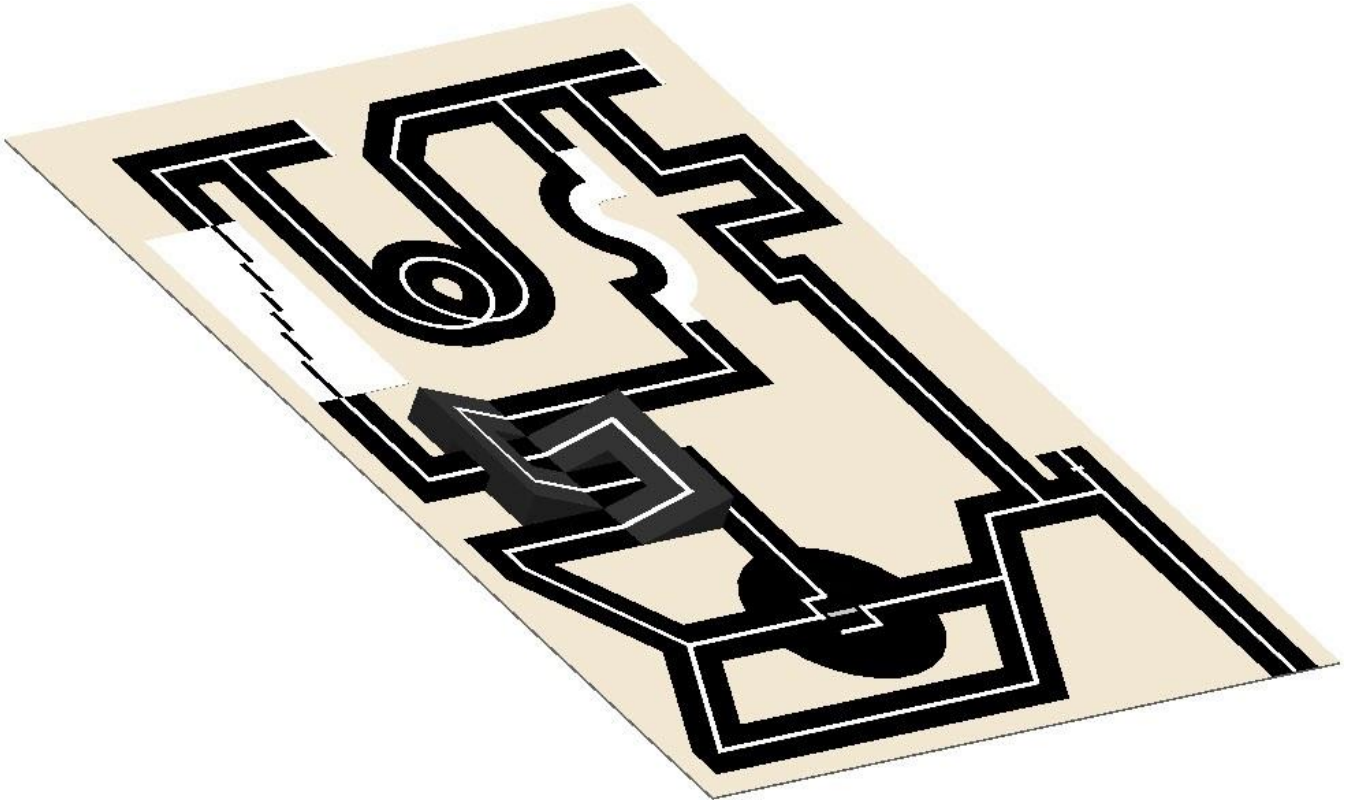
- g. Yol üzerinde U şeklinde geçiş köprüsü bulunmaktadır. U geçiş köprüsünün çıkış ve iniş açısı 190 dir. Şekil 7'de U geçiş köprüsü şekli ve ölçüleri verilmiştir.
- h. U şeklindeki geçiş köprüsünün yol genişliği 400mm'dir.
- i. U şeklindeki geçiş köprüsünün yol üzerindeki çizgiler, yolun ortasında 20 ± 2 mm kalınlığında beyaz mat folyodan yapılacaktır. Bu çizgilerin yolun kenarlarından merkeze olan uzaklıkları 200 ± 5 mm'dir.
- j. U şeklindeki geçiş köprüsünün altındaki tünelinin genişliği 400mm ve yüksekliği 120mm'dir.
- k. Yol üzerinde bir adet yatay dairesel yol bulunmaktadır.
- l. Yol üzerinde üç adet çıkmaz yol bulunmaktadır.
- m. Çıkmaz yolların bitiminde 400mm genişliğinde 100mm yüksekliğinde siyah mat folyo ile kaplanmış duvarlar vardır.
- n. Eleme yarışlarında başlangıç çizgisi pistin başlangıcından 500mm içeridedir.
- o. Kronometre sensörleri pist başlangıcından 600mm içeride ve yolun dış kısmında 10mm yukarısında bulunmaktadır.
- p. Eleme pistinden, iki adet olarak yapılacak ve pistler birbirinin simetriği olacak şekilde hazırlanacaktır. Bu pistler A pisti ve B pisti olarak adlandırılacaktır.



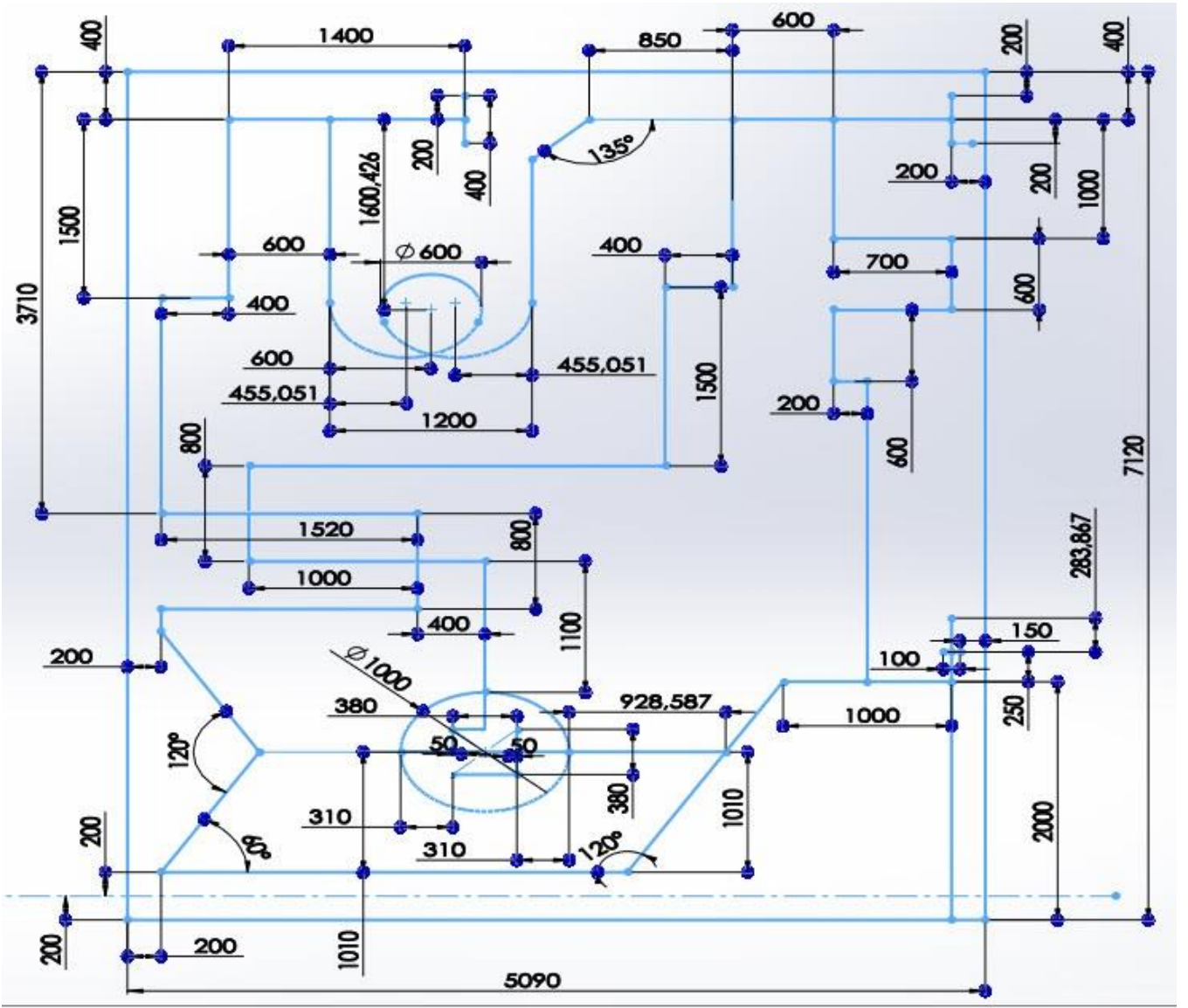
Şekil-1: Eleme pisti görüntüsü



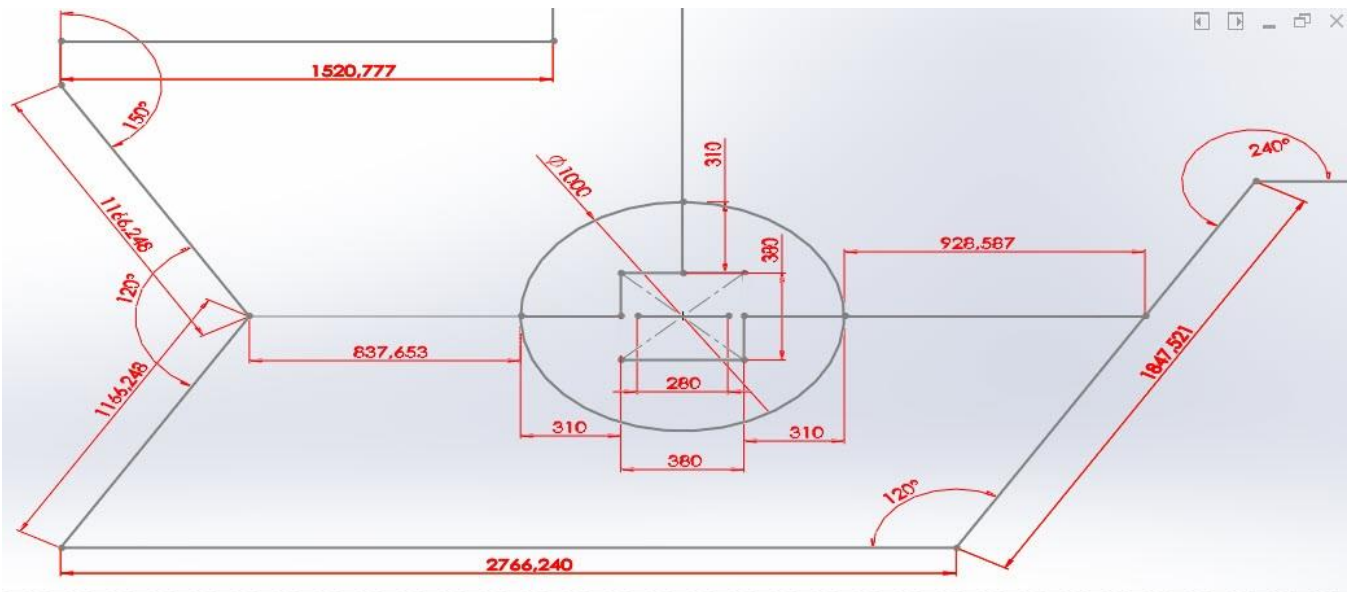
Şekil-2: Eleme pisti 3D görüntüsü



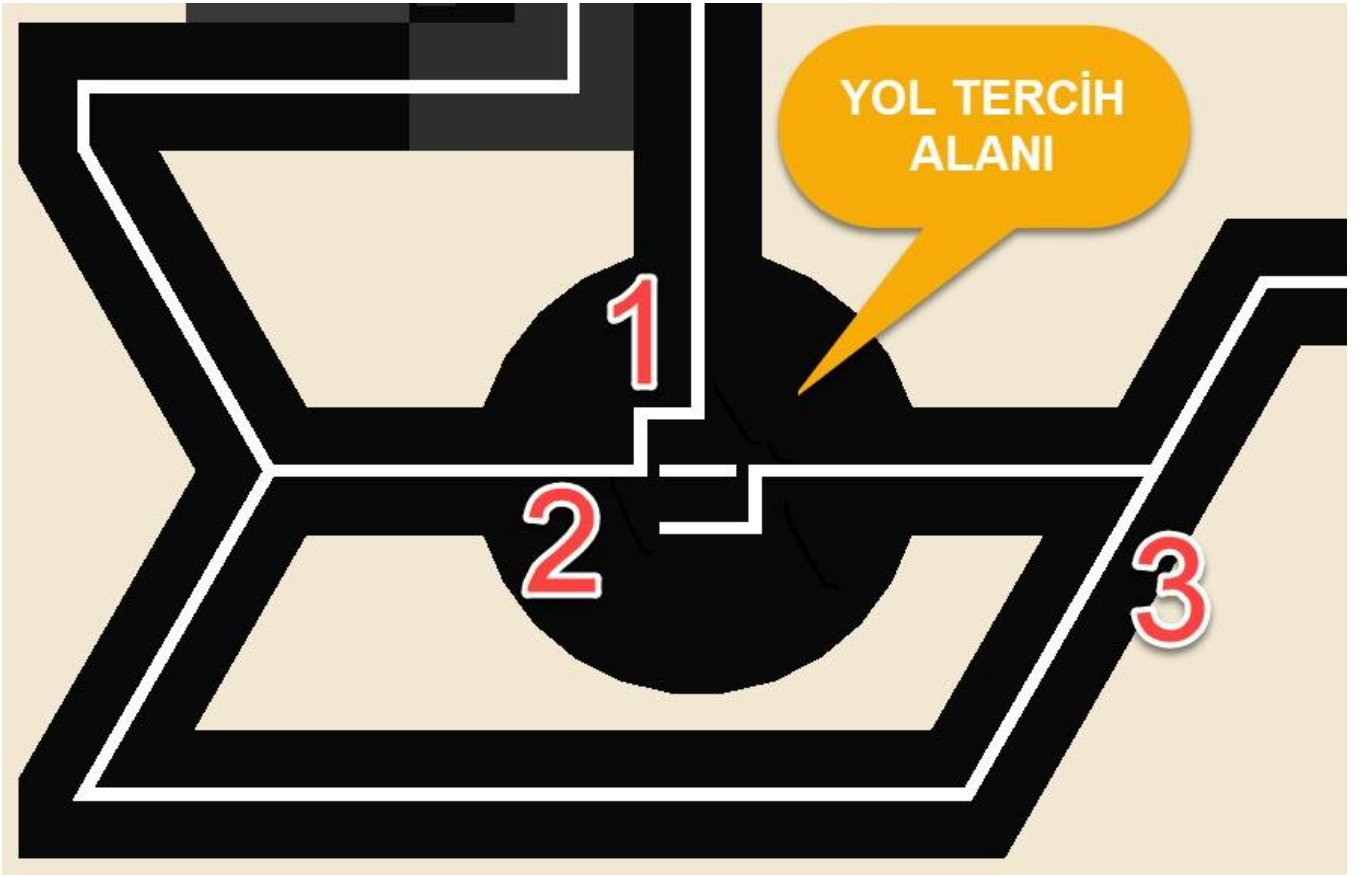
Şekil-3: Tek eleme pistinin 3D görünüşü



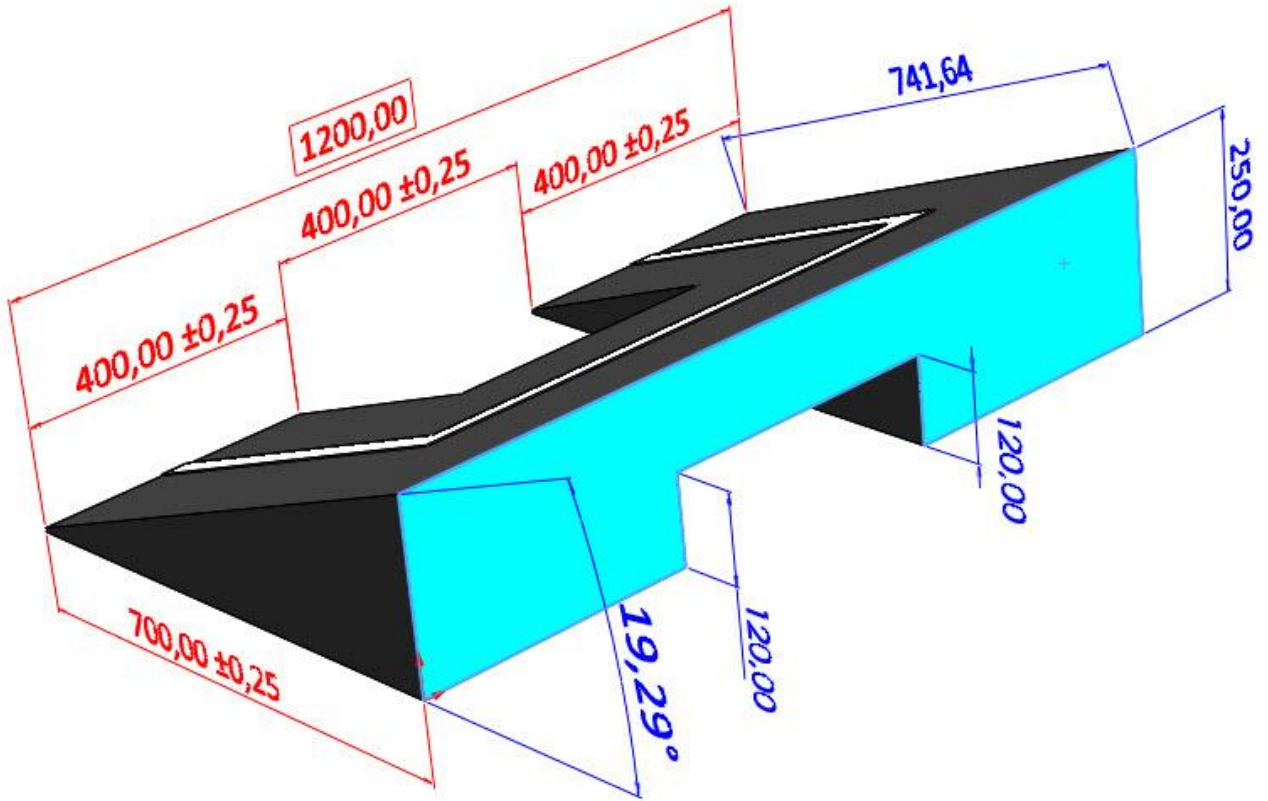
Şekil-4: Eleme pisti ölçüleri



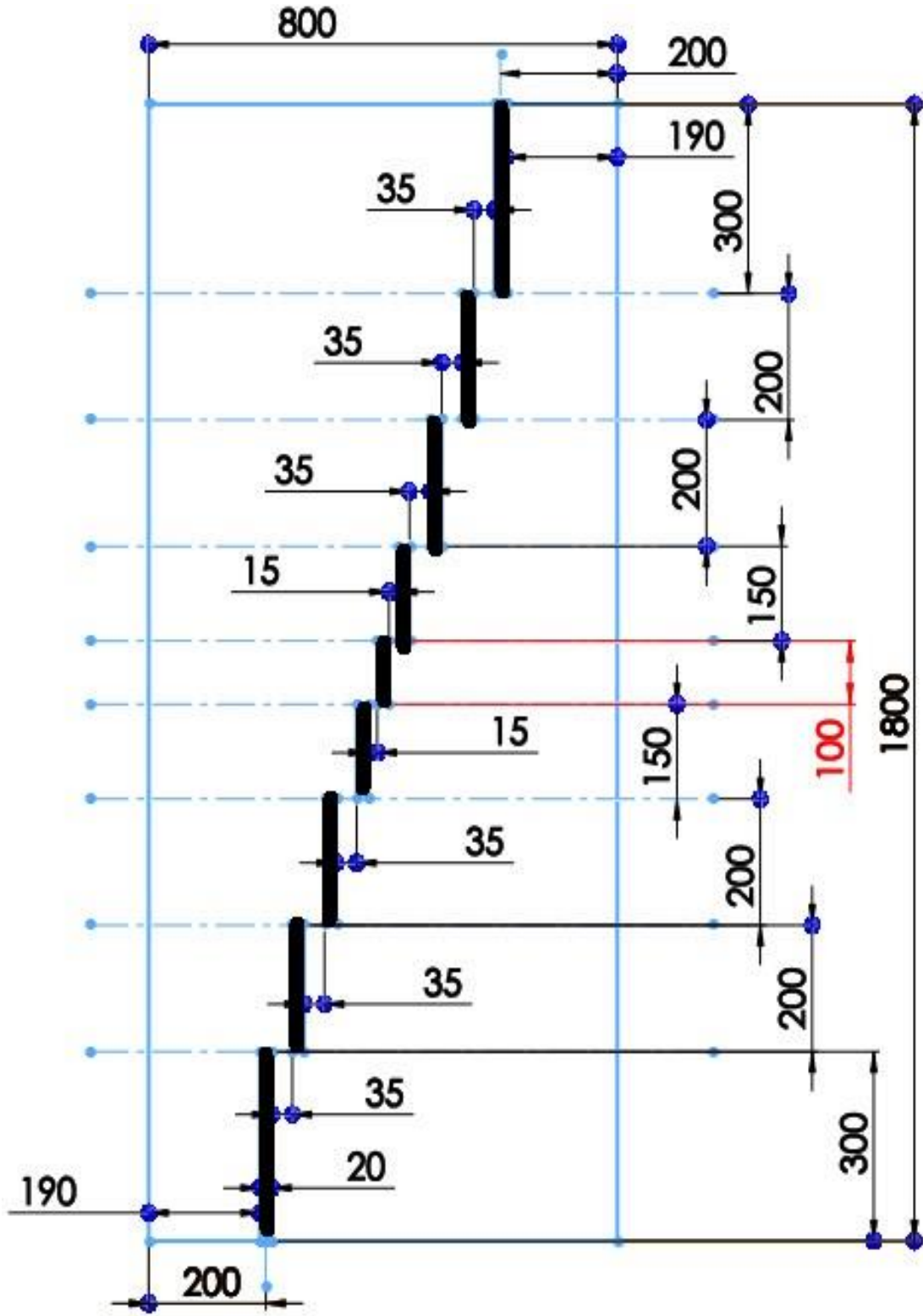
Şekil-5: Yol tercih alanı ölçüleri



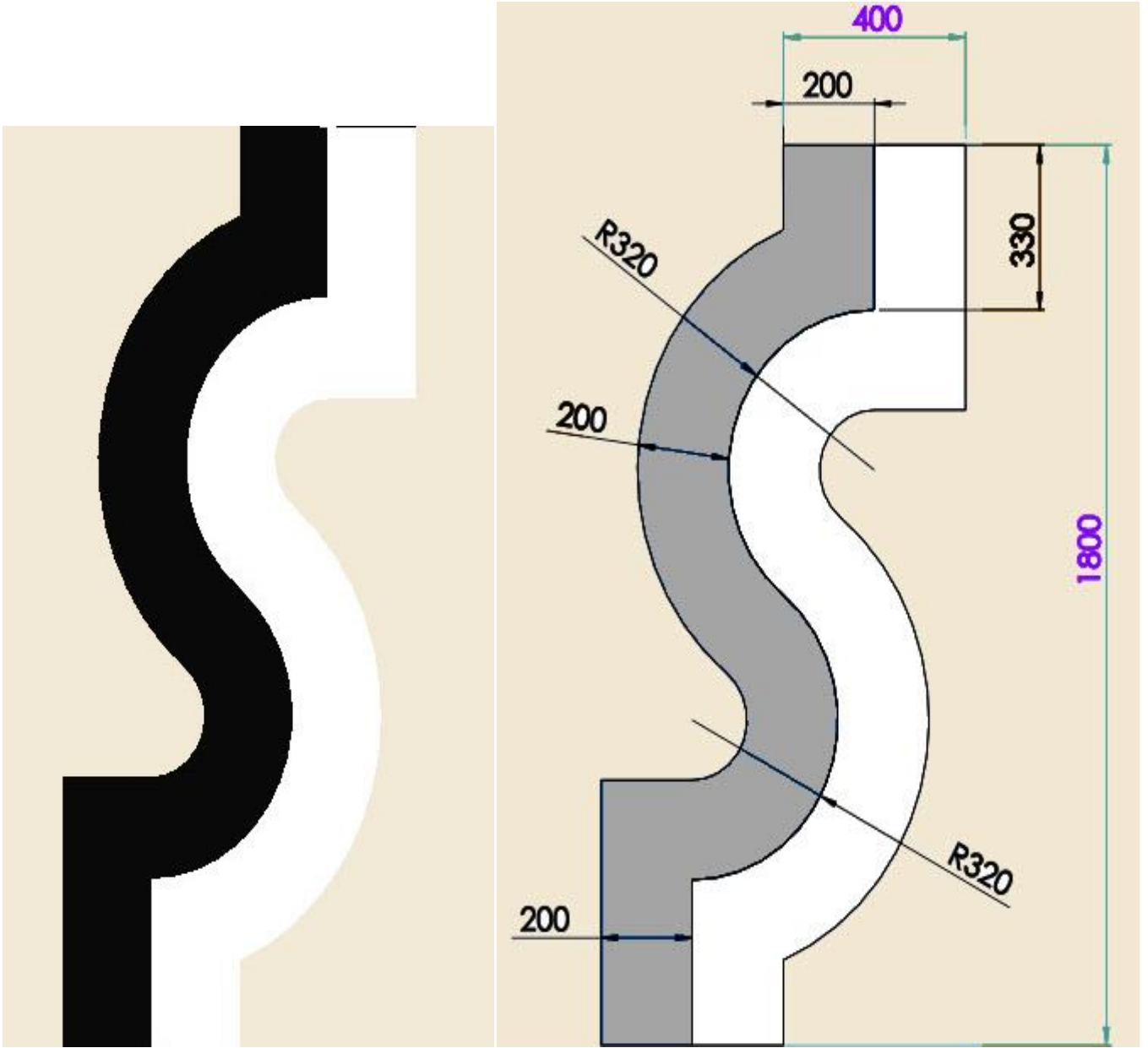
Şekil-6: Yol Tercih Alanı



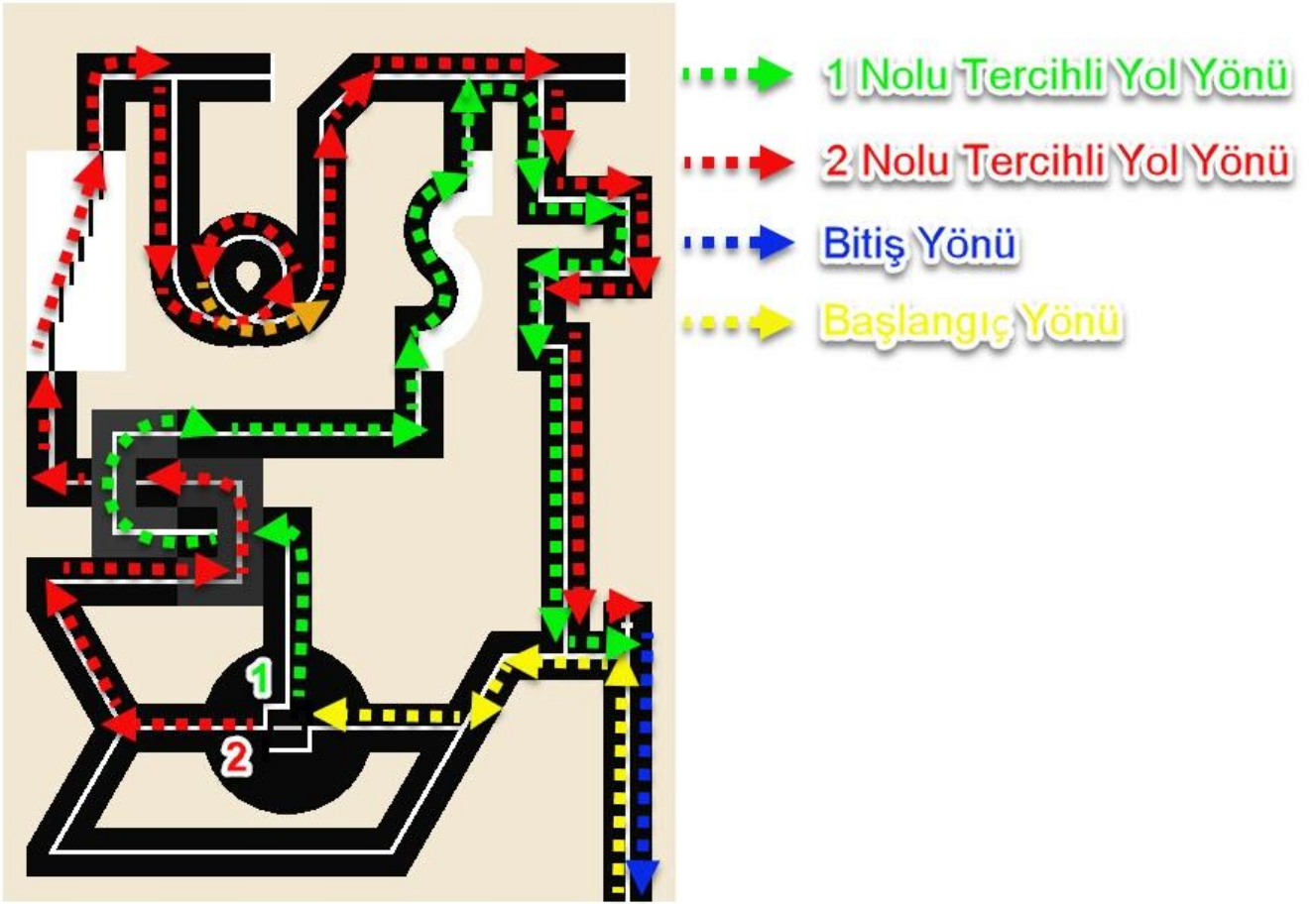
Şekil 7: U Geçiş Köprüsü



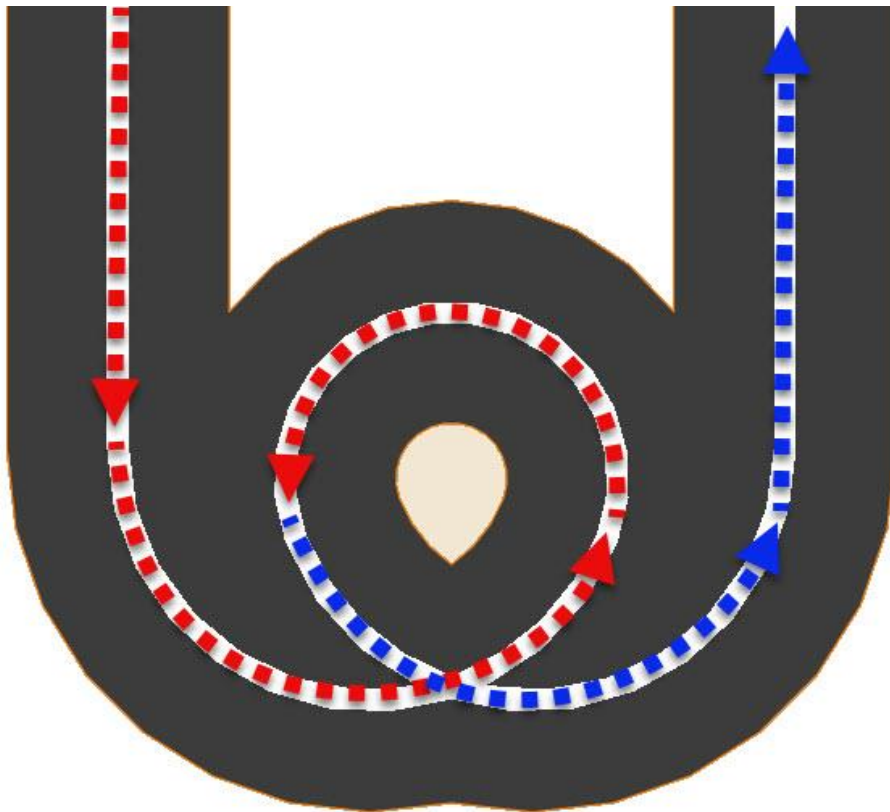
Şekil 8: Kesik Çizgli yol ve ölçüleri



Şekil 9: Parçalı Yol ve ölçüleri



Şekil 10: Çizgi izleyen robot hareket yönleri



Şekil 11: Dairesel yolda Robotun hareket yönü

3.2. Eleme Yarışı

- a) Her robot sırayla yarışır, bu sıra bilgisayar kurası ile belirlenir. Kura sonucu hangi robotun, hangi pistte yarışacağı belli olur. (A eleme pisti veya B eleme pisti)
- b) Robotlar pistte bir tur atarlar.
- c) Yarışma zamana karşı yapılacaktır. Süre pist üzerindeki kronometre ile tutulacaktır.
- d) Yarışın başlangıç ve bitişini tespit etmek için kullanılan sensörlerin hizasından, Robot geçtiğinde kronometre saymaya başlayacaktır.
- e) Hakem işaretinden sonra Start yapamayan robota 10 saniye ceza puanı verilir ve tekrar start yapması için bir hak daha verilir. Yarışmacıların 3 start hakkı vardır. **(Her start yapamama durumunda ayrı ayrı 10 saniye cezası verilir.)**
- f) Robotlar belirtilen hareket yönünde pistte hareket etmeleri gerekir. (Bakınız Şekil 10)
- g) Robot pistten çıktığında (yoldan tamamen çıkıp normal zemine inmesi, **Bu kural U geçiş köprüsü, kesik çizgili yol ve parçalı yol için geçerli değildir.**), çıktığı yerden piste tekrar konular, bu arada süre işlemeye devam eder. Robot pisti tamamen terk etmediği sürece robota müdahale edilemez. Bu hak yalnızca hakemler tarafından verilebilir. Bu durumda robota **10 saniye yoldan çıkma cezası verilir. 5 defa yoldan çıkma cezası alan robot diskalifiye olur.**
- h) Robotlar çıkmaz yola girerlerse robotun doğru yönü bulması beklenir. Doğru yönü bulamayan robot hakem izni ile, doğru yöne konularak yarışmaya devam edilir. **10 saniye çıkmaz yol ceza süresi verilir.(Bu durum yoldan çıkma sayılır. Ayrıca yoldan çıkma cezası verilmez)**
- i) Robot, Yol tercih alanına girmişse 1 veya 2 nolu yollardan birini tercih ederek yoluna devam etmek zorundadır. 1 veya 2 nolu yollardan birini tercih edemeyen robotlar, hakem işareti ile 3 nolu yol başlangıcına konularak yarışmaya devam edilir. Bu durumda **30 saniye tercihli yol ceza süresi verilir. (Bu durum yoldan çıkma sayılır. Ayrıca yoldan çıkma cezası verilmez)**
- j) **Robot, yol tercih alanında 2 nolu yolu tercih ederek yoluna devam ederse, bu robotlara 10 saniye ödül süresi verilir.**
- k) **Robot, Yol tercih alanına girmeden 3 nolu yoldan devam ederse bu robota 10 saniye ödül süresi verilmez.**
- l) Robot, U geçiş köprüsünü çıkamaz ve yol üzerinde kalırsa, köprü iniş bitişine doğru yönde konularak yarışmaya devam edilir. **50 saniye köprü**

çıkamama ceza süresi verilir. (Bu durum yoldan çıkma sayılır. Ayrıca yoldan çıkma cezası verilmaz.)

- m) Robot, U geçiş köprüsünün üzerinden düşerse, köprü iniş bitişine doğru yönde konularak yarışmaya devam edilir. 60 saniye köprüden düşme ceza süresi verilir (Bu durum yoldan çıkma sayılır. Ayrıca yoldan çıkma cezası verilmaz).
- n) Robot, U geçiş köprüsünün altından geçerken geçişe takılır veya çarparak yön değiştirirse robot alt geçitin çıkış noktasına doğru yönde konularak yarışmaya devam edilir. 20 saniye alt geçite takılma veya çarpma ceza süresi verilir. (Bu durum yoldan çıkma sayılır. Ayrıca yoldan çıkma cezası verilmaz.) Robot geçite çarpıp doğru yönde hareket etmeye devam ederse robota müdahale edilmez ve ceza süresi verilmaz.
- o) Robot, kesik çizgili yolu geçerken pist dışına çıkarsa; robot tekrar kesik çizgili yol başlangıcına konulur. Yarışmaya devam edilir. İkinci kez robot kesikli yolu geçemezse bu durumda robot hakem işareti ile kesikli yol bitimine konularak yarışmaya devam edilir. 60 saniye kesikli yol geçememe ceza süresi verilir. (Bu durum yoldan çıkma sayılır. Ayrıca yoldan çıkma cezası verilmaz.)

İkinci kez robot kesik çizgili yola konulduğunda, kesik çizgili yolu geçerse, robota ceza süresi ve yoldan çıkma sayısı eklenmez.

- p) Robot dairesel yolda tam bir tur atmadan karşı yöne doğru geçerse robota müdahale edilmez 50 saniye dairesel yol ceza süresi verilir. (Bu durum yoldan çıkma sayılmaz.)
- q) Robot dairesel yol üzerinde hareket ederken yoldan çıkarsa, robot çıktığı noktaya konularak yarışmaya devam edilir. 10 saniye yoldan çıkma ceza süresi verilir. (Bu durum yoldan çıkma sayılır.)
- r) Robot parçalı yoldan geçerken pist dışına çıkarsa; robot tekrar parçalı yol başlangıcına konularak yarışmaya devam edilir. İkinci kez robot parçalı yolu geçemezse, hakem işareti ile robot parçalı yolun bitimine konularak yarışmaya devam edilir. 70 saniye parçalı yol geçememe ceza süresi verilir.(Bu durum yoldan çıkma sayılır. Ayrıca yoldan çıkma cezası verilmaz.) **İkinci kez robot parçalı yola konulduğunda, parçalı yolu geçerse, robota ceza süresi ve yoldan çıkma sayısı eklenmez.**
- s) **Yarışmalar sırasında kendi pist alanından çıkarak, rakibinin pist alanına giren robot diskalifiye edilir.**
- t) Eleme yarışmaları sonunda robotların yarışmayı bitirme toplam süreleri ile sıralama yapılır.
- u) **Toplam süre=[(Kronometre süresi + ceza süreleri toplamı)-ödül süresi] ile bulunur.**
- v) **Finale çıkabilmek için ilk 64'e girmek esastır.**

4. FİNAL PİSTİ

4.1. Çizgi İzleyen Final Pisti Yol İle İlgili Bilgiler

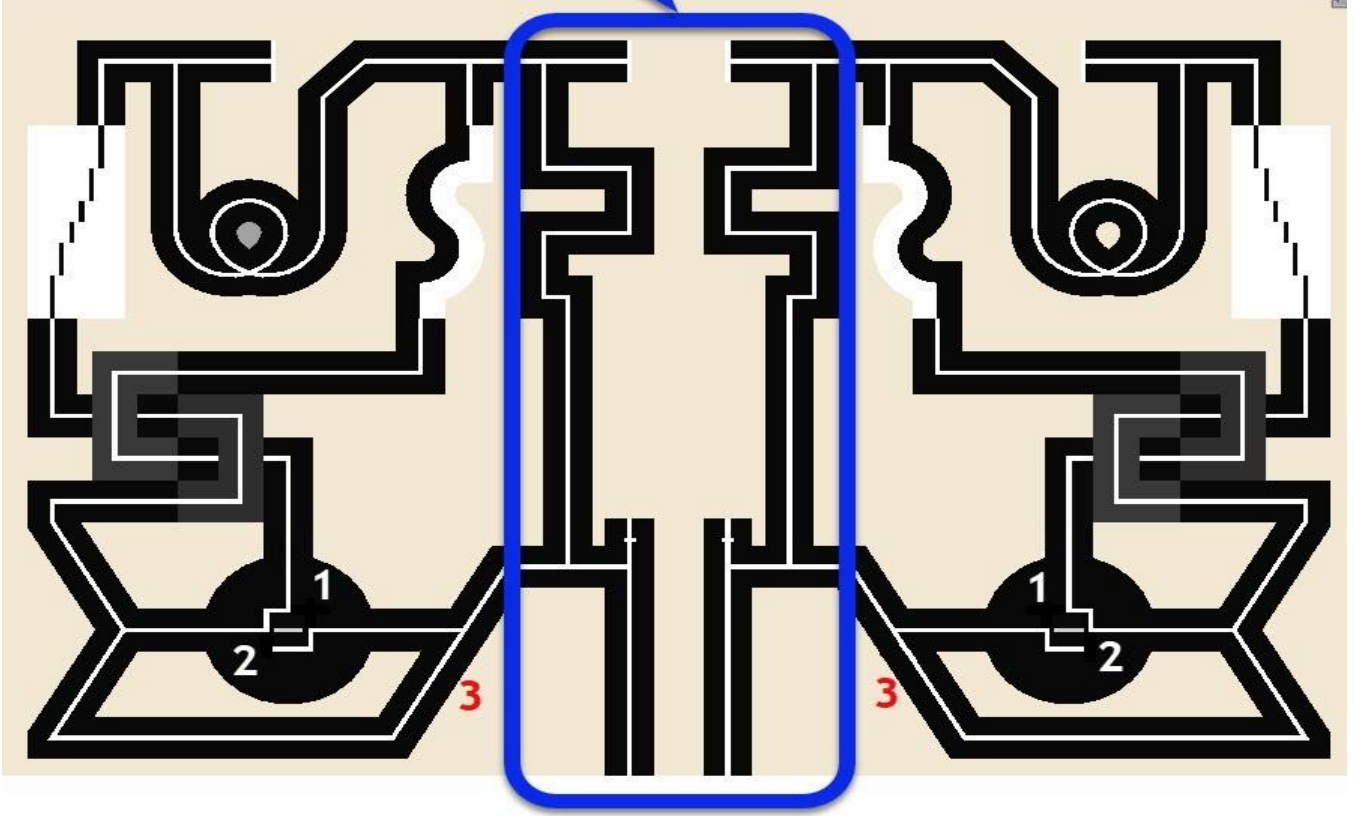
- a) Eleme pistinden Final pisti oluşturulacaktır. Bu pistler A pisti ve B pisti olarak adlandırılmıştır. Pistin bir bölümünün şekli değiştirilecektir. Değiştirilecek bölüm, şekil 12' de gösterilmiştir.
- b) Yollar siyah zemin üzerine beyaz, beyaz zemin üzerinde siyah çizgi şeklindedir.
- c) Yol 400 mm genişliğinde 5 mm kalınlığında siyah mat dekota malzemeden yapılmıştır. Yolu oluşturan parçaların ek yerleri siyah mat folyo ile kapatılmıştır.
- d) Siyah zeminli yolda çizgiler ana yolun ortasında 20 ± 2 mm kalınlığında beyaz mat folyodan yapılacaktır. Bu çizgilerin yolun kenarlarından merkeze olan uzaklıkları 200 ± 5 mm'dir.
- e) Yol üzerinde bir adet beyaz zemin üzerinde kesik çizgili yol bulunmaktadır. Şekil 8'de kesik çizgili yolun şekli ve ölçüleri verilmiştir.
- f) Yol üzerinde bir adet yarısı siyah, yarısı beyaz olan parçalı yol bulunmaktadır. Şekil 9'da parçalı yolun şekli ve ölçüleri verilmiştir.
- g) Yol üzerinde, yol tercih alanı bulunmaktadır. Yol tercih alanı 1000mm yarıçaplı siyah mat dekotadan yapılmıştır. Bu siyah mat dekotanın tam ortasında 380mm kenar ölçülerine sahip 20 ± 2 mm kalınlığında beyaz çizgilerden oluşan kare yol bulunmaktadır. Bu kare yolun tam ortasında 2 nolu tercihli yol yönünde 280mm uzuluğunda 20 ± 2 mm kalınlığında beyaz çizgi vardır. (Bakınız Şekil 5 ve Şekil 6)
- h) Final yarışmaları sırasında 1, 2 ve 3 nolu yol tercihlerinden sadece bir tanesi kullanılacaktır. Kullanılacak yol tercihi, final yarışmalarından bir gün önce açıklanacaktır. Robotlar açıklanan tercihli yolu kullanmak zorundadır.
- i) Final yarışmalarında açıklanan tercihli yol dışında kalan diğer yolların girişleri 100mm yüksekliğinde, 100mm eninde ve 400mm boyunda beyaz mat bir folyo ile kaplanmış duvarla kapatılacaktır.
- j) Yol üzerinde U şeklinde iki tane geçiş köprüsü bulunmaktadır. U geçiş köprüsünün çıkış ve iniş açısı 19° dir. Şekil 7'de U geçiş köprüsü şekli ve ölçüleri verilmiştir.
- k) U şeklindeki geçiş köprüsünün yol genişliği 400mm'dir.
- l) U şeklindeki geçiş köprüsünün yol üzerindeki çizgiler, yolun ortasında 20 ± 2 mm kalınlığında beyaz mat folyodan yapılacaktır. Bu çizgilerin, yolun kenarlarından merkeze olan uzaklıkları 200 ± 5 mm'dir.

- m) U şeklindeki geçiş köprüsünün altındaki tünelinin genişliği 400 mm ve yüksekliği 120 mm dir.
- n) Yol üzerinde bir adet yatay dairesel yol bulunmaktadır.
- o) Yol üzerinde bir adet çıkmaz yol bulunmaktadır.
- p) Çıkmaz yolların bitiminde 400 mm genişliğinde 100mm yüksekliğinde siyah mat folyo ile kaplanmış duvarlar vardır.
- q) **Final pistinde çıkış ve iniş açısı 28° olan bir adet köprü kullanılmıştır.**
- r) **Köprü üzerinde her yarışmacı için 90°lik bir dönüş yolu bulunmaktadır.**
- s) Köprü yol genişliği 800 mm'dir.
- t) Köprü yolu Siyah mat dekotadan yapılmıştır. Yol üzerinde kenarlardan 200 mm içeride iki adet beyaz mat folyodan yapılmış, 20±2 mm kalınlığında yol çizgisi bulunmaktadır.
- u) Final pistinde ortak Başlangıç/Bitiş çizgisi bulunmaktadır. Başlangıç/Bitiş çizgisinin olduğu yol genişliği 800 mm olup iki yol arasındaki mesafe 400 mm, yolların kenarlara olan mesafeleri 200 mm dir. Başlangıç/Bitiş çizgisi pist başlangıcından 500 mm içeridedir.
- v) Başlangıç ve Bitiş çizgisi hizasında, yolun dış kısmında, 10 mm yukarısında sensörler bulunmaktadır.
- w) Her iki yarışmacı için, Başlangıç/Bitiş çizgisinin 50 mm önünde, 150 mm yüksekliğinde mat beyaz renkli otomatik kapı bulunmaktadır.

4.2. Final Yarışı

- a) Eleme turu sonucunda cezalar değerlendirildikten sonra toplam sürelerine göre, ilk sıralamaya giren **en fazla 64** robot yeniden yarıştırlır.
- b) **Robotlar, final yarışmalarından bir gün önce ilan edilen tercihlili yolu kullanmak zorundadır.**
- c) Final yarışmalarında iki robot aynı anda yarıştırlılarak eleme usulü devam edilir.
- d) Her robot sırayla yarışır, bu sıra bilgisayar kurası ile belirlenir. Kura sonucu hangi robotun, hangi pistte yarışacağı belli olur.(A pisti veya B pisti)
- e) Her iki robot otomatik kapının önündeki başlangıç çizgisine ön kısımları gelecek şekilde bırakılır.
- f) Yarışma, hakemin yoldaki otomatik kapıyı açması ile başlar.
- g) Start yapamayan robot, hakemin izni ile manuel olarak başlangıç çizgisinden devam etmesi sağlanır. **Bu durum yoldan çıkma sayılır.**
- h) Yarışma sırasında, yoldan çıkan robotlar, hakemin işareti ile çıktığı yere konularak yarışmaya devam eder. **Bu durum yoldan çıkma sayılır.**

Bu Alan Final yarışmaları sırasında değiştirilecektir.



Şekil 12: Final pistinde kaldırılacak bölüm

- i) Final yarışmaları sırasında robotlar ilan edilen tercihli yol alanından geçerek yarışmaya devam ederler.
- j) Robotlar ilan edilen tercihli yola geçemez, veya diğer yol girişlerindeki duvara çarparlarsa, ilan edilen tercihli yola konularak yarışmaya devam ederler. **Bu durum yoldan çıkma sayılır.**
- k) Kesik çizgili yolu geçemeyen robotlar, tekrar kesik çizgili yol başlangıcına konularak hakem işaretiyle yarışmaya devam edilir. İkinci kez kesik çizgili yolu geçemeyen robot, kesik çizgili yol bitimine konularak yarışmaya devam edilir. **Bu durum yoldan çıkma sayılır.**
- l) U geçiş köprüsüne çıkamayan veya u geçiş köprüsünden düşen robotlar, geçiş köprüsünün çıkışına hakem işareti ile konularak yarışmaya devam edilir. **Bu durum yoldan çıkma sayılır.**
- m) U geçiş köprüsünün altındaki geçite takılan ve çarparak yönünü değiştiren robotlar geçit çıkışına hakem izni ile konularak yarışmaya devam edilir. **Bu durum yoldan çıkma sayılır.**

- n) Dairesel yolu tam tur dönmeden direk geçen robotlar, hakem işareti ile alınarak dairesele yol girişine konularak robotun dairesele yolu tamalaması sağlanır. **Bu durum yoldan çıkma sayılır.**
- o) **Final yolundaki 28°lik köprüyü çıkamayan veya düşen robot diskalifiye olur.**
- p) Final yarışması sırasında kendi yolunu terkederek diğer pistteki robota çarpan robot diskalifiye olur.
- q) **Beş kez yoldan çıkma cezası alan robotlar diskalifiye edilir. Hakemin her müdahalesi yoldan çıkma olarak sayılır.**
- r) Başlangıç/Bitiş çizgisine ilk varan robotun lambasının yanması ile yarışma sona erecektir.
- s) Robotlardan birinin diskalifiye olması durumunda diğer robotun pisti tamamlaması beklenmez. Robot yarışmayı kazanmış sayılır.

5. Diğer Kurallar

- a) Mola, bakım veya tamir zamanı verilmez.
- b) Yarışmalar sırasında kendi pist alanından çıkarak rakibinin pist alanına giren robot diskalifiye edilir.
- c) Kapı ve geçit yüksekliğinden dolayı çizgi izleyen robotların yüksekliği en fazla 100 mm olmak zorundadır.
- d) Robotlar, yola kalıcı bir iz veya işaret bırakamaz, zarar veremez. Piste zarar veren robotlar diskalifiye edilir.
- e) Robotlar, pil veya batarya grubu gibi bir enerji kaynağı kullanabilirler. Sıvı, yanıcı enerji kaynakları kullanamazlar.
- f) Yarışmalar sırasında robotların Lastik teker ve pil değişikliğinden başka robotlar üzerinde bir değişiklik yapamazlar. Robot gövdesinin değiştirilmesi gibi fiziksel görünüm değişikliklerinin hepsinde robot diskalifiye edilir.
- g) Yarışmalar sırasında kayıt masasında yapıştırılan kare kodun sökülmesi, yerinin değiştirilmesi ve kare kodun zarar görmesi durumlarında robot diskalifiye edilir.
- h) Hakem masasında yarışmacı robot fotoğrafları ile eşleşmeyen robotlar diskalifiye edilir.
- i) 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.

- j) Kare kod robot gövdesine yapıştırılmalıdır. Sökülüp takılabilen malzemelerin üzerine yapıştırılmamalıdır. Bu tür durumlarda hakem robotla ilgili bir sorunda robotu diskalifiye eder.

6. Değerlendirme

✓ Eleme Grubu:

Robotlar, yarışı tamamlama ve aldığı ceza sürelerinin toplamına göre sıralanacaktır.

Puan eşitliğinde ceza puanı daha az olan robot diğerine göre önceliklidir. Eşitliğin bozulmadığı durumlarda ödül süresi alan robot önceliklidir. Yine eşitlik bozulmazsa robotların ağırlığına bakılır, en hafif robot kazanmış sayılır.

✓ Final Grubu:

- Eleme turlarında yapılan müsabakalar sonucuna göre ilk 64 robot final grubuna kalır.
- Robotlar, kura sonucu oluşacak ikili eşleşmelerle, eleme usulüne göre yarışacaklardır.
- Elemeler 32, 16, 8, 4 ve 2 robot kalana kadar devam eder. Son ikiye kalan robotlar 1. lik, 2. lik ve bu robotların elediği robotlar 3. lük ve 4. lük için tekrar final pistinde yarışılır.

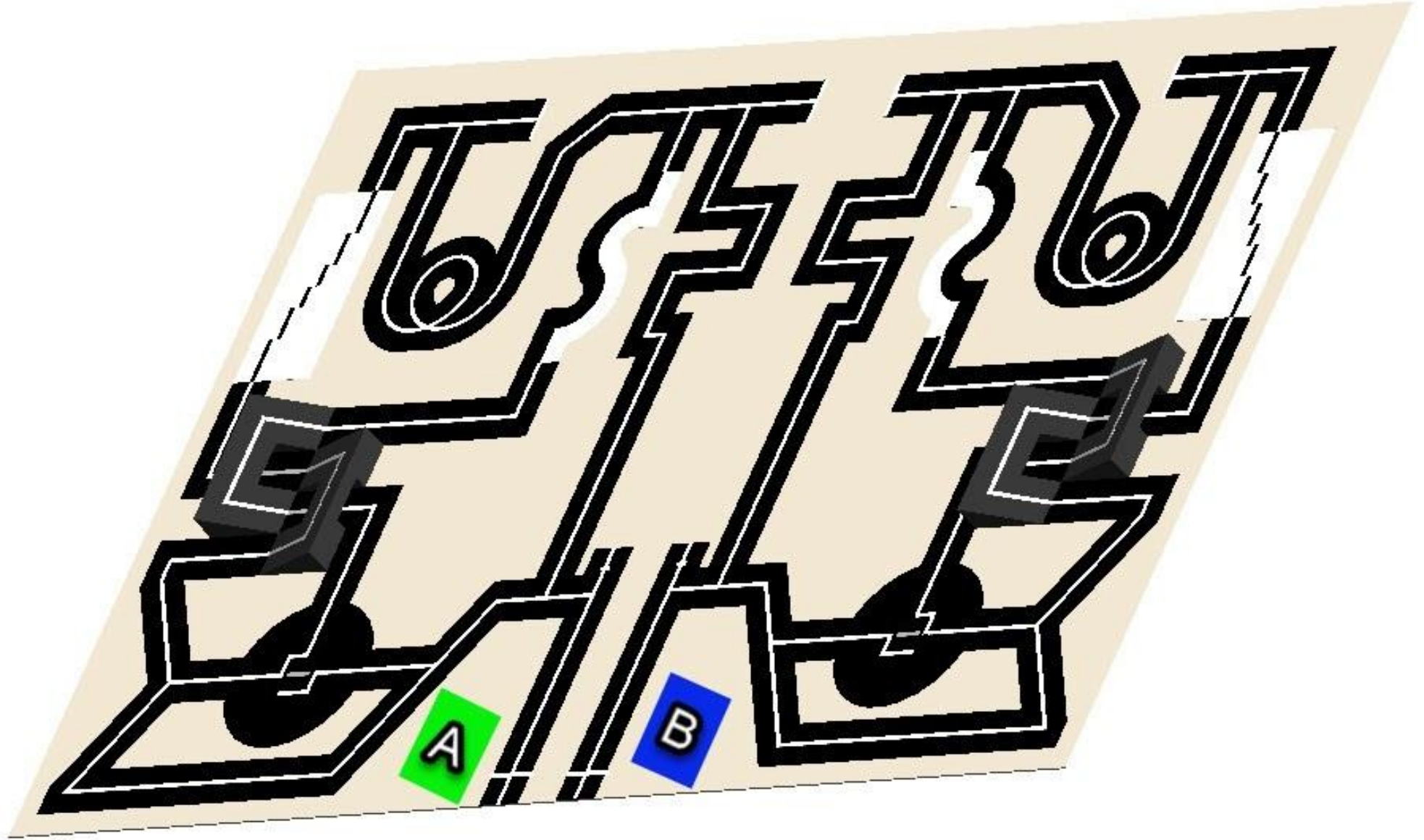
Pistlerdeki ölçülerde, yapım aşamasında genel yapıyı bozmayacak değişiklikler olabilir.

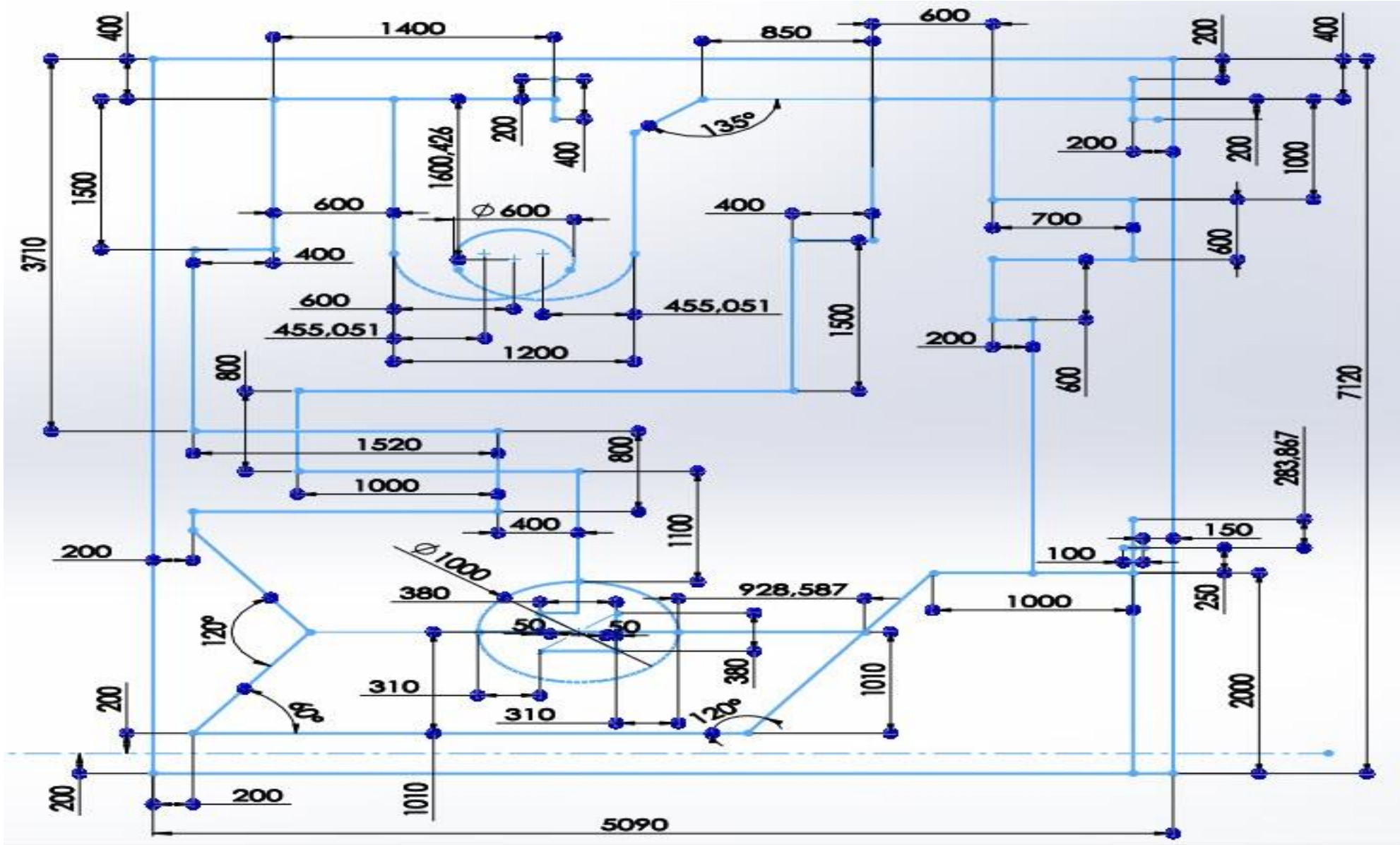
Yarışmalar sırasında, pist etrafındaki ışıklı kayanyazı, fotoğraf makinası, kamera ve aydınlatmalardan dolayı yapılan itirazlar geçersiz sayılacaktır.

Yarışma Organizasyon Komitesi gerekli gördüğü durumlarda kuralları değiştirme hakkına sahiptir.

SIRA NO	ROBOTUN ADI	START YAPAMAMA CEZASI 10 s		YOLDAN ÇIKMA CEZASI 10 s		ÇIKMAZ YOL CEZASI 10 s	TERCİHLİ YOL CEZASI 30 s	U GEÇİŞ KÖPRÜSÜ ÇIKAMAMA CEZASI 50 s	U GEÇİŞ KÖPRÜDEN DÜŞME CEZASI 60 s	U GEÇİŞ KÖPRÜSÜ ALT GEÇİTE ÇARPMA TAKILMA CEZASI 20 s	DAİRESEL YOL TUR ATMAMA CEZASI 50 s	KESİK ÇİZGİLİ YOLU GEÇEMEME CEZASI 60 s	PARÇALI YOLU GEÇEMEME CEZASI 70 s	ÖDÜL SÜRESİ -10s	TOPLAM YOLDAN ÇIKMA SAYISI	TOPLAM SÜRE
		Start yapamama sayısı	TOPLAM	YOLDAN ÇIKMA SAYISI	TOPLAM											
1																
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																
30																
31																
32																
33																
34																
35																
36																
37																

ELEME PİSTLERİ 3D GÖRÜNTÜSÜ





Eleme pisti ölçüleri