

GÖBEKLİTEPE

AHİCAN TARİHİN SIFIR NOKTASINDA



T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI  
Mesleki ve Teknik Eğitim Genel Müdürlüğü

14. ULUSLARARASI  
MEB ROBOT YARIŞMASI  
ÇİZGİ İZLEYEN (İLERİ SEVİYE)  
KATEGORİ KILAVUZU

ŞANLIURFA-2022



# 1. AŞAMA

## SANAL ÇİZGİ İZLEYEN ROBOT (İLERİ SEVİYE)

### YARIŞMA KURALLARI

#### Sanal Robot Ön Eleme Yarışması

Şanlıurfa'da düzenlenecek 14. Uluslararası MEB Robot yarışmasının Çizgi İzleyen (İleri Seviye) kategorisinde yarışmaya katılabilmek için kayıt aşamasında <http://robot.meb.gov.tr/> adresine yöndendirilecek sanal ön eleme yarışlarına katılmaları ve burada elde edecekleri in iyi süreye göre, katılım sıralamasında yer almaları gerekmektedir.

14. Uluslararası MEB Robot Yarışması'nda Çizgi İzleyen (İleri Seviye) kategorisinde sanal yarışmaya katılabilmek için <http://robot.meb.gov.tr/> adresine kayıt olmuş kullanıcılar, sistemde oluşturulan köprü (link) ile Riders platformuna yönlendirilecektir. Yarışmacılar, yarışmanın onay tarihinden başlamak üzere 17 Nisan 2022 tarihine kadar başvuru yapabilecektir. Başvurdukları andan itibaren 24 Nisan 2022 tarihine kadar bu platformun kullanımı konusunda eğitim alacak, 25 Nisan-01 Mayıs 2022 tarihleri arasında da Sanal Robot Yarışması'na katılacaktır.

Organizasyon Yürütme Kurulu, Sanal Robot Yarışması kategorilerine başvuran robot sayılarını dikkate alarak başvuranların %50'sini geçmemek kaydıyla Çizgi İzleyen (İleri Seviye) kategorisinde kaç robotun ön elemeyi geçeceğini ve 14. Uluslararası MEB Robot Yarışması'na katılacağını belirleyecektir. Belirlenen bu sayılar 18-22 Nisan 2022 tarihleri arasında <http://robot.meb.gov.tr/> adresinde ilan edilecektir.

Sanal Robot Yarışması'nın yapılacağı Çizgi İzleyen (İleri Seviye) kategorisine katılan yarışmacılardan Riders platformundaki eğitimi alan ve eğitimdeki görevlerden en az %50'sini tamamlayanlar Sanal Robot Yarışması performansına göre sıralanacaktır. Organizasyon Yürütme Kurulunun bu sıralamaya göre belirlediği sayıdaki robotlar ön elemeyi geçmiş olup 14. Uluslararası MEB Robot Yarışması'na katılabilecektir.

Robot ekibindeki iki öğrenci de Sanal Robot Yarışması'nın eğitimine katılacak ve eğitim sonrasında yarışacaktır. Öğrenciler yarışmaya katıldıkları kategoride takvimde belirtilen süre içinde istedikleri kadar yarışabilirler. Öğrencilerin bu yarışmalardan elde ettiği en iyi süre değerlendirmeye alınacaktır. Öğrencilerden en düşük sürede tamamlayanlara göre sıralama yapılarak ön eleme gerçekleştirilecektir. Ön elemeyi geçen robot ve ekibi 02 Mayıs 2022 tarihinde <http://robot.meb.gov.tr/> adresinde ilan edilecek ve kurumu adına Şanlıurfa'daki yarışmaya katılacaktır.

Sanal Robot Yarışması'nda kullanılacak pistlerin özellikleri ve kuralları ile değerlendirme ölçütleri Çizgi İzleyen (İleri Seviye) kategori kılavuzunda belirtilmiştir. Kılavuzun aşağıdaki bölümlerinde açıklanmıştır.

Riders platformundaki eğitimi alan ve eğitimdeki görevlerden en az %80'ini tamamlayan öğrencilere dijital Riders Platformu Eğitim Sertifikası verilecektir.

Ön eleme amacıyla yapılan Sanal Robot Yarışması'na katılan öğrencilere dijital Katılım Belgesi verilecektir.

#### Sanal Robot Yarışmasına Erişim

Sanal Robot Yarışması Riders Platformu üzerinden gerçekleşecektir. Yarışmaya kayıtlı olan robotların yarışmacıları yarışmaya <https://riders.ai> adresinden erişebilecektir.



Yarışmacıların yarışmalara erişebilmeleri için Riders Platformu'na meb.gov.tr üzerinde ilgili kategoriye ait bir link üzerinden gelmeleri gerekmektedir. Bu link MEB tarafından yarışmacılara sağlanacaktır.

Bu link üzerinden gelen yarışmacılar sol tarafta bulunan “Yarışmalarım” bölümünde kayıtlı oldukları yarışmaları görüntüleyebilecektir. Yarışmacı kayıtlı olduğu yarışmaya tıklayarak yarışma sayfasına erişecektir.

Burada bulunan “Yarışma Projesini Aç” butonuna tıklayarak yarışma projesini açacaktır.



	Takım Adı	Üyeler	Skor	Kayıtlar	En son
1	Robot 1	4	1.4485	24	2m
2	Robot 2	4	1.4393	62	2m
3	Robot 3	4	1.4024	45	2m
4	Robot 4	4	1.3876	36	2m
5	Robot 5	4	1.34	69	2m
6	Robot 6	4	1.2454	68	2m
7	Robot 7	4	1.1332	9	2m
8	Robot 8	4	1.0858	12	2m

Yarışmacı, sol tarafta bulunan “Skor Tablosu” butonuna tıklayarak yarışmanın canlı skor tablosunu takip edebilecektir.

**Robot Komutları**

Bunlar ihtiyacınız olacak robot komutlarıdır. Ayrıca yeni fonksiyonlar da oluşturabilirsiniz.

- robot.is\_ok() - Simülasyon çalışırken "True"
- robot.move(v) - Robotun hızını ayarlayın. Artı ve eksi değerler belirleyebilirsiniz. v [meter/sec].
- robot.rotate( $\omega$ ) - Robot açılma hızını ayarlayın  $\omega$  [radian/sec]. Pozitif  $\omega$  saat yönünün tersidir (CCW). Negatif  $\omega$  saat yönüdür (CW).
- robot.get\_sensor\_data() - 2D Kamera görüntüsünün piksellerini okumak için kullanılır. Eğer 2 Boyutlu bir görüntü ile çalışmak istiyorsanız bu fonksiyonu kullanabilirsiniz.

Robotunuzun bir kamerası vardır. Simülasyon çalışırken video kamera (video camera) düğmesine tıklayın:

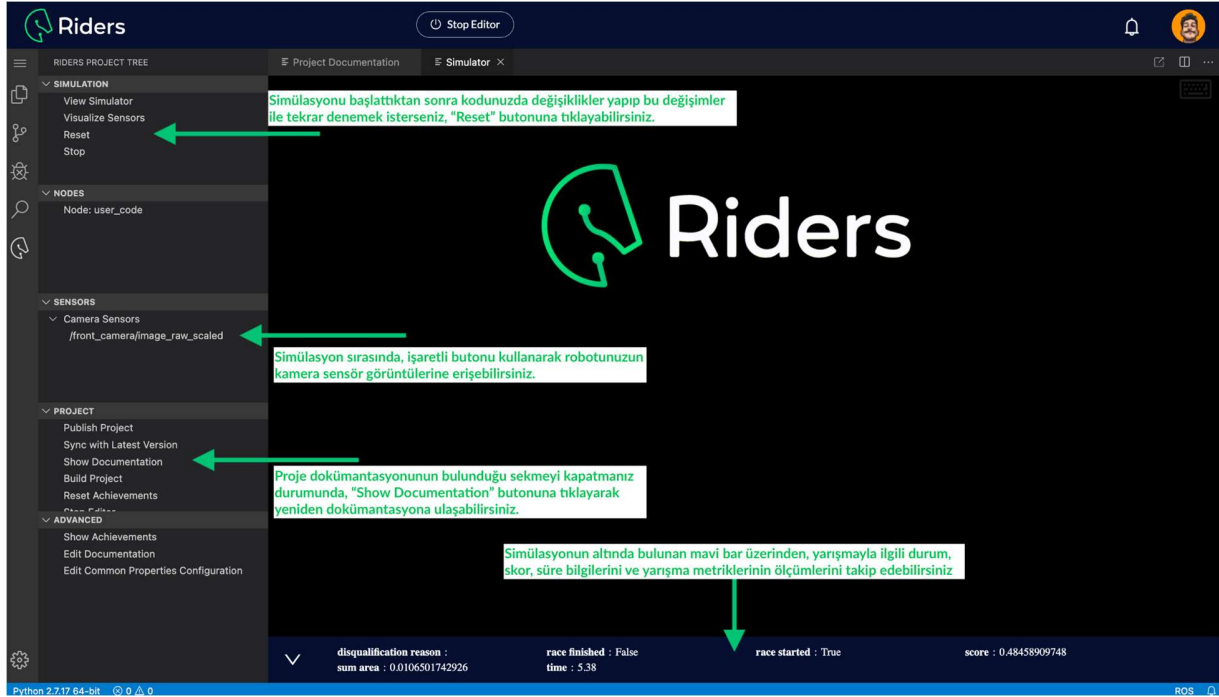
Akan kamera görüntüsünü göreceksiniz.

Yarışma Projesi Dokümanı –  
Not: Örnektir, İçerik yarışmaya ve robota göre değişkenlik gösterebilir

Yarışma Projesi'nde sol tarafta bulunan Yarışma Menüsü yer almaktadır. Bu menü üzerinden yarışmacı robotun programlama koduna erişebilecektir.



Yarışma Start butonuna basılması ile başlar. Start butonuna basıldıktan belirli bir süre sonra “Simülasyon Ekranı” açılacaktır.



Simülasyon Ekranı'nın alt tarafında geçen süre ve robotun aldığı puan görüntülenecektir. Robotun aldığı puan dokümanda belirtilen puanlama hesabına göre yapılacaktır.

Yarışmacı robot kodunu iyileştirdikten sonra “Reset” tuşuna basarak yarışmayı yeniden başlatabilecektir. Yarışmacının Sanal Yarışma Bitiş Tarihi'ne kadar bu noktada sınırsız deneme hakkı bulunmaktadır.

Sanal Robot Yarışma'sında her robot adına iki öğrenci yarışabilecektir. Robotun takımında yer alan yarışmacıların aldığı puanlardan en yükseği robotun puanı olacaktır.

### Sanal Çizgi İzleyen (İleri Seviye) Yarışma Kuralları

Sanal yarışmada yarışmacı “Sanal Robot Yarışmasına Erişim” maddesindeki yönergeleri takip ederek yarışma projesini açacaktır. Yarışma projesi açıldığında robot simülasyon tarafından yarışma başlangıç noktasına otomatik olarak yerleştirilecektir.

Yarışmacı “Sanal Robot Yarışmasına Erişim” maddesinde açıklandığı şekliyle robotun algoritmasını geliştirecek kod bölümüne erişecektir. Bu kod bölümünde yarışmacı algoritmasını geliştirecektir.

Yarışmacı “Sanal Robot Yarışmasına Erişim” maddesinde açıklandığı şekliyle geliştirilen kodu robota yüklemek için yarışma projesindeki “Reset” butonuna tıklayacaktır. “Reset” butonuna her tıkladığında geliştirilen kod robota yüklenecek, robot yeniden başlangıç pozisyonuna getirilecek ve



yarışma süresi yeniden başlatılacaktır. Yarışmacılar yukarıdaki süreci “Sanal Yarışma Bitiş Tarihi”ne kadar sınırsız sayıda tekrarlama hakkına sahiptir.

Sanal yarışmada her robot için iki yarışmacı yarışabilecektir.

Sanal yarışmada ölçüleri ve özellikleri sabit olan bir robot yarışmacılara verilecektir. Bu robot motorlu iki arka teker, bir ön sarhoş teker ve bunları bir araya getiren bir gövdeden oluşacaktır. Robotun üzerinde ön tarafta bir çizgi izleyen sensörü bulunacaktır. Motorlu tekerlerin ve sensörün nasıl kullanılacağı ile ilgili bilgiler “Sanal Robot Yarışması Eğitimi” ve Yarışma Projesi Dokümanı’nda bulunacaktır.

Yarışmada Python veya C++ programlama dili kullanılabilir. Sanal ortamdaki C++ programlama dili Arduino programlamaya benzer bir yapıda olacaktır. Python programlama ile ilgili temel bilgiler “Sanal Robot Yarışması Eğitimi”nde yarışmacılara verilecektir.

Çizgi İzleyen (İleri Seviye) Robot Kategorisi Yarışma Kuralları dokümanında **Sıralama Pisti Yol ile İlgili Bilgileri** maddesinde sıralama pisti ile ilgili belirtilen ölçüler ve özellikler aynı şekilde sanal yarışmada da geçerli olacak olup sanal yarışmada sadece A pisti kullanılacaktır.

Sanal yarışmada robotun her bir takım üyesine özel bir yarışma projesi açılacaktır. Bu projenin içinde pist ve robot bir simülasyon ortamında sunulacaktır. Sanal yarışmada ilgili robota tanımlı takım üyeleri robotu sanal yarışma süresi boyunca pist üzerinde deneme sınırı olmadan yarıştıracaktır. Robotun takım üyelerinden hangisi daha yüksek bir puan almışsa bu puan robotun puanı olacaktır.

Robotun A veya B pistinin hangisinde yarışacağı simülasyon tarafından belirlenir. Robot pistte bir tur attığında yarışma tamamlanır.

Yarışma zamana karşı yapılacaktır. Süre simülasyon tarafından tutulacaktır.

Yarışın başlangıç ve bitişini tespit etmek için simülasyon ortamında sanal sensörler bulunacaktır. Başlangıç sensörünün hizasından robot geçtiğinde sanal kronometre saymaya başlayacak ve bitiş sensörünün hizasından robot geçtiğinde sanal kronometre duracaktır.

Robotlar belirtilen hareket yönünde pistte hareket etmeleri gerekmektedir.

Robot pistten çıktığında simülasyon tarafından piste tekrar konulacaktır (Bu kural U geçiş köprüsü, kesikli çizgili yol ve parçalı yol için geçerli değildir.). Bu arada süre işlemeye devam eder. Bu durumda robota 10 saniye yoldan çıkma cezası verilir. 5 defa yoldan çıkan robotun yarışma puanı sıfır olur. Yarışmacının “Reset” e basarak yarışmayı yeniden başlatması gerekir.

Robot, yol tercih alanına girmiş ise 1 veya 2 No.lu yollardan birini tercih ederek yoluna devam etmek zorundadır. Yol tercih alanı içinde 10 saniyeden fazla süre geçiren veya yol tercih alanına girdikten sonra pistten çıkan robotlara simülasyon müdahale ederek ilgili robotu 3 No.lu yol başlangıcına yerleştirir. Bu durumda yarışmaya devam edilir ve robota 30 saniye tercihlili yol ceza süresi verilir.



Robot, yol tercih alanında 2 No.lu yolu tercih ederek yoluna devam ederse bu robotlara 10 saniye ödül süresi verilir.

Robot, yol tercih alanına girmeden 3 No.lu yoldan devam ederse bu robota 10 saniye ödül süresi verilmez.

Robot U geçiş köprüsü bölgesinden 10 saniye içinde doğru şekilde çıkamaz veya köprü üzerinden düşer veya pistten çıkarsa köprü iniş bitişine doğru yönde koyularak yarışmaya devam edilir. 60 saniye köprüden geçememe cezası verilir.

Robot kesik çizgili yolu geçerken pist dışına çıkarsa robot simülasyon tarafından tekrar kesik çizgili yol başlangıcına konular. Yarışmaya devam edilir. İkinci kez kesikli yolu geçemezse bu durumda robot simülasyon tarafından kesikli yol bitimine konularak yarışmaya devam edilir. 60 saniye kesikli yol geçememe ceza süresi verilir (Bu durum yoldan çıkma sayılır. Ayrıca yoldan çıkma cezası verilmez.). İkinci kez robot kesik çizgili yoluna konulduğunda kesik çizgili yolu geçerse robota ceza süresi ve yoldan çıkma sayısı eklenmez.

Robot dairesel yolda tam bir tur atmadan karşı yöne doğru geçerse robota müdahale edilmez. 50 saniye dairesel yol cezası verilir (Bu durum yoldan çıkma sayılmaz.).

Robot dairesel yol üzerinde hareket ederken yoldan çıkarsa robot çıktığı noktaya konularak yarışmaya devam edilir. 10 saniye yoldan çıkma cezası verilir (Bu durum yoldan çıkma sayılır.).

Robot parçalı yoldan geçerken pistten çıkarsa robot tekrar parçalı yol başlangıcına konularak yarışmaya devam edilir. İkinci kez robot parçalı yolu geçemezse robot simülasyon tarafından parçalı yolun bitimine konularak yarışmaya devam edilir. 70 saniye parçalı yol geçememe cezası verilir (Bu durum yoldan çıkma sayılır. Ayrıca yoldan çıkma cezası verilmez.). İkinci kez robot parçalı yola konulduğunda parçalı yolu geçerse robota ceza süresi ve yoldan çıkma sayısı eklenmez.

Sanal Robot Yarışmaları Bitiş Tarihi itibarıyla robotların yarışmayı en iyi bitirme toplam süreleri ile sıralama yapılır.

Toplam Süre = [(Kronometre Süresi + ceza süreleri toplamı) - ödül süresi] ile bulunur.  
En düşük toplam süreyi elde eden robot, en yüksek puanı alacak ve birinci olarak ilan edilecektir.  
Sanal Çizgi İzleyen (İleri Seviye) Yarışması'nda sıralama yarışı haricinde bir yarışma olmayacaktır.



## 2. AŞAMA İLERİ SEVİYE ÇİZGİ İZLEYEN ROBOT YARIŞMA KURALLARI

### Amaç

Çizgi İzleyen (İleri Seviye) 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.

Sıralama yarışmasında belirlenen parkuru en kısa sürede ve en az ceza puanı ile tamamlamak.

### Robot Ölçüleri

Çizgi İzleyen (İleri Seviye) robot kategorisinde yarışacak robotların boyu 400mm'yi, eni 300mm'yi ve yüksekliğinin 100mm'yi geçmemesi gerekmektedir.

### Sıralama Pisti

Sanal Robot Yarışması'nda kullanılacak pistlerin özellikleri aşağıda belirtilen pist özelliklerine göre yapılacaktır. Sanal ortamdaki pistin şekli ile Şanlıurfa'da düzenlenecek 14. Uluslararası MEB Robot yarışmasının Çizgi İzleyen (İleri Seviye) kategorisindeki pistin şekli ile birebir aynıdır.

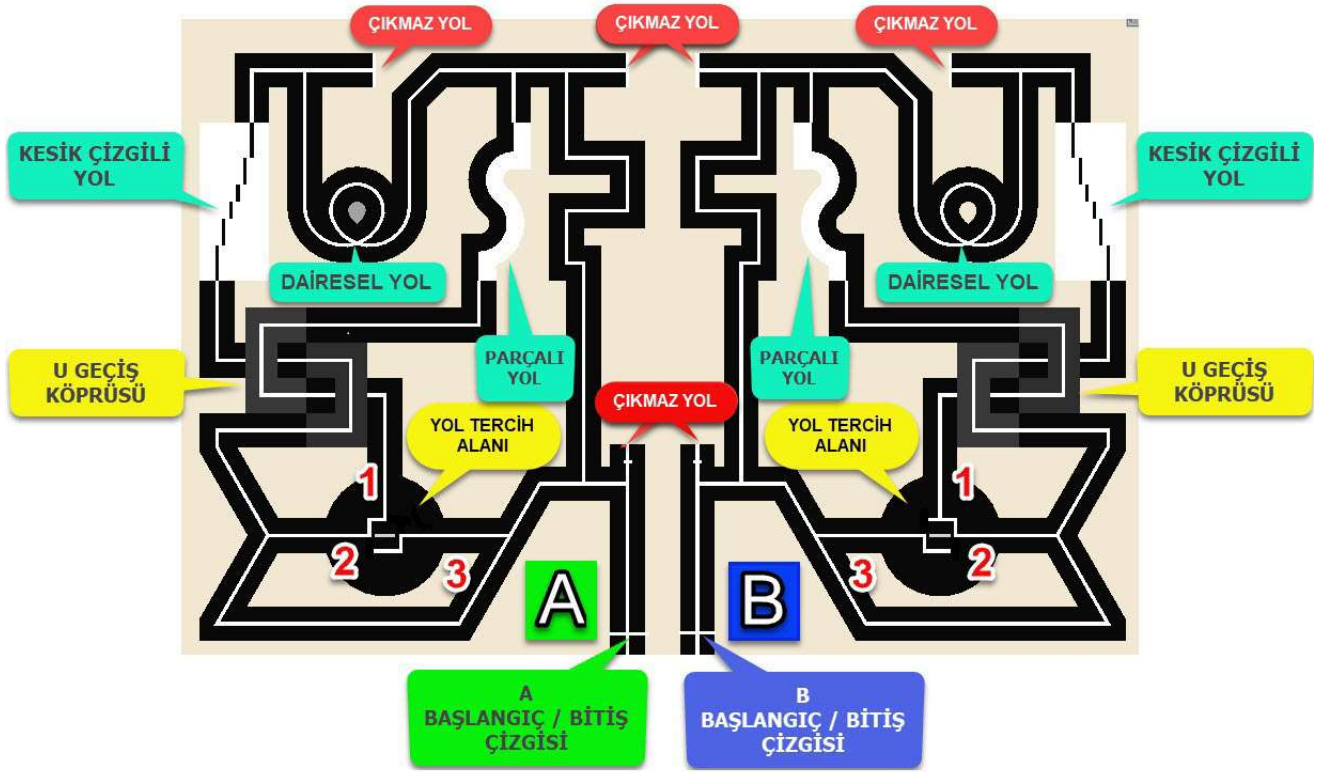
### Sıralama Pist Yoluyla İlgili Bilgiler

1. Yollar siyah üzerine beyaz ve beyaz üzerine siyah çizgi şeklindedir.
2. Yol 400 mm genişliğinde 5 mm kalınlığında siyah mat dekota malzemeden yapılmıştır. Yolu oluşturan parçaların ek yerleri siyah mat folyo ile kapatılmıştır.
3. Siyah zemin üzerindeki çizgiler ana yolun ortasında 20±2mm kalınlığında beyaz mat folyodan yapılacaktır. Bu çizgilerin yolun kenarlarından merkeze olan uzaklıkları 200±5mm'dir.
4. Yol üzerinde bir adet beyaz zemin üzerinde kesik çizgili yol bulunmaktadır. Şekil 8'de kesik çizgili yolun şekli ve ölçüleri verilmiştir.
5. Yol üzerinde bir adet yarısı siyah, yarısı beyaz olan parçalı yol bulunmaktadır. Şekil 9'da kesik parçalı yolun şekli ve ölçüleri verilmiştir.
6. 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±2mm kalınlığında beyaz çizgilerden oluşan kare yol bulunmaktadır. Bu kare yolun tam ortasında 2 nolu tercihli yol yönünde 280mm uzuluğunda 20±2mm kalınlığında beyaz çizgi vardır. (Bakınız Şekil 5 ve Şekil 6)
7. Yol üzerinde U şeklinde geçiş köprüsü bulunmaktadır. U geniş köprüsünün çıkış ve iniş açısı 19<sup>0</sup> dir. Şekil 7'de U geçiş köprüsü şekli ve ölçüleri verilmiştir.

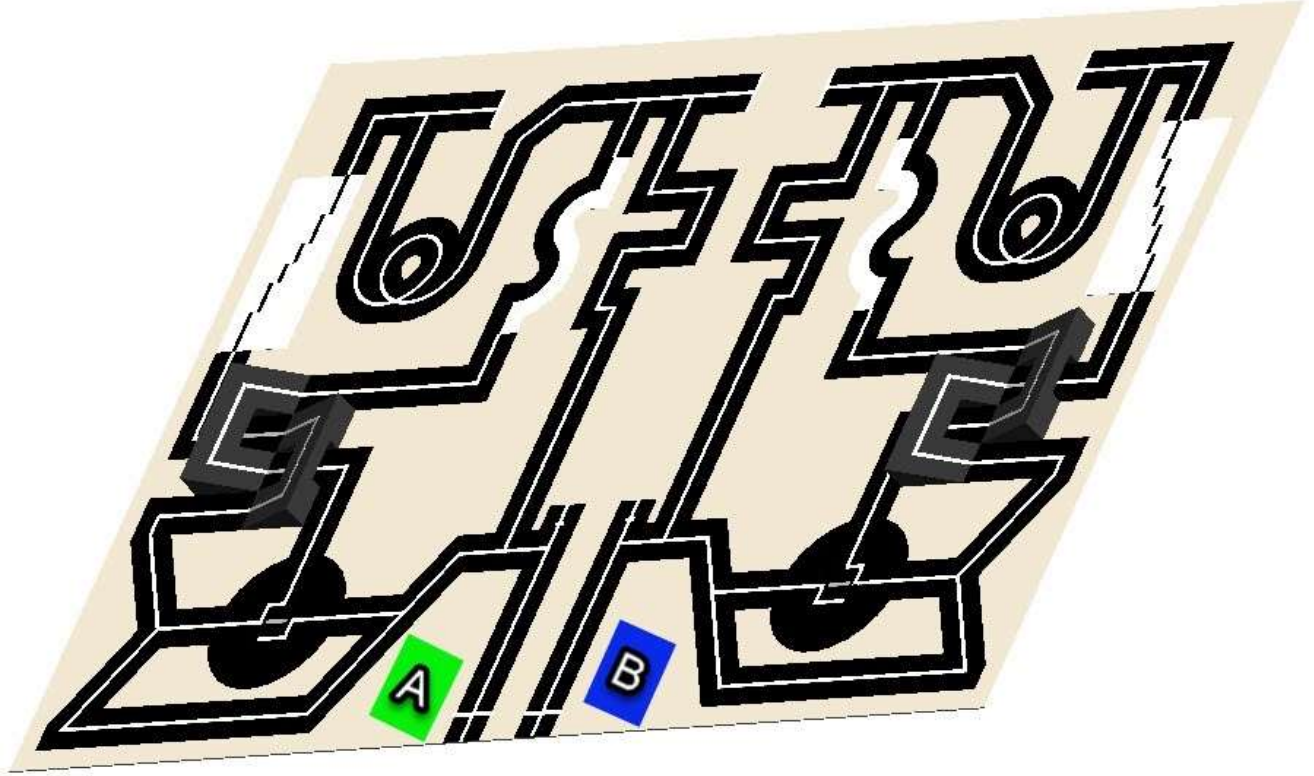


8. U şeklindeki geçiş köprüsünün yol genişliği 400mm'dir.
9. U şeklindeki geçiş köprüsünün yol üzerindeki çizgiler, yolun ortasında 20±2 mm kalınlığında beyaz mat folyodan yapılacaktır. Bu çizgilerin yolun kenarlarından merkeze olan uzaklıkları 200±5mm'dir.
10. U şeklindeki geçiş köprüsünün altındaki tünelinin genişliği 400mm ve yüksekliği 120mm'dir.
11. Yol üzerinde bir adet yatay daireSEL yol bulunmaktadır.
12. Yol üzerinde üç adet ÇIKMAZ yol bulunmaktadır.
13. Çıkılmaz yolların bitiminde 400mm genişliğinde 100mm yüksekliğinde siyah mat folyo ile kaplanmış duvarlar vardır.
14. Sıralama yarışlarında başlangıç çizgisi pistin başlangıcından 500mm içeridedir.
15. Kronometre sensörleri pist başlangıcından 600mm içeride ve yolun dış kısmında 10mm yukarısında bulunmaktadır.
16. Sıralama pistinden, iki adet olarak yapılacak ve pistler birbirinin simetrisi olacak şekilde hazırlanacaktır. Bu pistler A pisti ve B pisti olarak adlandırılacaktır.

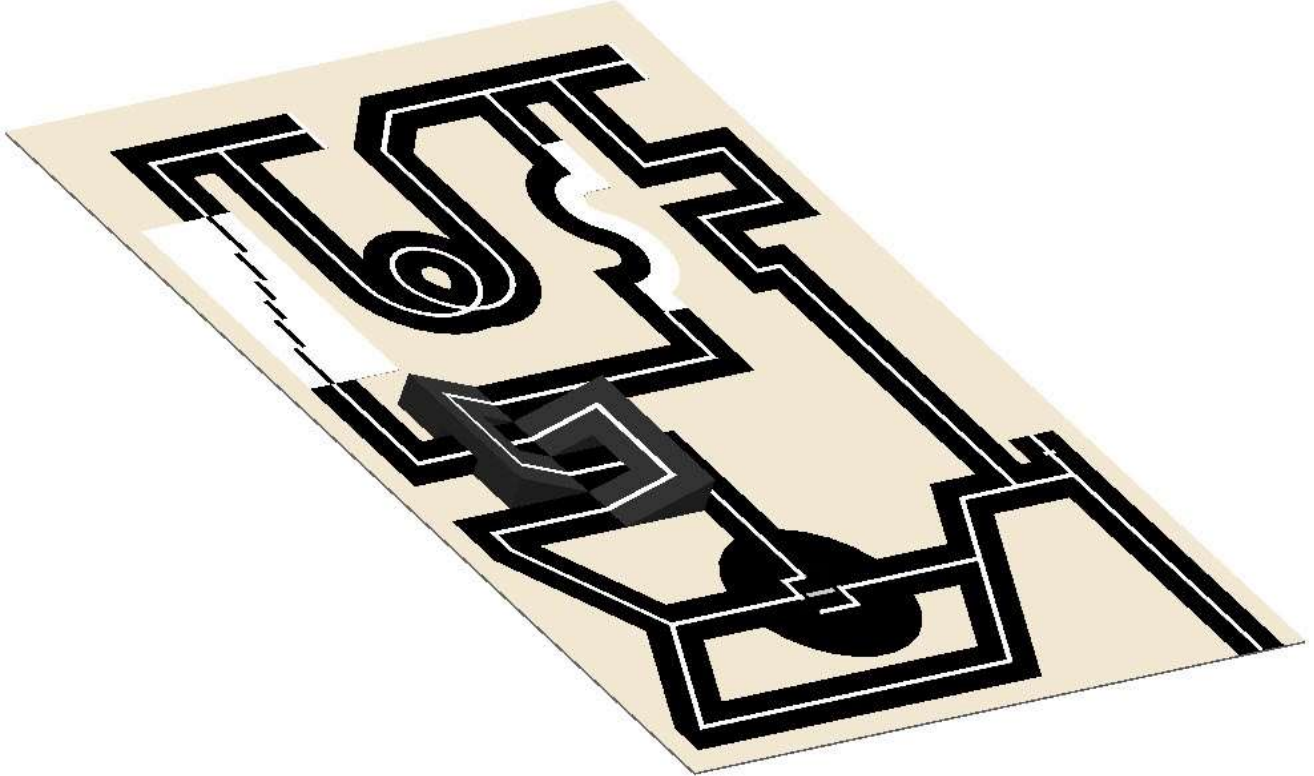
## SIRALAMA PİSTLERİ



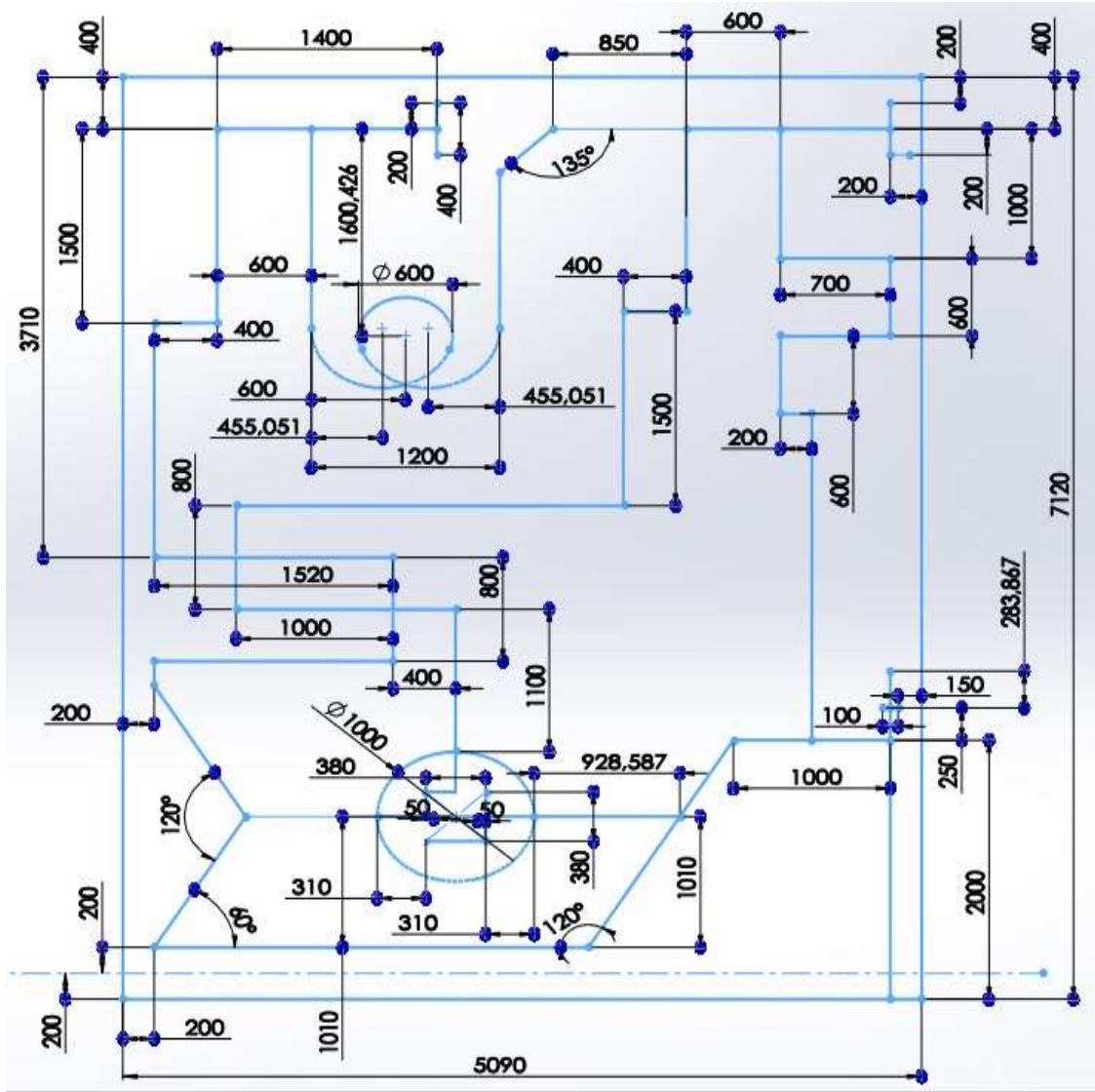
Şekil-1: Sıralama Pistleri Görüntüsü



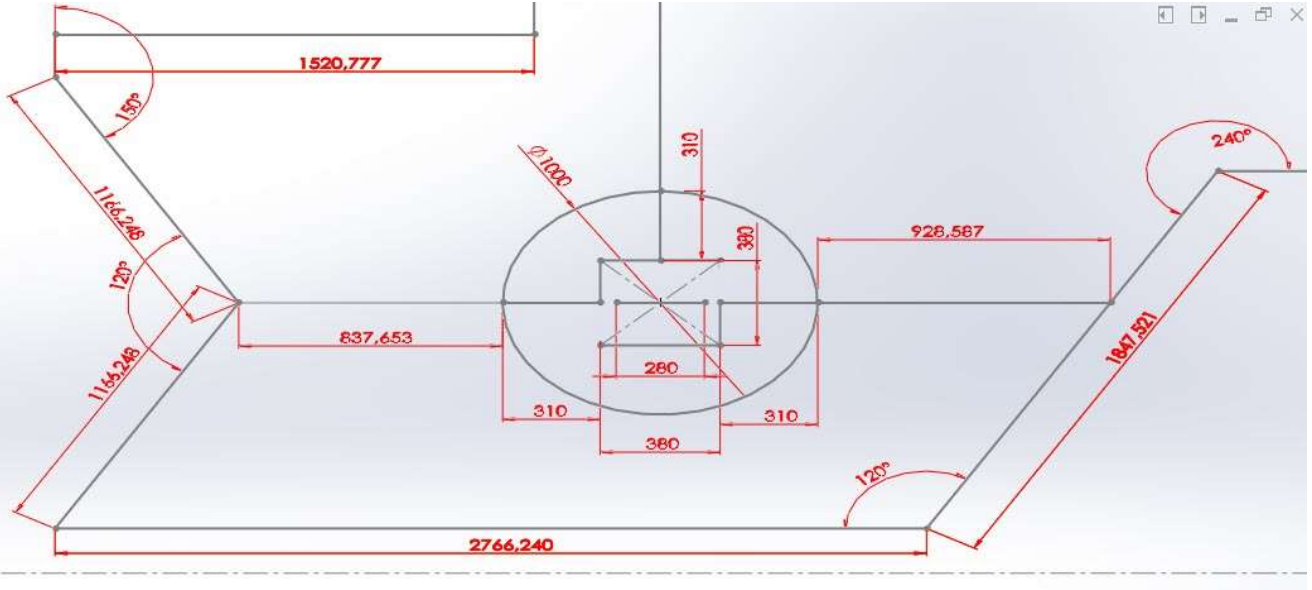
Şekil-2: Sıralama Pisti 3D Görüntüsü



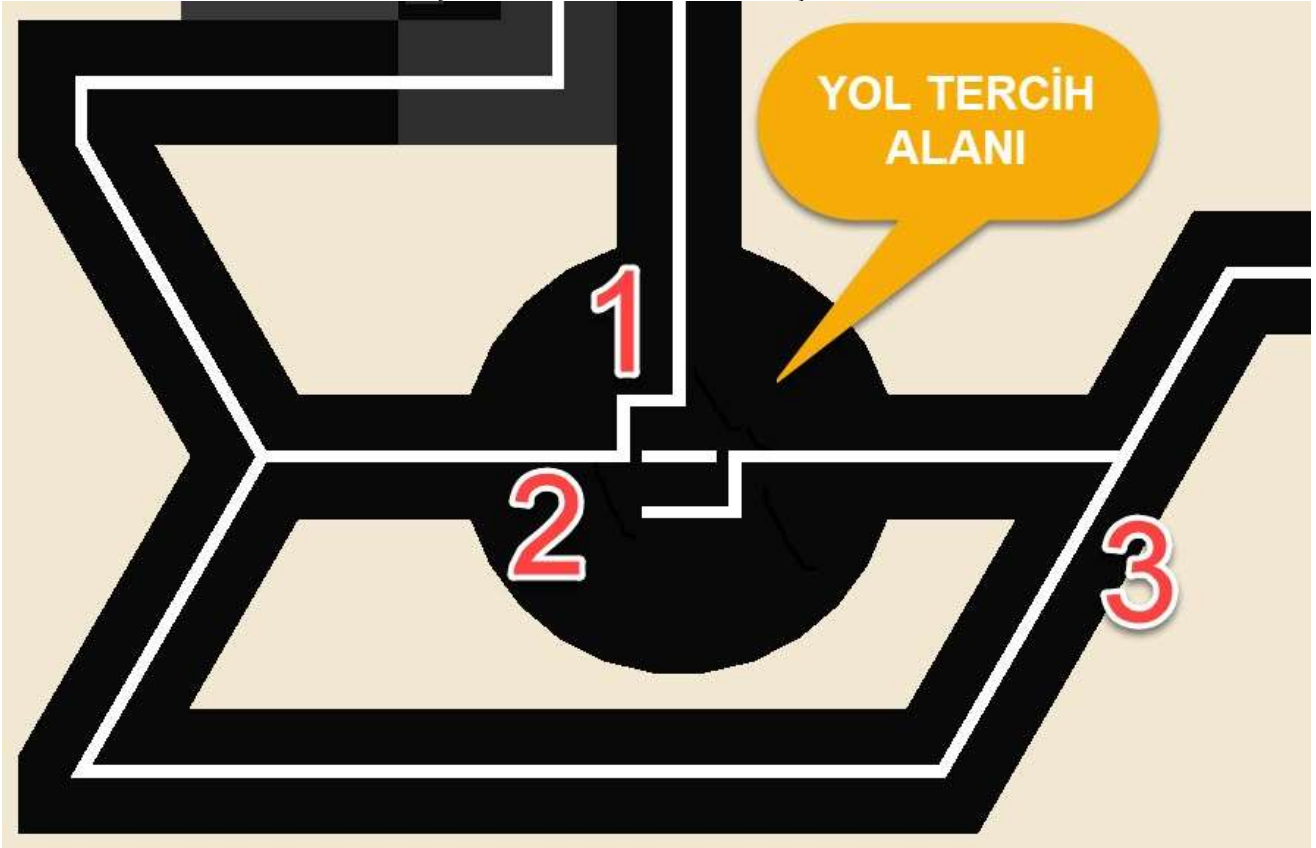
Şekil-3: Tek Sıralama Pistinin 3D Görünüşü



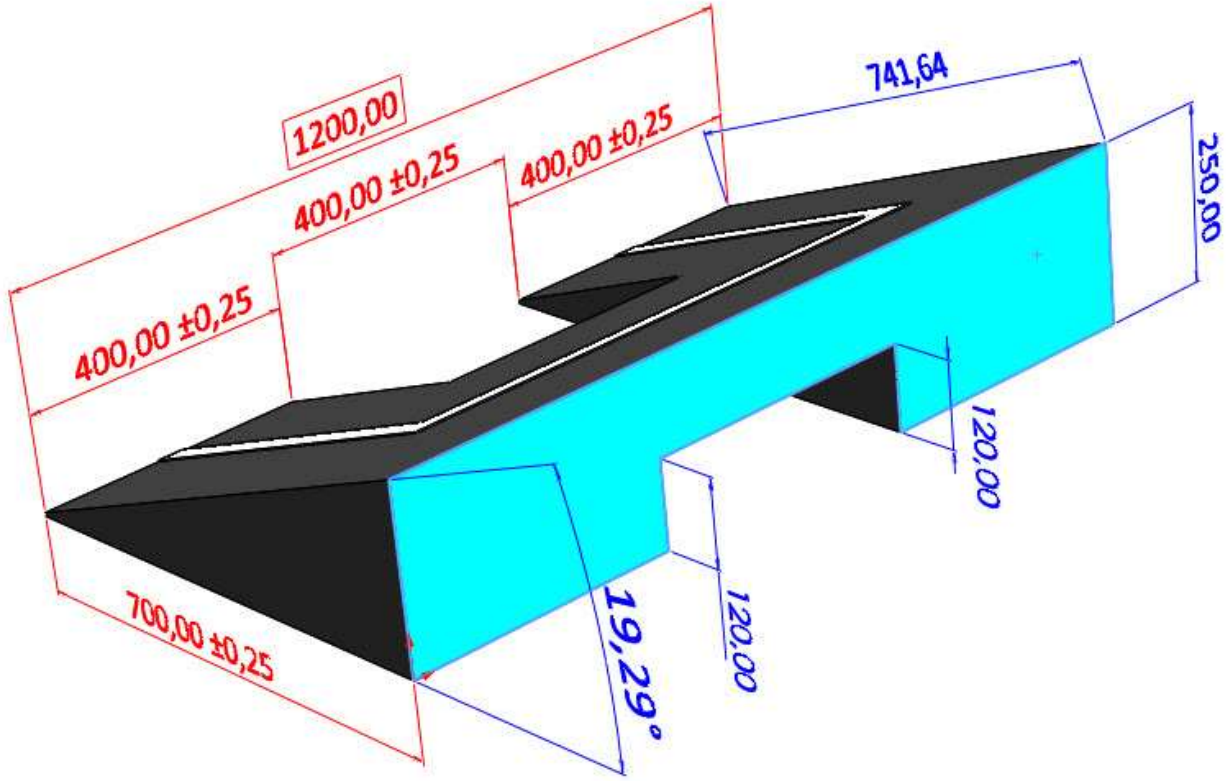
Şekil-4: Sıralama Pisti Ölçüleri



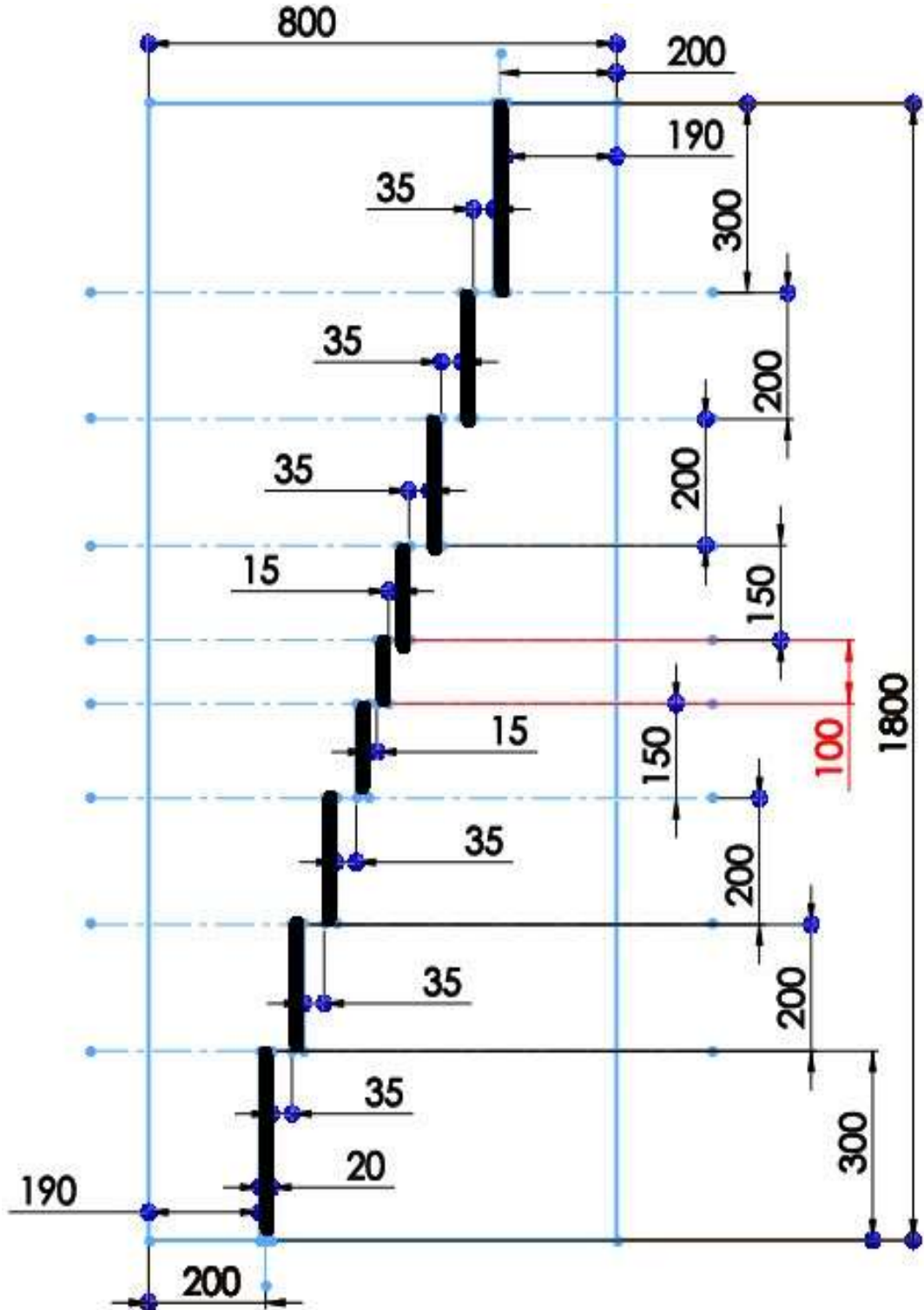
Şekil-5: Yol Tercih Alanı Ölçüleri



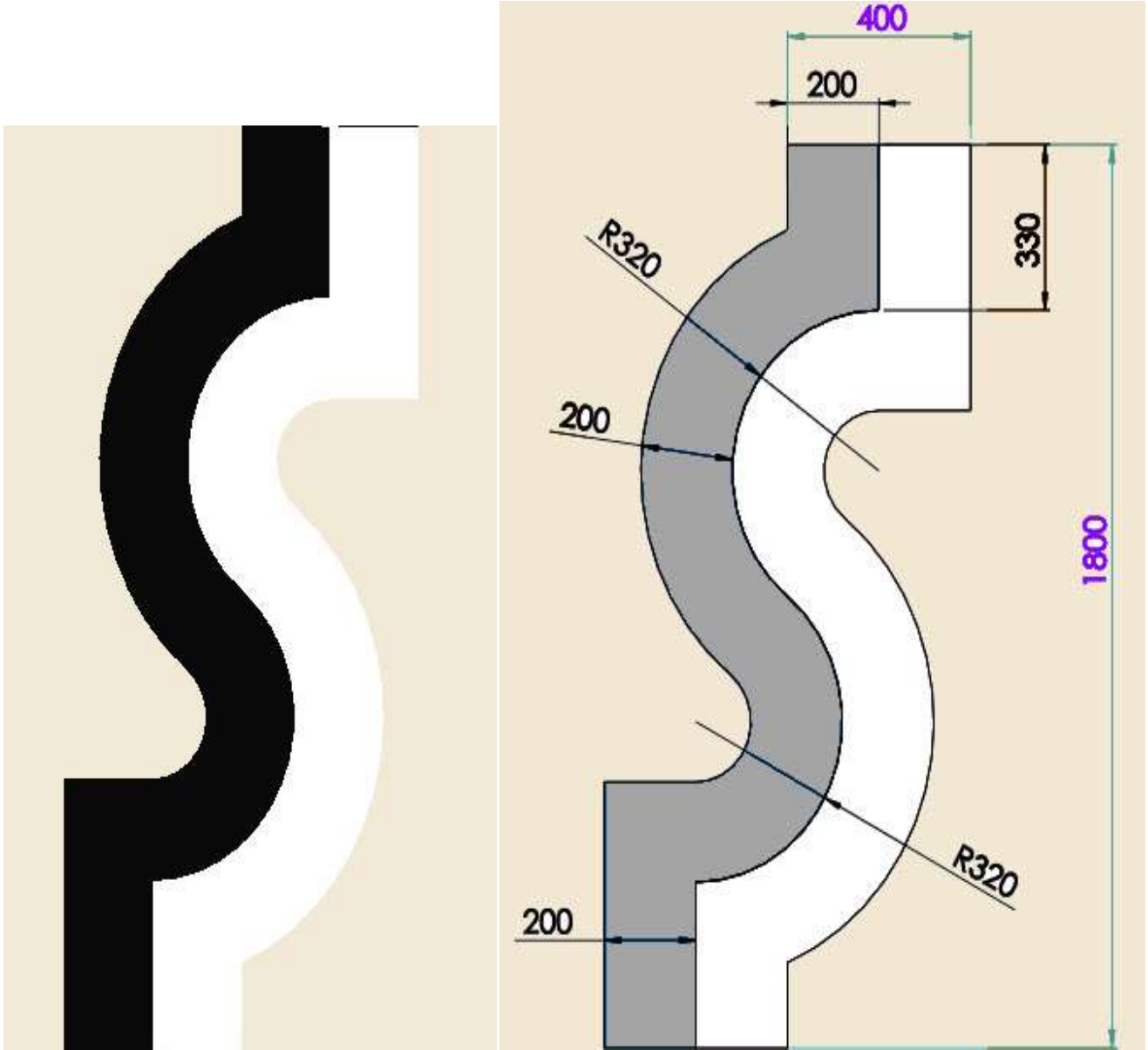
Şekil-6: Yol Tercih Alanı



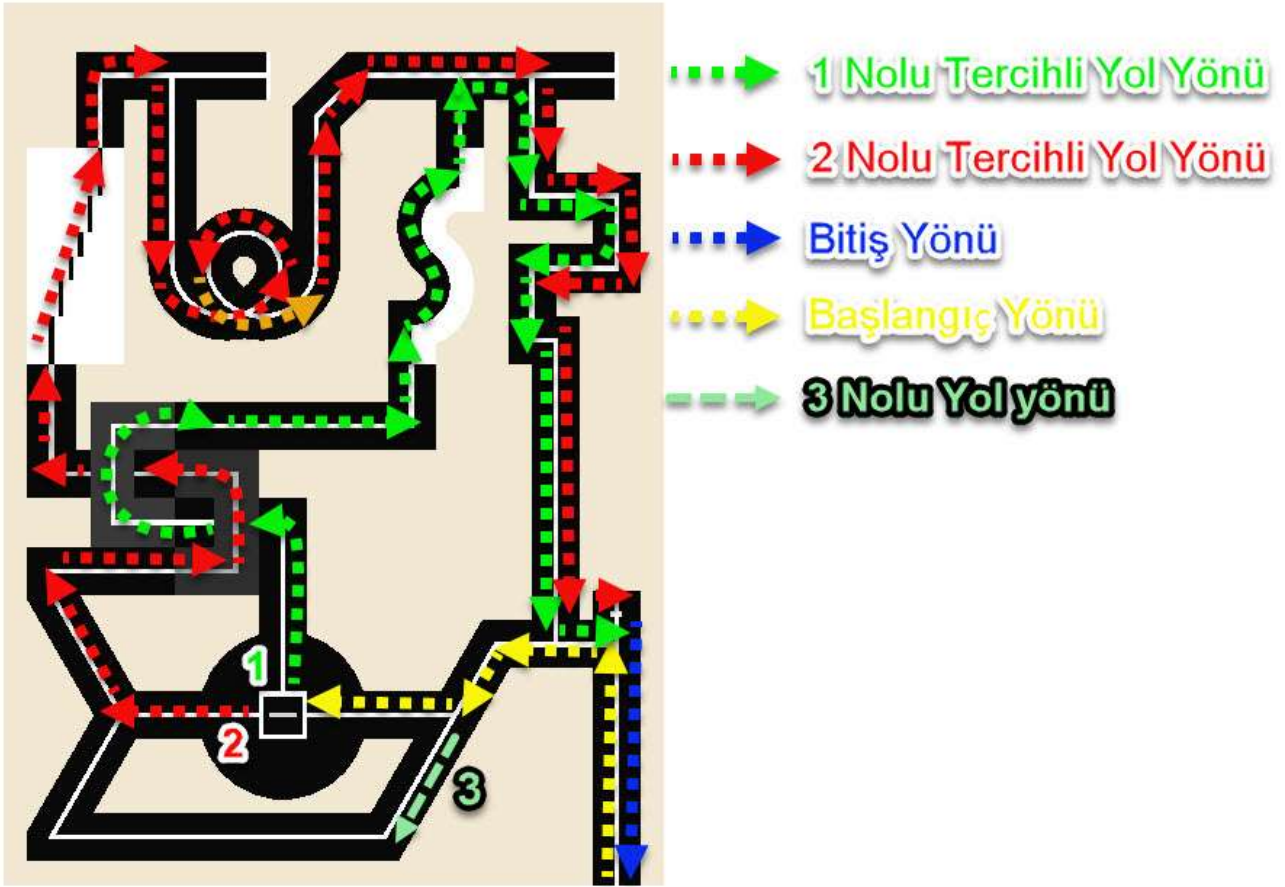
Şekil 7: U Geçiş Köprüsü



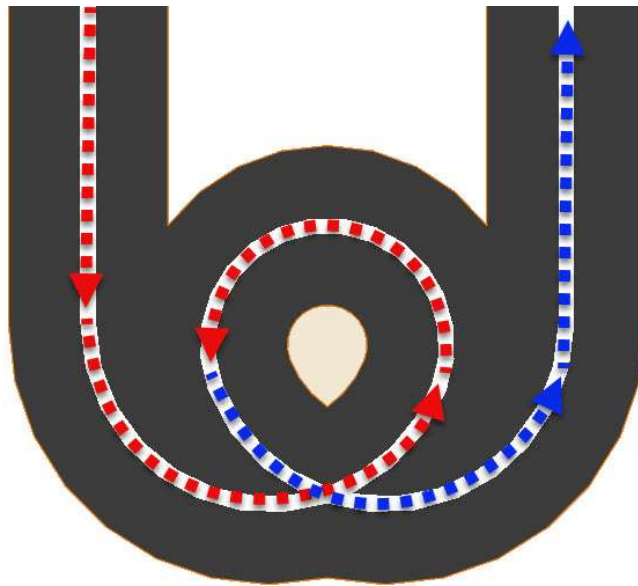
Şekil 8: Kesik Çizgili Yol ve Ölçüleri



Şekil 9: Parçalı Yol ve Ölçüleri



Şekil 10: Çizgi İzleyen Robot Hareket Yönleri



Şekil 11: Dairesel Yolda Robotun Hareket Yönü





### Sıralama Yarışı

1. 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 )
2. Robotlar pistte bir tur atarlar.
3. Yarışma zamana karşı yapılacaktır. Süre pist üzerindeki kronometre ile tutulacaktır.
4. Yarışın başlangıç ve bitişini tespit etmek için kullanılan sensörlerin hizasından, Robot geçtiğinde kronometre saymaya başlayacaktır.
5. 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.)
6. Robotlar belirtilen hareket yönünde pistte hareket etmeleri gerekir. (Bakınız Şekil 10)
7. 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 konulur, 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.
8. 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)
9. 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 tercihlili yol ceza süresi verilir. (Bu durum yoldan çıkma sayılır. Ayrıca yoldan çıkma cezası verilmez)
10. Robot, yol tercih alanında 2 nolu yolu tercih ederek yoluna devam ederse, bu robotlara 10 saniye ödül süresi verilir.
11. Robot, Yol tercih alanına girmeden 3 nolu yoldan devam ederse bu robota 10 saniye ödül süresi verilmez.
12. 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 verilmez.)
13. 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 verilmez.)
14. 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 verilmez.) Robot geçite çarpıp doğru yönde hareket etmeye devam ederse robota müdahale edilmez ve ceza süresi verilmez.
15. 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 verilmez.)
16. İkinci kez robot kesik çizgili yola konulduğunda, kesik çizgili yolu geçerse, robota ceza süresi ve yoldan çıkma sayısı eklenmez.



17. 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.)
18. 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.)
19. 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 verilmez.) İkinci kez robot parçalı yola konulduğunda, parçalı yolu geçerse, robota ceza süresi ve yoldan çıkma sayısı eklenmez.
20. Yarışmalar sırasında kendi pist alanından çıkarak, rakibinin pist alanına giren robot diskalifiye edilir.
21. Sıralama yarışmaları sonunda robotların yarışmayı bitirme toplam süreleri ile sıralama yapılır.
22. Toplam süre=[(Kronometre süresi + ceza süreleri toplamı)-ödül süresi] ile bulunur.
23. En düşük toplam süreyi elde eden robot birinci olarak ilan edilir.
24. Toplam süre eşitliğinde ceza puanı daha az olan robot diğerine göre önceliklidir.
25. Eşitlik yine bozulmazsa, Riders online yarışma platformunda aldığı süreye (puana) bakılır. Online yarışmada Endüşük süreye (puana) sahip robot diğer robota göre önceliklidir.
26. Eşitlik yine bozulmazsa, ödül süresi alan robot önceliklidir.
27. Yine eşitlik bozulmazsa robotların ağırlığına bakılır, en hafif robot kazanmış sayılır.
28. Eşitlik yukarıdaki durumlarda bozulmazsa yarışmacı öğrencilerin yaşlarına bakılır. En küçük yaşa sahip takımın robotu sıralamada öncelik kazanır.

### **Diğer Kurallar**

1. Mola, bakım veya tamir zamanı verilmez.
2. Yarışmalar sırasında kendi pist alanından çıkarak rakibinin pist alanına giren robot diskalifiye edilir.
3. Kapı ve geçit yüksekliğinden dolayı çizgi izleyen robotların yüksekliği en fazla 100 mm olmak zorundadır.
4. Robotlar, yola kalıcı bir iz veya işaret bırakamaz, zarar veremez. Piste zarar veren robotlar diskalifiye edilir.
5. Robotlar, pil veya batarya grubu gibi bir enerji kaynağı kullanabilirler. Sıvı, yanıcı enerji kaynakları kullanamazlar.
6. 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.
7. Yarışmalar sırasında kayıt masasında yapıştırılan kare kodun sökülmesi, yerinin değiştirilmesi ve kare kodun zarar görmesi durumlarında robot diskalifiye edilir.
8. Hakem masasında yarışmacı robot fotoğrafları ile eşleşmeyen robotlar diskalifiye edilir.
9. 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.
10. Kare kod robot gövdesine yapıştırılmalıdır. Sökülüp takılabilen malzemelerin üzerine yapıştırılmamalıdır. Bu tür durumlarda hakem robotla ilgili bir sorunda robotu diskalifiye eder.



11. Pistlerdeki ölçülerde, yapım aşamasında genel yapıyı bozmayacak değişiklikler olabilir.
12. 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.

### **Yarışma Sırasında Sahada Dikkat Edilecek COVID-19 Pandemi Kuralları**

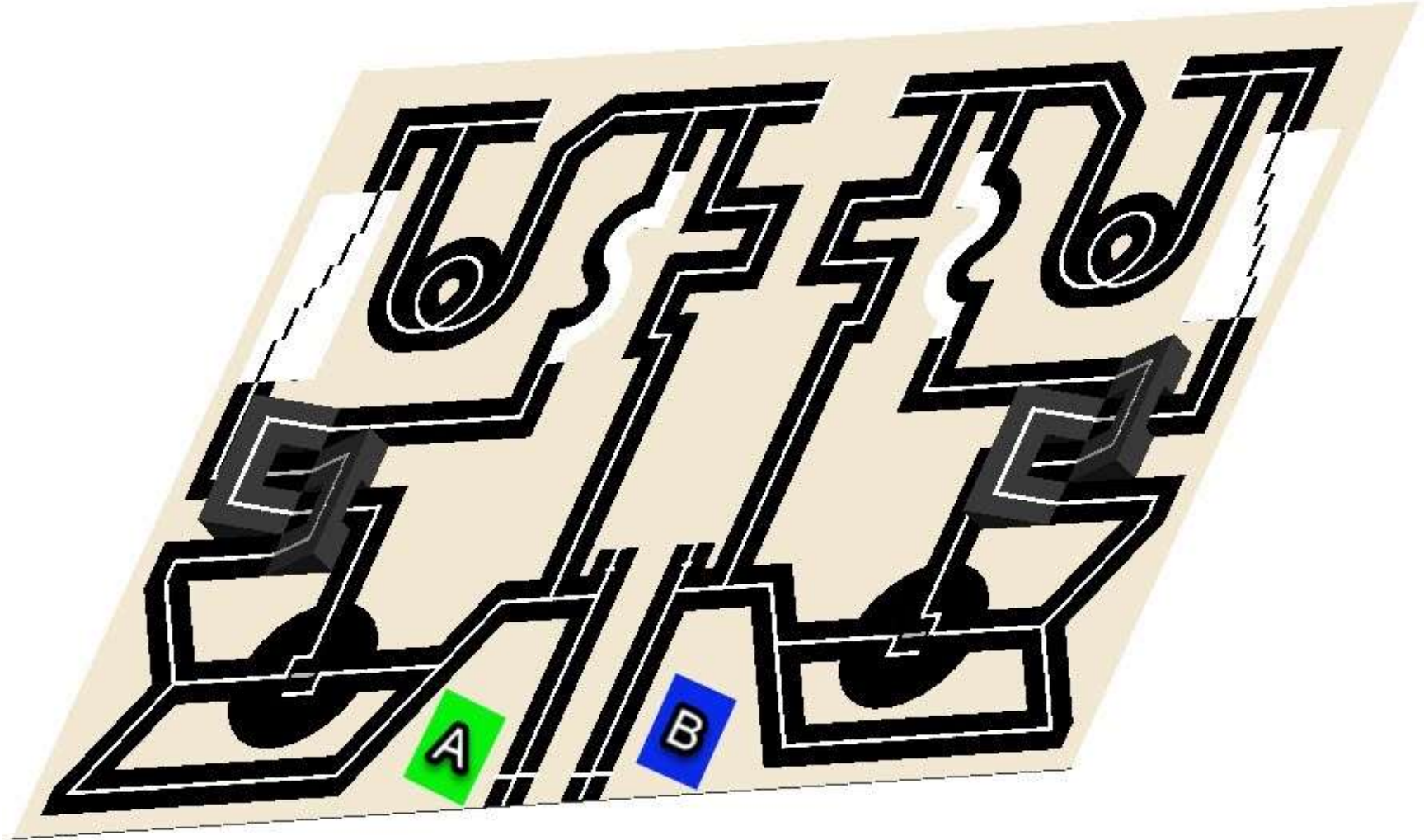
- a) Yarışma alanına girmeden önce ellerinizi dezenfektan ile temizleyiniz.
- b) Yarışma için yarış alanına girdiğinizde maskenizi burnunuzu kapatacak şekilde taktığınızdan emin olunuz.
- c) Robotunuzun hakemler tarafından kontrolü yapılması için hakem masası arkasında (veya yanında) mesafenizi koruyarak bekleyiniz.
- ç) Yarışmalar sırasında hiçbir yarışmacı maskesini çıkartamaz, yarışma alanına maskesiz giremez.
- d) Yarış sonunda sosyal mesafeye dikkat edecek şekilde robotunuzu alıp, yarışma alanını terk ediniz.

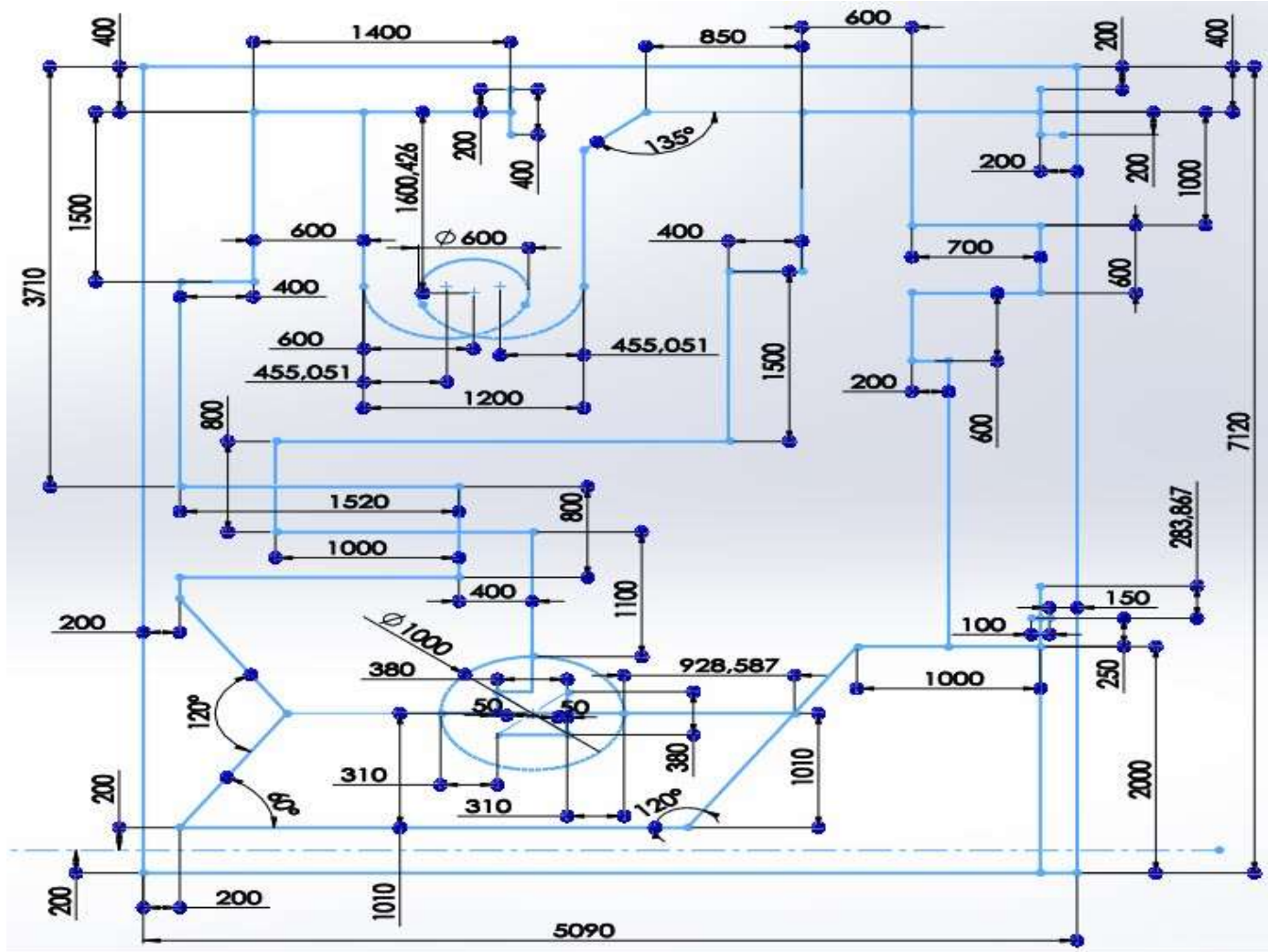


SIRA NO	ROBOTUN ADI	START YAPAMAMA CEZASI <b>10 s</b>		YOLDAN ÇIKMA CEZASI <b>10 s</b>		ÇIKMAZ YOL CEZASI <b>10 s</b>	TERCİHLİ YOL CEZASI <b>30 s</b>	U GEÇİŞ KÖPRÜSÜ ÇIKAMAMA CEZASI <b>50 s</b>	U GEÇİŞ KÖPRÜDEN DÜŞME CEZASI <b>60 s</b>	U GEÇİŞ KÖPRÜSÜ ALT GEÇİTE ÇARPMA TAKILMA CEZASI <b>20 s</b>	DAİRESEL YOL TUR ATMAMA CEZASI <b>50 s</b>	KESİK ÇİZGİLİ YOLU GEÇEMEME CEZASI <b>60 s</b>	PARÇALI YOLU GEÇEMEME CEZASI <b>70 s</b>	ÖDÜL SÜRESİ <b>-10s</b>	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																	



Sıralama Pistleri 3D Görüntüsü





Sıralama Pisti Ölçüleri