

TEMEL ÇİZGİ İZLEYEN ROBOT ŞARTNAMESİ-ORTAOKUL

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 kullanılırlar. Yapılması gereken, robotların takip edecekleri yol çizgisinin zemine çizilmesidir. Çizgi izleyen robotlarda çizgiyi kaybetmemeyi sağlayacak olan; doğru program, donanımsal kontrol ve hızdır. Bu kategorideki otonom çizgi izleyen robotlar; parkur üzerindeki çizgileri takip ederek, en kısa sürede ve hatasız yolu tamamlamaya çalışırlar. Robotların amacı; sıralama yarışmasında belirlenen parkuru en kısa sürede ve en az ceza puanı ile tamamlamaktır.

2) Tanımlar

Yarışma Organizasyon Komitesi

- Kocaeli Büyükşehir Belediyesi
- Kocaeli İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Personellerinden oluşmaktadır. Yarışma Organizasyon Komitesi tarafından oluşturulan seçici kurul **hakem** olarak anılacaktır. 3 hakem görev alacaktır. Hakemlerden biri başhakem, ikisi yardımcı hakemdir, ayrıca bir yazman görevlendirilip, puanlama cetvelini dijital ortama aktaracaktır.

3) Çizgi İzleyen Robotları Hakkında

- Robotlar otonom olmak zorundadır. Herhangi bir kablolu veya kablosuz cihazla kontrol edilemez.
- Robotların kütlesi ile ilgili bir kısıtlama yoktur. Test kutusunu geçen robotların ağırlığı ölçülür. Hakemler tarafından kaydedilir. Ağırlık ölçümüne pil dâhildir. Ağırlık ölçümünden sonra robota parça eklenemez veya çıkartılamaz. Aksi bir durum tespit edilmesi durumunda robot diskalifiye edilir.
- Robotların boyu 280mm'yi, eni 180mm'yi ve yüksekliğinin 100mm'yi geçmemesi gerekmektedir (Tekerlekler dahil). Robotlar yarışmaya başlamadan önce test kutusunda test edilir.
- Tekerlek Olarak: Çapı 65 mm'yi ve kalınlığı 30 mm'yi geçmeyen tekerlek kullanılacaktır. Yarışmacılar, kullanacakları tekerlekleri bu özellikte olacak şekilde imal edebilirler veya bu özellikte olan tekerlekleri kullanabilirler.
- Maksimum 8'li Çizgi Sensör Kartı kullanılabilir.
- Batarya kutusu ile sarhoş tekeri isteğe bağlı olarak kullanılabilir.
- Kontrol kartı olarak: Herhangi bir mikrokontrolörü veya hazır mikrokontrolörlü kartları kullanılabilirsiniz.

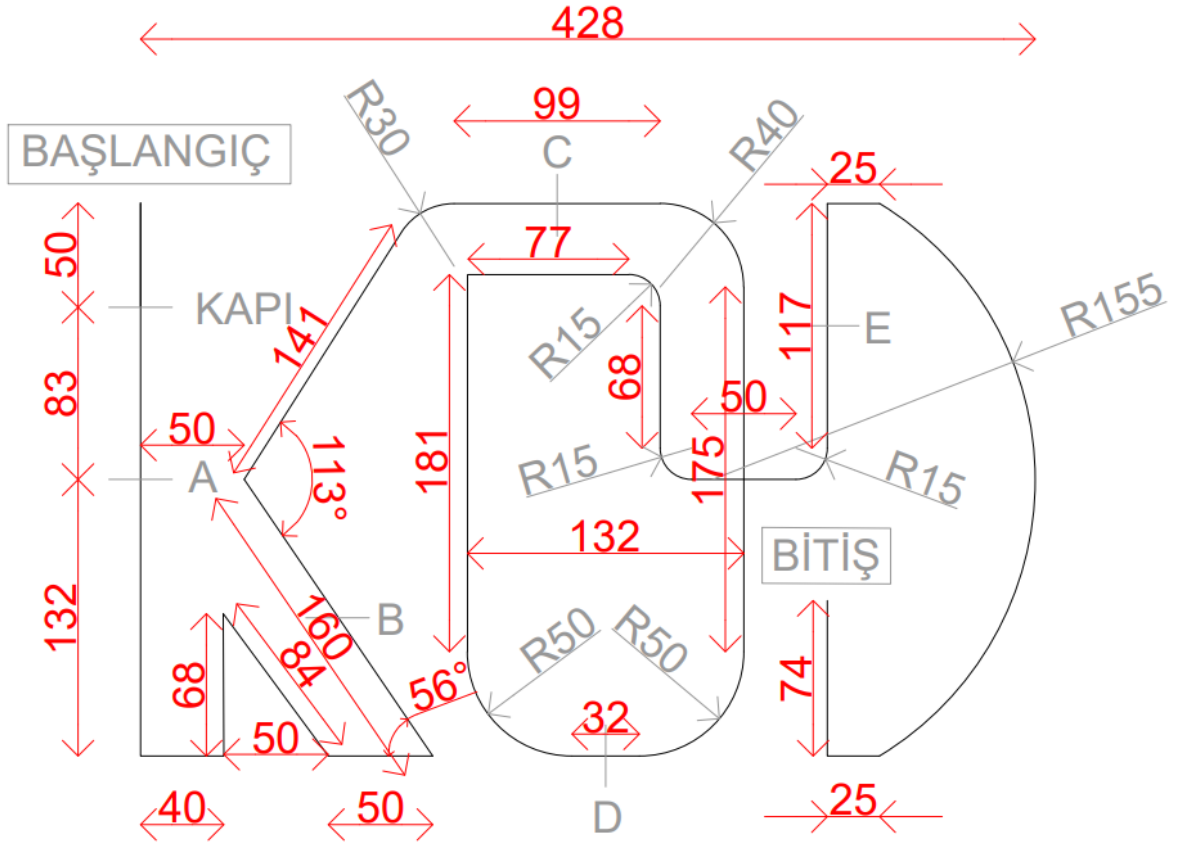
- viii. Motor sürücü olarak: Hazır Motor Shield'ler (Motor Sürücü Modülleri) veya herhangi bir elektronik komponentle hazırladığınız motor sürücülerini kullanılabılırsınız.
- ix. DC motor olarak: L redüktörlü 6-12V 250rpm plastik dişlil DC Motor kullanılması zorunludur. Vakum motor kullanılamaz.
- x. Robotun yer tutumunu sağlayan her türlü vakumlu sistem yasaktır.
- xi. Belirtilen ölçülerin dışındaki robotlar yarışma hakkına sahip olamazlar.
- xii. İlk gün robotlar hakem masasında kayıt altına alınacaktır. Kendilerine verilen kare kod robot gövdesine yapıştırılmalıdır. Sökülüp takılabilen malzemelerin üzerine yapıştırılmamalıdır. Bu tür durumlarda hakem robotla ilgili bir sorunda robotu diskalifiye eder.
- xiii. Yarışmalar sırasında kayıt masasında yapıştırılan kare kodun sökülmesi, yerinin değiştirilmesi ve kare kodun zarar görmesi durumlarında robot diskalifiye edilir.
- xiv. Hakem masasında sistemde kayıtlı yarışmacı robot fotoğrafları ile eşleşmeyen robotlar diskalifiye edilir.
- xv. 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.
- xvi. Pistlerdeki ölçülerde, yapım aşamasında genel yapıyı bozmayacak değişiklikler olabilir.
- xvii. Yarışmalar sırasında, pist etrafındaki ışıklı kayan yazı, kamera ve aydınlatmalardan dolayı yapılan itirazlar geçersiz sayılacaktır.
- xviii. Ayrıca robotların, pist içinde bulunan yükselti, kıvrım göz önüne alarak tasarlanması tavsiye edilir.

4) Pist Hakkında

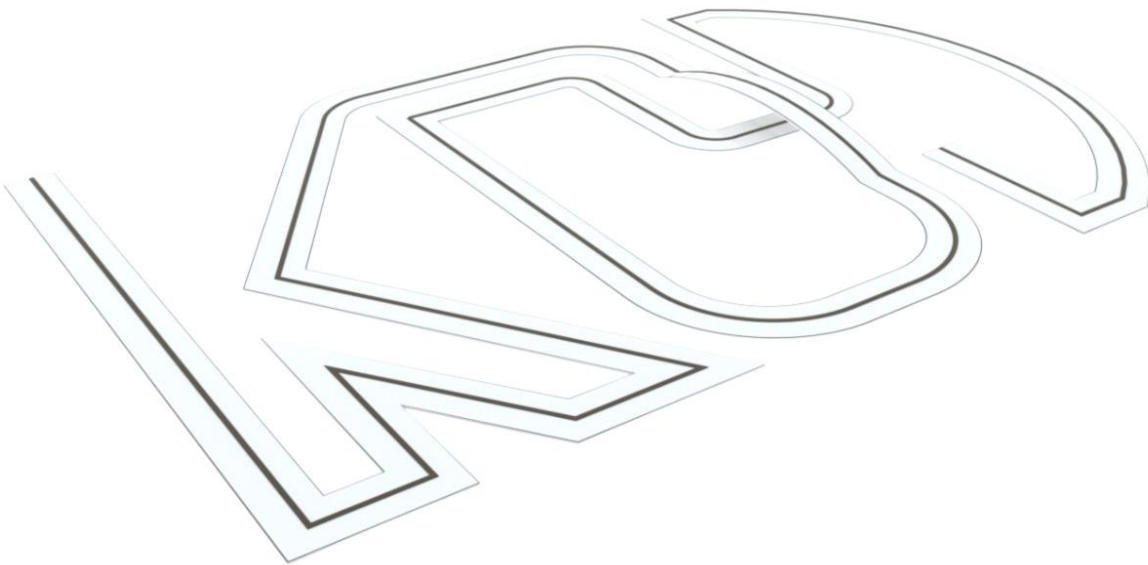
Kullanılacak pist ile ilgili ayrıntılar aşağıda verilmiştir. Pistin şekli birebir aynı değildir. Benzerlik teşkil etmektedir. Yarışma pistinin görüntüleri; yarışmaya gelindiğinde, kesin kayıt günü açıklanacaktır. Kullanılacak pist ile ilgili ayrıntılar aşağıda verilmiştir.

- Pist, sayfanın en altında görselleri verildiği gibi beyaz duralit üzerine siyah şeritli yollardan oluşmaktadır.
- Pist, 3.05x4.68 m² lik zemin üzerinde kurulmuştur.
- Pist üzerindeki çizgiler siyah renk olup çizgiler 19±2 mm genişliğindedir.
- Yarışmacıların, kendi yarışmalarından önce pist alanına girmesi, pistte robot denemesi ve ölçüm alması kesinlikle yasaktır. Deneme amaçlı kurulan parkurda deneme yapılabilir. Deneme pisti, parkur ile farklı olacaktır ve ışık ve sensör ayarları için kullanılması amaçlanmaktadır.
- Pistte zikzaklar, dönemeçler, döner kavşaklar bulunmaktadır.
- Yollar beyaz zemin üzerine siyah baskı çizgi şeklindedir.
- Yol üzerinde açısı değişken dönüşler vardır.
- Yol üzerinde yay şeklinde dönüşler vardır.
- Yol üzerinde açılı çıkış ve iniş rampası olan köprü kullanılmıştır. Köprü genişliği 350 mm'dir.

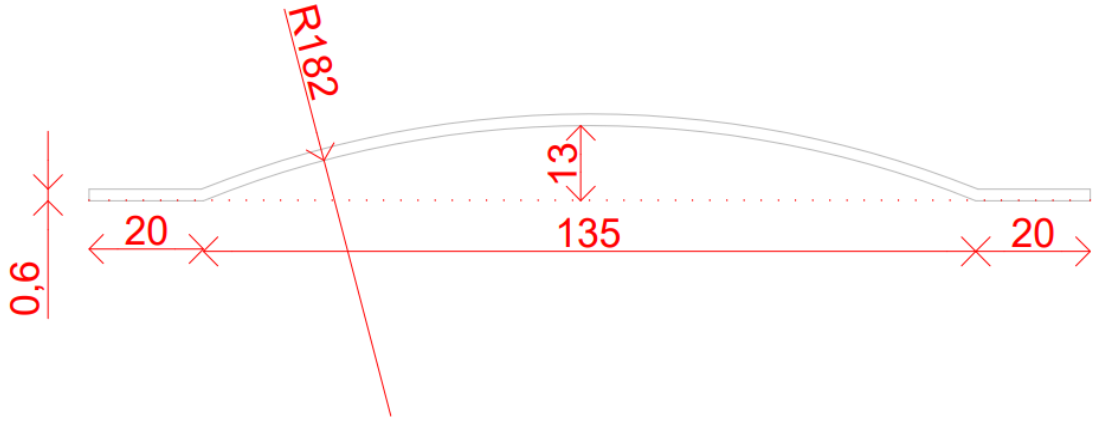
- Başlama çizgisi yol başlangıcından 500 mm içeridedir.
- Başlama/Bitiş çizgisi kenarlarında sensörler kullanılmıştır.



Şekil 1. Çizgi İzleyen Robot Pisti ölçüleri (Ölçüler; cm biriminde verilmiştir).



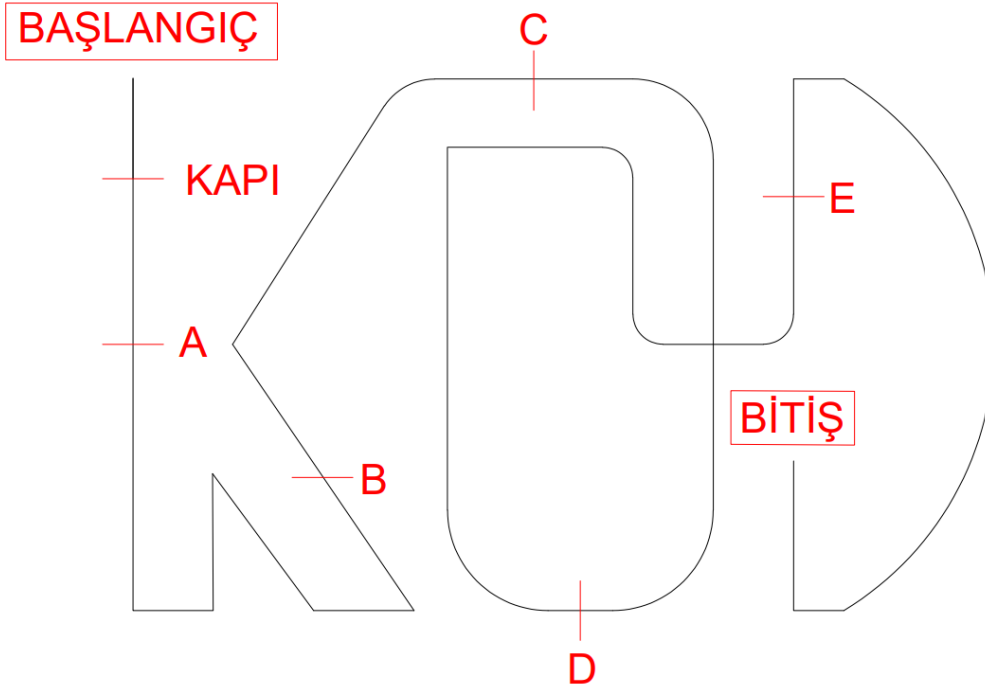
Şekil 2. Çizgi İzleyen Robot Pisti 3 boyutlu görüntüsü.



Şekil 3. Köprü ölçüleri.

5) Yarış ve Oynanış Hakkında

- Her robot sırayla yarışır, bu sıra bilgisayar kurası ile belirlenir.
- Sırası gelen ekip yardımcı hakeme geldiklerine dair bilgi vermelidir. Yarışma çağrısından itibaren 3 dakika içerisinde yarışma pisti alanında hazır olunması gerekmektedir, aksi durumda robot yarışma diskalifiye edilir.
- Robot hakemin gösterdiği şekilde piste yerleştirilir.
- Robot pistte bir tur atar.
- Yarışma zamana karşı yapılacaktır. Süre pist üzerindeki kronometre ile belirlenecektir.
- Yarışın başlangıç ve bitişini tespit etmek için sensörler kullanılmıştır. Yarış hakemin start bayrağını kaldırmasıyla başlayacaktır. Robot, sensör hizasından geçtiğinde, sensörün algılaması ile kronometre saymaya başlayacaktır. Robot tekrar başlangıç/bitiş çizgisini geçtiğinde kronometre sayma işlemini durdurur. Yarışma sırasında Robotun yoldan çıkması, rampa çıkamama ve köprüden düşmesi gibi durumlarda kronometre saymaya devam eder.
- 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 ceza puanı verilir.) Üçüncü kez start yapamayan robot diskalifiye edilir.
- Robotların belirtilen hareket yönünde pistte hareket etmeleri gerekir.
- Robotların çizgiyi takip etmeleri esastır. Gövdesinin tamamı (tekerlekleri dahil) çizgi dışına çıkmış robotlar yoldan çıkmış sayılırlar. Bu karar yalnızca hakemler tarafından verilebilir. Hakem robotun çıktığı yeri gösterir. Yarışmacı robotunu hakemin gösterdiği yere koyar. Bu arada süre işlemeye devam eder. Yarışmaya devam edilir. Bu durumda robota 10 sn yoldan çıkma cezası verilir.



Şekil 4. Çizgi İzleyen Pist ceza başlangıç noktaları.

- Robot, A nolu ara başlangıç çizgisi ile B nolu ara başlangıç çizgisi arasında herhangi bir yerde yoldan çıkarsa A nolu başlangıç çizgisinin gerisine konularak yarışmaya devam edilir. (Bu durum yoldan çıkma sayılır.)
- Robot, B nolu ara başlangıç çizgisi ile C nolu ara başlangıç çizgisi arasında herhangi bir yerde yoldan çıkarsa B nolu başlangıç çizgisinin gerisine konularak yarışmaya devam edilir. (Bu durum yoldan çıkma sayılır.)
- Robot, C nolu ara başlangıç çizgisi ile D nolu ara başlangıç çizgisi arasında herhangi bir yerde yoldan çıkarsa C nolu başlangıç çizgisinin gerisine konularak yarışmaya devam edilir. (Bu durum yoldan çıkma sayılır.)
- Robot, D nolu ara başlangıç çizgisi ile E nolu ara başlangıç çizgisi arasında herhangi bir yerde yoldan çıkarsa D nolu başlangıç çizgisinin gerisine konularak yarışmaya devam edilir. (Bu durum yoldan çıkma sayılır.)
- Robot, E nolu ara başlangıç çizgisi ile bitiş çizgisi arasında herhangi bir yerde yoldan çıkarsa E nolu başlangıç çizgisinin gerisine konularak yarışmaya devam edilir. (Bu durum yoldan çıkma sayılır.)
- Robot beş (5) defa yoldan çıkarsa diskalifiye edilir.
- Robotun bir tur sonunda Başlangıç/Bitiş çizgisinden tekrar geçmesi ile kronometre durur. Robot için yarışma bitmiştir.
- Robot köprüyü çıkamaz; rampada durursa (hareketsiz kalması) Hakem 10 saniye bekler ve sonra hakem izni ile robot köprü üst noktasına konularak yarışmaya devam edilir. Bu durumda 20 sn köprüyü çıkamama cezası verilir.

- Robot, köprüyü çıkarken düşerse, hakem izni ile robot köprü başlangıç noktasına konularak yarışmaya devam edilir. Bu durumda 20 sn köprü rampadan düşme cezası verilir.
- Robot, köprü üzerinde veya rampadan inerken düşerse; hakem izni ile robot köprü inişinin bitimine konularak yarışmaya devam edilir. Bu durumda 20 sn köprüden düşme cezası verilir.
- Robotun bir tur sonunda Bitiş çizgisinden geçmesi ile kronometre durur. Robot için yarışma bitmiştir.
- Toplam süre=[(Kronometre süresi + ceza süreleri toplamı)] ile bulunur.
- En düşük toplam süreyi elde eden robot birinci olarak ilan edilir.
- Toplam süre eşitliğinde ceza puanı daha az olan robot diğerine göre önceliklidir.
- Yine eşitlik bozulmazsa robotların ağırlığına bakılır, en hafif robot kazanmış sayılır.
- Eşitlik yukarıdaki durumlarda bozulmazsa yarışmacı öğrencilerin yaşları toplamına bakılır. En küçük yaşa sahip takımın robotu sıralamada öncelik kazanır.

6) Diğer Kurallar

- Yarışmaya Kocaeli il sınırlarında Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı okullarda kayıtlı öğrenciler başvurabilir. Katılımcıların çalışmalarının dereceye girmesi durumunda katılımcılardan ayrıca öğrenim belgelerini ibraz etmeleri istenecektir. Ödülleri kanuni temsilcileri (veli/danışman öğretmen) ile birlikte verilecektir.
- Bu kategoriye en fazla 2 öğrenciden oluşacak ekip ve 1 danışman olarak başvuru yapılabilir.
- Yarışmacılara ulaşım desteği verilmez. Yarışmacılar kendi masraflarını kendileri karşılar.
- Mola, bakım veya tamir zamanı verilmez.
- Yola kalıcı bir iz veya işaret bırakılamaz, zarar verilemez. Piste zarar veren robotlar diskalifiye edilir.
- Robotlar pil veya batarya grubu gibi bir enerji kaynağı kullanabilirler. Sıvı yanıcı enerji kaynakları kullanamazlar.
- Yarışmalar sırasında robotların lastik teker ve pil değişikliğinden başka robotlar üzerinde bir değişiklik yapılamaz. Robot gövdesinin değiştirilmesi gibi fiziksel görünüm değişikliklerin hepsinde robot diskalifiye edilir.
- Yarış günü robotlar hakem masasında kayıt altına alınacaktır. Kendilerine verilen kare kod robot gövdesine yapıştırılmalıdır. Sökülüp takılabilen malzemelerin üzerine yapıştırılmamalıdır. Bu tür durumlarda hakem robotla ilgili bir sorunda robotu diskalifiye eder. Pistlerdeki ölçülerde, yapım aşamasında genel yapıyı bozmayacak değişiklikler olabilir.

- Yarışmalar sırasında kayıt masasında yapıştırılan kare kodun sökülmesi, yerinin değiştirilmesi ve kare kodun zarar görmesi durumlarında robot diskalifiye edilir.
- Hakem masasında sistemde kayıtlı yarışmacı robot fotoğrafları ile eşleşmeyen robotlar diskalifiye edilir.
- 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.
- Yarışmalar sırasında, pist etrafındaki ışıklı kayan yazı, kamera ve aydınlatmalardan dolayı yapılan itirazlar geçersiz sayılacaktır.

KODELİG'23 TEMEL ÇİZGİ İZLEYEN PUAN CETVELİ																		
Sıra No	Kayıt Numarası	Robotun Adı	Robotun Ağırlığı	Start Yapmama Cezası				Yoldan Çıkma Cezası				Köprüyü Çıkamama veya İnememe veya Rampadan Düşme veya Rampada Durma Cezası				TOPLAM YOLDAN ÇIKMA SAYISI (5 kere olması durumunda robot diskalifiye edilir.)	TOPLAM SÜRE (Kronometre süresi + ceza süreleri toplamı)	SIRALAMA DERECE
				Her biri 10 SN ceza süresi olarak işlenir				Her biri 10 SN ceza süresi olarak işlenir				Her biri 20 SN ceza süresi olarak işlenir.						
				Start Yapamama Sayısı	TOPLAM SÜRE	Yoldan Çıkma Sayısı	TOPLAM SÜRE	Rampa Çıkamama	Rampa İnememe	Rampada Durma	Rampada Düşme							
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		

*Temel Çizgi İzleyen Pist çizimi yüklenmiştir. Yarışma günü pistin son halinde yarışılacaktır.

*Yarışma Organizasyon Komitesi, pistlerdeki ölçülerde, yapım aşamasında genel yapıyı bozmayacak değişiklikler yapma hakkına sahiptir.

Not: Yarışma Organizasyon Komitesi işbu belge ve eklerde değişiklik yapma hakkına sahiptir.