



ROBOTAKSİ – BİNEK OTONOM ARAÇ YARIŞMA ŞARTNAMESİ

İÇİNDEKİLER

1	AMAÇ	4
1.1	Yarışma Kategorileri.....	4
2	YARIŞMAYA KATILIM KOŞULLARI	5
	TAKIM.....	5
3	YARIŞMA GÖREVİ.....	6
3.1	Parkur.....	6
3.2	Parkur ve Trafik İşaretleri	7
3.3	Görev.....	10
3.3.1	Yolcu İndirme.....	11
3.3.2	Yolcu Alma	11
3.3.3	Bitiş Noktası.....	11
3.3.4	Park Yapma.....	12
3.4	Simülasyon	13
4	YARIŞMA RAPORLARI ve SUNUMLARI.....	14
4.1	Ön Tasarım Raporu	14
4.2	Ön Tasarım (Simülasyon) Sunumu	15
4.3	Kritik Tasarım Raporu	15
4.4	Araç Test Videosu.....	16
4.5	Yarışma Değerlendirme Sunumu	17
5	ARAÇ GENEL ÖZELLİKLERİ ¹	17
5.1	Fiziksel Özellikler	17
5.1.1	Araç Ölçüleri.....	18
5.1.2	Araç Gövdesi.....	18
5.1.3	Ağırlık.....	18
5.1.4	Tekerler	18
5.2	Sensör / Algılama Sistemi.....	19

53	Güvenlik Donanımı.....	19
5.3.1	Uzaktan Acil Müdahale Sistemi (UMS)	21
5.3.2	Kontrol Sistemi	21
5.3.3	Kablosuz Haberleşme Sistemi	22
5.3.4	Montaj ve Kablaj Unsurları	22
6	DESTEKLER VE ÖDÜLLER	24
6.1.	Destekler	24
	Özgün Araç Kategorisi	24
	Tablo 2. Ödüller	24
6.1.1.	Ödül Sıralaması için Minimum Başarı Kriteri.....	25
7.	DEĞERLENDİRME	25
	Tablo 4 – Örnek Değerlendirme	27
8.	YARIŞMA	27
8.1.	Yarışma Öncesi Yapılacak Faaliyetler	28
8.1.1.	Ön Tasarım ve Simülasyon Raporunun Teslimi.....	28
8.1.2.	Ön Tasarım Rapor Sunumları ve Simülasyon Gösterimi	28
8.1.3.	Kritik Tasarım Raporunun Teslimi	29
8.2.	Yarışma Sırasında Yapılacak Faaliyetler	29
8.2.1.	Teknik Kontroller	30
8.2.2.	Yarışmalar	31
8.2.3.	Yarışma Raporu ve Sunum	31
8.2.4.	Değerlendirme	31
9.	YARIŞMA TAKVİMİ.....	31
10.	GENEL KURALLAR & DÜZENLEMELER.....	33
	ETİK KURALLARI	34
	Sorumluluk Beyanı	35

Otonom araçlar artık 90'lı yılların bilim kurgu dizilerinde resmedildiği gibi hayal ürünü olmaktan çıkıyor. Günümüzde birçok teknoloji şirketi bu konu üzerinde büyük bütçelerle araştırma ve geliştirme faaliyetleri yürütüyorlar. Hali hazırda ABD'nin bazı pilot bölgelerinde şehir trafiğinde otonom araçlar seyir halindedir. Otomatik sürüş / Otonom araç konusundaki gelişmeler hızlanarak devam edecek ve 2030 ve sonrasında bu konseptler hareketlilik kavramında ciddi yer alacaktır.

Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) 2015 verilerine göre trafik kazalarına sebep olan kusurlar içinde sürücü kusurları, %90 gibi büyük bir oran teşkil etmektedir. Otonom araçlar, insan hatasını en aza indirdiği için trafik güvenliğine katkısı oldukça yüksektir. Ayrıca, trafik yoğunluğunda büyük önem arz eden uygun olmayan güzergâh seçimi, bencil sürücü davranışları gibi etkenler otonom araçlar sayesinde giderilebilir. Bu yüzden, otonom araçlar, geleceğin şehirlerinin vazgeçilmez unsurları olacaklardır.

1 AMAÇ

Robotaksi yarışması otonom araçteknolojilerinin ülkemizde geliştirilmesini sağlamak amacıyla yapılmaktadır.

Yarışma şartnamesinin geri kalan kısmında Robotaksi-Binek Otonom Araç, "Robotaksi" ismi kullanarak bahsedilecektir.

1.1 Yarışma Kategorileri

Yarışma, Özgün Araç Kategorisi ve Hazır Araç Kategorisi olmak üzere iki kategoriden oluşacaktır.

Özgün Araç Kategorisi

Bu kategori, 5. bölümde Araç Genel Özellikleri kısmında belirtilen koşulları sağlayan bir araç ile katılım sağlayacak olan yarışmacı takımları kapsamaktadır.

Hazır Araç Kategorisi

TEKNOFEST Komitesi tarafından sadece yazılımsal geliştirmeler yapmak isteyen takımlara, yarışmada kullanılabilmesi için belli sayıda kablo ile sürüşe (drive-by-wire) sahip tam donanımlı elektrikli bir araç platformu sağlanacaktır. Belirli sayıda olacak olan tam donanımlı araç platformları takım bazında sağlanmayacak olup ortak kullanıma açılacaktır. Tam donanımlı araçta uzaklık sensörü, kamera, haberleşme sistemi, kontrol kartı gibi donanımların olması planlanmaktadır. Ekiplerin araçta bulunan gerekli sensörlerden gelen verileri işleyerek gerekli algoritma yazılımlarını kendilerinin geliştirmesi gerekmektedir. Tam donanımlı aracın simülasyon ortamındaki modeli ve gerekli API'lar takımlar ile paylaşılacaktır. Tam donanımlı araçların hazırlık aşaması tamamlandıktan sonra araçlar belirli aşamayı geçen takımların kullanımına sunulacaktır. Araçların kullanım süreleri randevu sistemi ile ayarlanacak olup takımlar o sürelerde yazılımlarını araçlar üzerinde test edebileceklerdir.

Araç platformuna ait teknik özellikler ve kullanım kılavuzu daha sonra takımlar ile paylaşılacaktır.

Yarışma görevleri iki kategori için de aynı olup parkurda levha ve trafik ışıklarında değişiklikler yapılabilecektir.

2 YARIŞMAYA KATILIM KOŞULLARI

TAKIM

- Otonom araçların tasarımı ve geliştirilmesi farklı disiplinler içerdiği için katılımcıların yarışmaya takım olarak katılımı zorunludur.
- Yarışmaya; lise, üniversite öğrencileri ve mezunları takım halinde katılabilir.
- Takımların okul (üniversite/lise) kulübü olması zorunluluğu yoktur.
- Takımlar, tek bir okuldan oluşturulabileceği gibi bir veya birden fazla lise/yükseköğretim öğrencisinin bir araya gelmesi ile karma bir takım olarak da oluşturulabilir.
- Takımlar en fazla 20 kişiden oluşmalıdır. (Danışman dahil değildir.)

BAŞVURU

- Yarışma, Özgün Araç Kategori ve Hazır Araç Kategorisi olmak üzere iki kategoriden oluşur.
- Başvuru yapacak olan takımlar kategorilerden sadece birisine kayıt yaptırabilirler.
- Bir takımın üyesi aynı yarışmanın başka bir takımının üyesi olarak bulunamaz.
- Özgün Araç kategorisi üzerinden başvuru yapacak her takım yarışmaya sadece tek bir araç ile katılabilir.

EĞİTİM

- Lise seviyesindeki takımlar, bir danışman almak zorundadır. Danışman olarak görev yapacak kişinin danışmanlık görevlerini yerine getireceğine dair belgenin ıslak imzalı olarak Ön Tasarım Raporu ile birlikte sisteme yüklenmesi gerekmektedir.
- Lisans, lisansüstü öğrencileri ve mezun seviyesindeki takımlar, bir öğretim görevlisini/üyesini veya araştırma görevlisini danışman olarak alabilir.
- Takım içinde bulunan üyelerin arasındaki en yüksek eğitim seviyesi takımın eğitim seviyesini belirler.

DANIŞMAN

- Danışman çalıştığı ilgili eğitim/öğretim kurumlarından alacakları öğretmenlik/öğitmenlik/akademisyenlik yaptığına dair belgeyi Ön Tasarım Raporu ile birlikte sisteme yüklemesi gerekmektedir.
- Danışmanın yazılı olarak ilgili eğitim/öğretim kurumlarından alınacak görevlendirme yazısını TEKNOFEST Komitesine iletmek zorundadırlar. *(Danışman değiştirmek içinde bu evrakın verilmesi zorundadır.)*
- Danışman değişikliği olması durumunda yazılı olarak ilgili TEKNOFEST Komitesine iletmek zorundadırlar.
- Her takımın yalnızca bir danışmanı bulunması gerekmektedir.

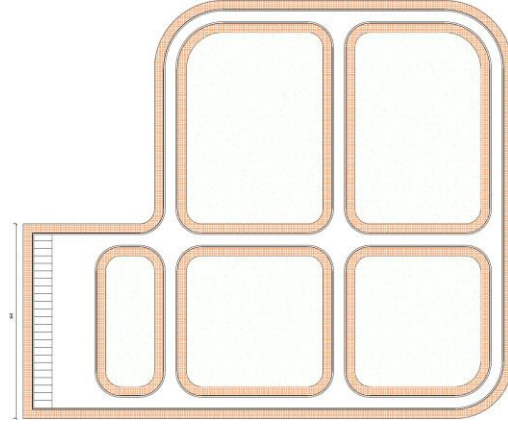
- Danışmanın görevi; öğrencilere kendi eğitim-öğretimlerini planlayabilmeleri konusunda yardımcı olmak, akademik, sosyal ve kültürel konularda yol göstermek, zihinsel, sosyal ve duygusal yönleriyle öğrencinin kişiliğinin bir bütün olarak gelişebilmesi için uygun ortamın hazırlanmasına yardımcı olmak vb. görev ve hizmetlerdir.
- Danışmanın takımındaki rolü projede ihtiyaç duyulacak akademik desteği sağlayarak takım üyelerinin problemlerine çözüm üretebilmeleri için yol göstermektir.
- Bir danışman sadece tek bir takıma danışmanlık yapabilir.
- Geçen senelerde finalist olan takımların projelerini /araçlarını/otonom yazılımlarını geliştirmiş olması ve yarışmaya daha önce katıldığına dair bilgiyi raporlarında belirtmesi gerekmektedir.
- Yukarıdaki şartları sağlamayan takımların başvuruları geçersiz sayılacaktır.
- Başvurular, Havacılık, Uzay ve Teknoloji Festivali TEKNOFEST Teknoloji Yarışmaları resmi web sitesi (www.TEKNOFEST.org) üzerinden yapılacaktır. Bu tarihten sonra (28.02.2021 23:59) hiçbir başvuru kabul edilmeyecektir.

3 YARIŞMA GÖREVİ

Robotaksi tam ölçekli şehir içi trafik durumunu yansıtan bir parkurda görev yapacaktır. Aracın görevi kent içi tipik bir taksiye benzer şekilde sabit bir noktadan (BN: başlama noktası) başlayıp bir bitiş/duruş noktasında (DN: bitiş/duruş noktası) biten bir şehir içi rotada seyahat etmektir. Bu seyahat sırasında Robotaksi ilk yolcu alma işaretini gördüğünde (YA: yolcu alma noktası) duracak, yolcuyu alacak ve seyahatine devam edecektir. Robotaksi alınan yolcuyu rotası üzerinde işaretli bir noktada (YB: yolcu indirme/bırakma noktası) bırakacaktır. Robotaksi seyahat boyunca trafik kurallarına uyacak ve bitiş noktasına gelince duracaktır. Bitiş noktası sonundaki park alanlarında ilk boş alana park eden Robotaksi görevini başarıyla tamamlamış olacaktır.

3.1 Parkur

Robotaksi tam ölçekli bir parkurda görev yapacaktır. Bu parkura bir örnek Şekil 1’de görülmektedir. Bu parkurun daha detaylı teknik resmi yarışmacılara 30 Mayıs 2021’e kadar duyurulacaktır. Yarışmacılara parkurun son planı yarışma öncesi teknik kontrollerin yapılmasından önce verilecektir.



Şekil 1 Tam ölçekli otonom aracın görev yapacağı parkura bir örnek. Yarışma haftasında bu parkur genel olarak aynı kalmakla birlikte bazı değişiklikler içerebilir.

Normal trafikte olduğu gibi aracın şerit içinde hareket etmesi beklenecektir. Kavşaklar haricinde çizgiler düz olacaktır. Parkurun başlangıç noktası yolun gidişine dik düz bir çizgi ile işaretlenecektir. Bitiş noktası da benzer olarak yola dik bir düz çizgi ile işaretlenecektir. Bu çizgiler trafikte kullanılan dur çizgilerine benzeyecektir (bakınız Şekil 5).

Bunun dışında parkurda birçok trafik işareti olacaktır. Tipik olarak hız limiti, yön işaretleri, dönüş yasağı işaretleri, yaya geçidi işaretleri, trafik ışıkları ve dur işaretleri olabilecektir.

Robotaksinin izleyeceği yol şerit işaretleriyle belirlenecektir. Bu şeritlerin en az 1m dışında olacak şekilde güvenlik amaçlı bariyerler olacaktır. Şeritler ve bariyerler arasında trafik işaret ve ışıklarından başka bir engel veya görsel işaret olmayacaktır. Bariyerlerden önce kaldırım veya benzer bir yükselti olmayacaktır. Bariyerlerin yüksekliğinin 50cm ile 100cm arasında olması beklenmektedir.

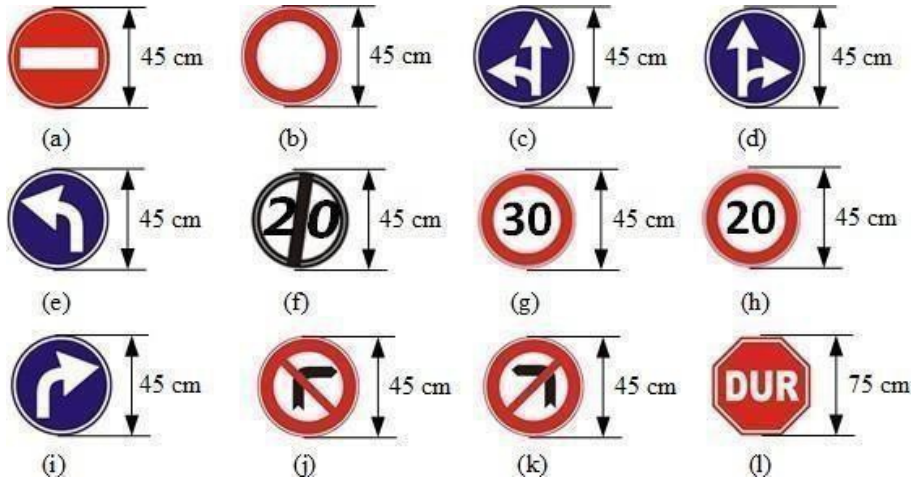
Robotaksi park alanı aracın dik park edebileceği şekilde düzenlenmiştir. Park yerlerinin giriş kısımları açık olacaktır. Diğer üç tarafı düz ve kesintisiz beyaz çizgilerle belirtilecektir. Aracın parka girişinin karşısında kalan kısmının 1m ötesinde yukarıda bahsedilen bariyerler olacaktır. Daha önce de bahsedildiği gibi şeritler, trafik işaretleri ve ışıkları KGM'nun trafikte kullanılan gerçek durumu yansıtacaktır. Sadece kalkış (BN) ve bitiş (DN) noktaları, yolcu alma (YA) ve indirme (YB) için özel iki işaretler tanımlanabilir.

32 Parkur ve Trafik İşaretleri

Otonom araç parkuru boyunca çeşitli trafik işaretleri kullanılacak ve araçların bu işaretlere uyması beklenecektir. Tüm işaretler Karayolları Genel Müdürlüğü Trafik İşaretleri standartlarına uygun olacaktır. Bu standartlara aşağıdaki bağlantıdan ulaşılabilir.

<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Trafik/IsaretlerElKitabi/TrafikIsaretleriElKita> bi2015.pdf.

Kullanılacak olan trafik işaretlerinden birkaç örnek ve ölçümleri aşağıda gösterilmiştir:



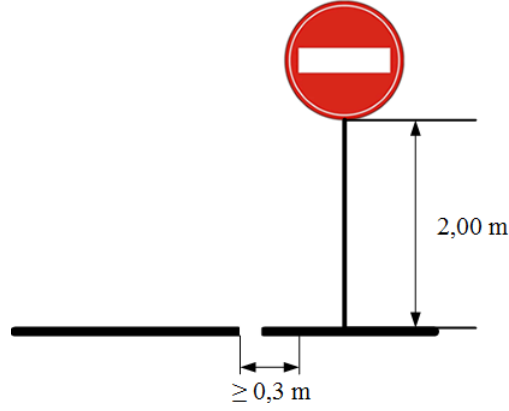
Şekil 2 Trafik işaretleri örnekleri ve ölçümleri

Yarışmada yukarıda belirtilmeyen, karayolları standartlarına uygun diğer trafik işaretininde kullanılabileceği unutulmamalıdır.

Yukarıda belirtilen trafik işaretlerinin tanımları aşağıda listelenmiştir.

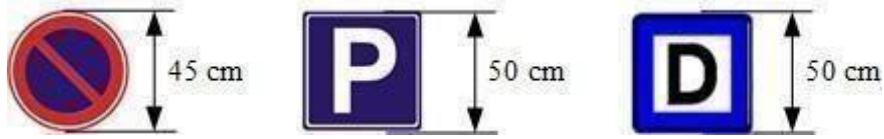
- a) Giriş olmayan yol
- b) Taşıt trafiğine kapalı yol
- c) İleri ve sola mecburi yön
- d) İleri ve sağa mecburi yön
- e) İlerden sola mecburi yön
- f) Hız sınırı sonu (20 km/saat)
- g) Azami hız sınırı (30km/saat)
- h) Azami hız sınırı (20km/saat)
- i) İleriden sağa mecburi yön
- j) Sağadönülmez
- k) Soladönülmez
- l) Dur

Yolun yanındaki trafik işaretlerinin yeri aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.



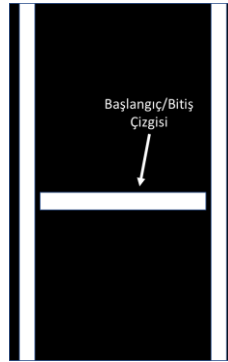
Şekil 3 Trafik işaretlerinin yeri

Park ve durma işaretleri bir sonraki şekilde gösterilmektedir.



Şekil 4 Park etmek yasaktır (sol), Park yeri (orta), Durak (sağ)

Bunların yanında başlangıç noktası tek çizgi beyaz, kesintisiz ve 50 cm genişliğinde olacaktır. Duruş noktası da başlangıç noktası gibi olacaktır.



Şekil 5 Başlangıç ve bitiş noktaları - trafikte kullanılan dur çizgisi.

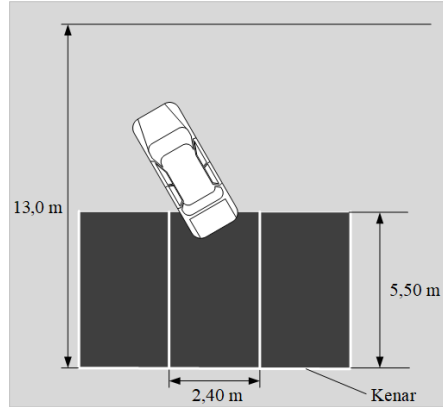
Yolcu alma noktası (YA) Şekil 4’de gösterilen ortadaki durak işareti olacaktır. Yolcu bırakma işareti olarak da aynı işaret kullanılacaktır.

Kullanılacak trafik ışığı ölçüleri aşağıda gösterilmiştir.



Şekil 6 Trafik Işığı

Park alanının ölçümleri aşağıdaki şekilde gösterilmektedir. Park yeri çizgisinin renk ve kalınlık özellikleri trafikteki nizami park yeri çizgileri ile benzer özelliklerde olacaktır.



Şekil 6 Park Yeri

33 Görev

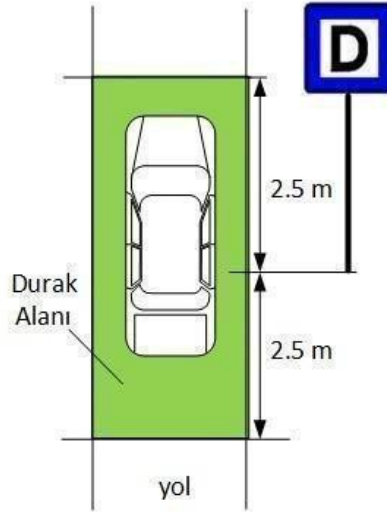
Robotaksi şehir içinde tipik bir görev yapacaktır. Bu görev aracın başlangıç noktasından hareket etmesiyle başlayacak ve bitiş noktasına ulaştıktan sonra park etmesiyle sona erecektir.

Yarışa katılan her aracın görevi tamamlamak için 3 hakkı vardır. İlk deneme sırası kura ile belirlenecektir. Bütün araçlara ilk denemelerini bitirdikten sonra ikinci ve üçüncü denemelerde de kura ile belirlenecektir.

Görevi yapacak araç başlangıç noktasına takım tarafından getirilecektir. Araç çalıştırıldıktan sonra parkurda takımdan sadece acil durdurma pilotu dışında kimse kalmayacaktır. Çalıştırılan aracın en geç 60 saniye içinde göreve başlaması gerekmektedir. 60sn içinde göreve başlayamayan araç o denemesinde/hakkında başarısız sayılacaktır.

Araç hareket ettikten sonra trafik kurallarına uyarak yoluna devam edecektir. Seyir halindeki araç ilk gördüğü yolcu alma işaretinde duracaktır. Aracın başarılı bir şekilde yolcu alması için Şekil

8’de görünen alan içinde durması gerekmektedir. Yolcu alma için araç en az 30sn bekleyecektir. 30sn beklemeden hareket eden araç ve 90sn’den fazla bekleyen araçlar yolcu alma görevinde başarısız sayılacaktır.



Şekil 8 Araç işaret merkezli 5m’lik bir alan içinde durursa yolcu indirme için başarılı olarak durdu kabul edilecektir. 5m dışına taşan araç yolcu indirme görevinde başarısız olacaktır.

3.3.1 Yolcu İndirme

Seyir halindeki araç yolcu indirme işareti gördüğünde yolcu indirecektir. Aracın başarılı bir şekilde yolcu indirmesi için Şekil 8’de görünen alan içinde durması gerekmektedir. Yolcu indirme için araç en az 30sn bekleyecektir. 30sn beklemeden hareket eden araç ve 90sn’den fazla bekleyen araçlar yolcu indirme görevinde başarısız sayılacaktır.

3.3.2 Yolcu Alma

Yolcu alma ve bırakma rotanın sabit kısmında olacaktır. Bundan sonraki kısmında araç seyrine devam ederken trafik kurallarına uyacaktır. Araçların bitiş noktasına gitmesi için görevin geri kalan kısmında hangi rotayı takip edeceğine karar vermesi gerekecektir. Bu karar vermede rotanın uzunluğu ve yoldaki işaretlerin durumu etkili olabilir.

3.3.3 Bitiş Noktası

Araç bitiş noktasına ulaştığında (aracın ön kısmı bitiş çizgisinin başlangıcına eriştiğinde) rotayı tamamlamış olacaktır. Bu süre ölçülecektir. Maksimum süre aracın yolcu bindirme ve indirme için ayrılan en uzun süreler çıkarıldığında parkuru 5 km/saat ortalama hızla gidecek ve 2 ışıktaki toplam 60sn duracak şekilde hesaplanacaktır. Maksimum süre içerisinde bitiş noktasına ulaşamayan takım o hakkında başarısız sayılacaktır.

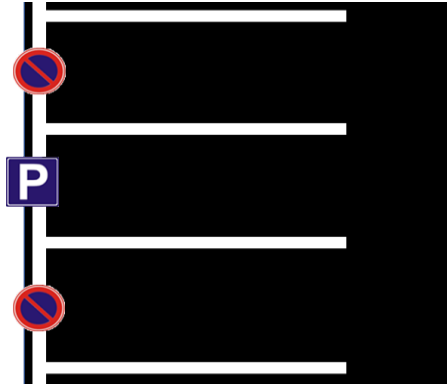
3.3.4 Park Yapma

Araç bitiş noktasından sonra park alanına otonom olarak ilerleyecek ve kurallara uygun şekilde ilk park edilebilir park yerine park edecektir. Başarılı bir park herhangi bir trafik kural ihlali olmadan ve şeritler içinde kalarak aracın park etmesi ve durmasıdır. Doğru park etmiş aracın tekerleri park yerini sınırlayan şeritlere dokunmaz. Bitiş noktasına eriştikten sonra 3 dakika içinde kurallara uygun park eden araç park görevinde başarılı sayılacaktır. Park alanı **en az 3** araç kapasitesinde olacaktır. Bunlardan bazıları park edilmez olarak işaretlenecektir. Park ve park yasağı işaretleri aşağıdaki şekilde görülmektedir.



Şekil 9 Park ve park yasağı işaretleri.

Bu işaret park yerlerinin bitişine yerleştirilecektir. Bu yerleşim aşağıdaki şekilde görülmektedir.



Şekil 10 Park işaretleri. 3 adet park yerinden iki tanesi park edilemez olarak işaretlenmiştir. Diğer biri ise park edilebilir olarak işaretlenmiştir. Bu işaretler yerden 2m yükseğe yerleştirilecektir.

Robotaksi park yasağı olmayan bir park yeri seçip park edebilir. Park yasağı olan alanlar yarışma sırasında her yarışmacı için farklı olabilir.

Seyir sırasında trafik kuralı ihlalleri için ceza puanı uygulanacaktır. Ceza puanları 7. Bölüm tablo-4’de açıklanmıştır.

Araç yarış boyunca üstten harici kameralar ile takip edilecek ve ihlaller kayıt altına alınacaktır. Parkur hakemleri anlık olarak görev yapan aracı izleyecek ve alt görevlerin başarılı olup olmadığını takip edecektir.

Ani Fren Görevi

Yarışma parkuruna belirlenen bir noktada "Ani Fren Görevi" olacaktır. Bu görev kapsamında, şehir içi trafiğinde beklenmedik şekilde yola çıkabilecek/atlayabilecek yaya ve benzeri durumlara karşı hareket sırasında çarpmadan durması istenecektir.

3.4 Simülasyon

Herhangi bir simülasyon ortamında işbu şartnamede belirtilen tüm şartları sağlayan bir simülasyon gerçekleştirilecek, raporlanacak (ön tasarım raporu) ve sözlü olarak değerlendirme kuruluna sunulacaktır (bkz. 8.2.).

3.4.1 Amaç

Simülasyonun amacı, TEKNOFEST Robotaksi yarışmasında yer alan görevlerin gerçekleştirilmesi için gerekli yeteneklerin ekipler tarafından bir benzetim ortamında sergilenmesidir. Simülasyon sonuçlarının ön tasarım raporu değerlendirmesindeki ağırlığı yüksektir (bkz. 7.1). Dolayısıyla otonom araç kiti verilecek yarışma ekiplerinin tespitinde simülasyon çalışmasının başarısı önem arz etmektedir.

3.4.2 Simülasyon İsterleri

Takımlar simülasyon ortamının seçiminde serbesttir. Gazebo, Unity, Unreal Engine, LGSVL/Simulator, Matlab vb. tüm benzetim ortamlarının kullanılması uygundur.

Simülasyon ortamında geliştirilecek algoritma ve yazılımların, (ekiplerin yarışmaya kabulü durumunda) gerçek araca uyarlanması ve kullanılması beklenmektedir.

Simülasyon ortamında tanımlanacak araç ve ekipmanları (LIDAR, RADAR, Kamera, GPS gibi sensörlerin), ekiplerin ön tasarımda sundukları araç tasarımı ile uyumlu olması gerekmektedir. Ön tasarımda öngörülen araç üzerinde kullanılmayacak sensörlerin simülasyonda da kullanılmaması gerekmektedir.

3.4.3 Simülasyon

Tüm ekipler seçtikleri simülasyon programında, işbu şartnamede detaylı bir şekilde açıklanan Robotaksi yarış kuralları (bkz. 3.1,2,3) çerçevesinde yarış parkurunu modeller. Simülasyon ortamında oluşturulacak parkur, yarış görevlerini gerçekleştirmeye uygun olmalıdır. Bu yüzden simülasyon ortamındaki parkur, en az Sekil1'de verilen parkuru içermelidir.

Tüm ekipler seçtikleri simülasyon programında, işbu şartnamede detaylı bir şekilde açıklanan Robotaksi özelliklerine (fiziksel özellikler) uygun olacak şekilde (bkz. 5.1.,5.2,5.3.) araç ve otonomi sensörlerini modeller.

Tüm ekipler seçtikleri simülasyon programında, işbu şartnamede detaylı bir şekilde açıklanan Robotaksi Araç yarışması görevlerinin yerine getirecek algoritma ve yazılımları geliştirerek simülasyonu tamamlarlar. Ekip modellenen araç ve algoritmaları kullanarak simülasyon sonucunda yarışmada belirlenen kriterleri yapmış olması (Tablo 3) beklenmektedir

3.4.4 Raporlama

Gerçekleştirilen simülasyonun videosu Youtube ortamına yarışma takviminde belirtilen saatten önce yüklenecek ve ismi/linki ön tasarım raporunda yer alacaktır. Yüklenecek videoda ekip bilgilerine yer verilmelidir. Takvimde belirtilen tarihten sonra video üzerinde herhangi bir değişiklik yapılmayacaktır. Bu video simülasyonun kavramsal kanıtı (proof of concept) olarak değerlendirilmektedir.

3.4.5 Sunumlar

Her ekip sunumu KENDİ BİLGİSAYARINDAN yapacaktır. Bilgisayarın çalışması ve projeksiyon ile bağlantısı takımın sorumluluğundadır. *(Bilgisayarında sadece HDMI çıkışı olanların sunuma HDMI-VGA dönüştürücü ile gelmeleri tavsiye edilir.)*

Sunuma davet edilen ekiplerden, gerçekleştirdikleri simülasyonu (internet ortamına yüklenen simülasyon senaryosunun aynısını), sunum esnasında tekrarlamaları istenecektir. Tekrarda başarılı olamayanlar yarışmadan **diskalifiye** edilecektir.

Değerlendirme için lütfen 7.1. bölümüne bakınız.

4 YARIŞMA RAPORLARI ve SUNUMLARI

Yarışma kapsamında takımlardan ön tasarım ve kritik tasarım raporları istenecektir. Ayrıca takımların ön tasarım raporuyla birlikte ve yarışma sonunda iki farklı sunum yapmaları beklenmektedir.

Bu rapor ve sunumlar yarışmanın önemli bir parçasıdır ve değerlendirmede yer alacaktır.

4.1 Ön Tasarım Raporu

Robotaksi yarışmasına başvuran her takım, yarışma takviminde belirtilen son tarihe kadar ön tasarım ve simülasyon raporlarını hazırlayıp, yarışma web sayfasında ilan edilen link üzerinden raporlarını göndermekle yükümlüdürler. Belirtilen son tarihe kadar raporlarını ulaştırmayan takımlar başarısız sayılacak ve yarışmaya katılma hakları bulunmayacaktır.

Robotaksi yarışmasına başvuran takımların ön tasarım ve simülasyon raporları, Robotaksi Yarışması Danışma Kurulu ve Hakemleri tarafından “Ön Tasarım ve Simülasyon Rapor

Şablonu” na uygun olarak değerlendirilecektir ve puanlandırılacaktır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda yarışmaya kabul edilecek takımlar belirlenecek, yarışmaya kabul edilmeyecek takımlar ise elenecektir. Ön tasarım ve simülasyon raporlarının değerlendirme sonuçları, yarışma takviminde belirtilen tarihte takımlara açıklanacaktır.

Ön Tasarım ve Simülasyon Rapor Şablonu yarışma web sitesinde ilan edilecektir.

42 Ön Tasarım (Simülasyon) Sunumu

Robotaksi – Binek Otonom Araç Yarışmasına kayıtlı tüm ekipler bir sonraki aşamaya geçmek (ikinci sunum/rapor, destek, yarışabilmek, ödül gibi) için ön tasarım raporu hazırlamak (teslim etmek) ve sunum yapmak zorundadır.

Yapılacak sunumların içeriği için aşağıda verilen değerlendirme kriterlerinden yararlanılmalıdır.

1. Herhangi bir simülasyon ortamında yarış parkurun oluşturulması
2. Belirlenen teknik şartlara uygun aracın ve sensörlerin benzetim ortamında oluşturulması
3. Görevlerin icrası (sunum esnasında seçilen simülasyon programı üzerinden gösterilecektir)
4. Çalışmanın sonucuna dair verilen çıktıların yeterli ve anlamlı olması, grafik ve figürlerle desteklenmesi
5. Öğrencinin ön tasarım çalışmasının sonucu olarak, ileriki aşamalar için plan ve programı
6. Modern mühendislik yazılım ve donanım seçimi/kullanımı
7. Gerekli arkaplan çalışması ve analizi
8. Gerekli teknik verilerin yer alması (Tüm teknik veriler ön tasarım raporunda yer almalıdır)
9. Profesyonel sunum becerileri sergilenmesi

Sunum süreleri, **15 dak. sunum + 5 dak soru-cevap** olacaktır. Sunum sürelerinin esnek olmayacağı bilinmelidir. Proje ekibinin teknik yeterliliği soru-cevap kısmında sınanacaktır. Ekipler raporlarında yer verdikleri simülasyonları sunum esnasında tekrarlamak zorundadır. Ön tasarım raporu ve sunumu web sitesinde ilan edilecek şablona göre değerlendirilecektir.

Desteklenecek ekipler, ön tasarım rapor ve sunumunun ekte belirtildiği şekilde değerlendirilmesi ile oluşacak puan sıralamasına göre belirlenecektir.

*Pandemi sebebiyle sunumlar çevrimiçi olarak gerçekleştirilebilir.

43 Kritik Tasarım Raporu

Yarışmaya kabul edilen her takım, yarışma takviminde belirtilen son tarihe kadar kritik tasarım raporlarını hazırlayıp, yarışma web sayfasında ilan edilen link üzerinden raporlarını göndermekle yükümlüdürler. Belirtilen son tarihe kadar raporlarını ulaştırmayan takımlar

başarısız sayılacak ve yarışmaya katılma hakları bulunmayacaktır.

Robotaksi yarışmasında katılan takımların kritik tasarım raporları, Robotaksi Yarışması Danışma Kurulu ve Hakemleri tarafından “Kritik Tasarım Rapor Şablonu”na uygun olarak değerlendirilecektir ve puanlandırılacaktır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda yarışmaya kabul edilecek takımlar belirlenecek, yarışmaya kabul edilmeyecek takımlar ise elenecektir. Kritik tasarım raporlarının değerlendirme sonuçları, yarışma takviminde belirtilen tarihte takımlara açıklanacaktır.

Kritik Tasarım Rapor Şablonu yarışma web sitesinde ilan edilecektir.

44 Araç Test Videosu

Araç Test Videosu, yarışmaya katılacak aracın güvenli bir şekilde çalıştığının gösterilmesi, otonom olarak hareket etmesi, istenilen yönde hareket edebildiğini gösteren kesintisiz bir videodur. Video içeriği iki alt video içerir. Birinci alt video sürücü koltuğunu ve direksiyonu tam kadraja alır. İkinci alt video araç dışından aracı ve hareketini tam olarak kadraja alır. *Örnek olarak Örnek Video Şablonu 1’ e bakılabilir.* Her iki videoda aynı zamanda çekilmelidir. Araç Test Videosun da aracın yol boyunca 20 metre gidebildiğinin gösterilmesi gerekmektedir. Aracın otonom olarak harekete başlamasından itibaren aracın düz yol üzerinde bir noktadan başka bir noktaya hareket edebildiğinin gösterilmesi gerekmektedir. Videonun çözünürlüğü en az 720p, toplam süresi ise en az 3 dakika, en fazla 5 dakika olmalıdır. Yarışmaya katılabilmek için videosunun **yarışma takviminde belirtilen** tarihe kadar gönderilmesi zorunludur.

Araç Test Videoları’ nın sonuçlarına göre finale katılmaya hak kazanan takımlar yarışma takviminde belirtilen tarihte açıklanacaktır.



45 Yarışma Değerlendirme Sunumu

Robotaksi – Binek Otonom Araç Yarışmasına kayıtlı tüm ekiplerin değerlendirme yapılması ve ödül alabilmesi için “Yarışma Değerlendirme Raporu” hazırlamak (teslim etmek) ve sunum yapmak zorundadır.

Yapılacak sunumların içeriği için aşağıda verilen değerlendirme kriterlerinden yararlanılmalıdır. Otonom aracınızın tüm sistemleri içeren blok diyagramın izahı, kullanılan fren, direksiyon sistemlerinin ne olduğu nasıl bir yapı ile kontrol edildiğinin bilgisinin verilmesi

(Çizim, fotoğraf gibi materyaller ile bu durum desteklenmelidir.)

1. Kullandığınız simülasyon programının belirtilmesi ve hazırlamış olduğunuz simülasyon yarış parkurunun sunum içerisinde anlatımı. Bu konu ile ilgili videonun sunuma eklenmesi. Kullandığınız simülasyon programının tercih edilme nedeninin belirtilmesi.
2. Sensörlerin (LİDAR, Kamera v.b.) araç üzerine montajlarının gösterimi ve tercih edilme nedenlerinin belirtilmesi.
3. Kullandığınız otonom kontrol platformunun (donanımın) tanıtımı, neden bunu tercih ettiğinizin belirtilmesi.
4. Yarışma sürecinde kullanılan sensör datalarının grafik, tablo şeklinde sunumda belirtilmesi, yarış süresince kamera görüntüsünün kayıt edilip sunuma eklenmesi (*aynı şekilde varsa LİDAR görüntüleri de sunuma eklenmelidir.*)
5. Simülasyon sonuçları ile yarışma sonuçlarının grafik ve figürler ile karşılaştırılması.
6. Her bir yarışma görevinin başarıp, başarılmadığı ile ilgili bilgilerin verilmesi, kısmen başarılması veya başarılmasının nedenlerinin açıklanması, görevin başarılı olması için ne gibi donanım, algoritma, yöntem kullanmaları gerektiğinin belirtilmesi.
7. Bu yarışmadan edindikleri kazanımların belirtilmesi.
8. Profesyonel sunum becerileri sergilenmesi.

Sunum süreleri, **15 dak. sunum + 5 dak soru-cevap** olacaktır. Sunum sürelerinin esnek olmayacağı bilinmelidir. Proje ekibinin teknik yeterliliği soru-cevap kısmında sınanacaktır. Bu rapor ve sunum şablonu web sitesinde ilan edilecektir.

5 ARAÇ GENEL ÖZELLİKLERİ¹

Özgün Araç kategorisinde yarışacak takımların bu kısımda belirtilen özellikleri sağlamaları gerekmektedir. Hazır Araç araç ile ilgili genel özellikler ise daha sonra paylaşılacaktır.

5.1 Fiziksel Özellikler

Araçların şehir içi sürüşe uygun binek taşıtlar olması beklenmektedir. Bu amaçla araçların (belirlenen ölçüler dâhilinde) en az (yaklaşık 1,70 m boyunda ve 70 kg ağırlığında sürücü için) bir koltuklu veya daha fazla koltuklu, 4 tekerli olması istenmektedir.

5.1.1 Araç Ölçüleri

- a) Aracın yüksekliği en az 100 cm olmalı ve araç genişliğinin 1.25 katındanaz olmalıdır. ($100 \text{ cm} < \text{araç yüksekliği} < \text{araç genişliği} \times 1.25$ (150-225cm)).
- b) Karşılıklı tekerlekler arası mesafe araç genişliğinin yarısından fazla olmak zorundadır.
- c) Araç genişliği 120 cm'den küçük, 180 cm büyük olmamalıdır ($119 \text{ cm} < \text{araç eni} < 181 \text{ cm}$).
- d) Araç boyu en az 200 cm, en fazla 425 cm olmalıdır.
- e) Ön tekerlerin açıklığı en az 100 cm, arka tekerlerin açıklığı ise en az 80 cm olmalıdır.
- f) Ön ve arka tekerler arasındaki mesafe en az 130 cm olmalıdır.
- g) Aracın yerden yüksekliği en az 45 mm olmalıdır.
- h) Araç ağırlığı alt limiti yoktur, Danışma Kurulu ve Hakem Heyeti'nin güvensiz (bkz. 4.3) olduğuna kanaat getirdiği kapı ve diğer aksamaları rüzgârda zarar görecektir araçlar güvenlik ihlali sebebi ile ihraç edilecektir.
- i) Teknik kontroller sırasında araç, kontrol alanına çizilen çizgiler içinde olup olmadığına bakılarak kontrol edilecektir.

5.1.2 Araç Gövdesi

- a) Araç gövdesi, bütün mekanik ve elektriksel parçaları içine alacak şekilde sabitlenmelidir. Önden, arkadan ve üstten araca bakıldığında bütün parçalar tamamen gövdenin içinde olmalıdır, tekerlekler kabuk dışına taşabilir (Örneğin Formula araçları). Kabuk yola, tekere ya da başka bir aksamaya temas etmemelidir.
- b) Fren telleri, borular, hortum, elektrik kabloları ve elektrik donanımının araç dışına monte edilmesini gerektiren durumlarda bu aksamalar; taş darbesi, paslanma, mekanik arıza gibi hasar risklerinden korunmalıdır. Araç kabuğu içine monte edilecek bütün aksamaların yanma ve kısa devre gibi risklerden korunması gerekmektedir.
- c) Aracın gövdesinde, yarış esnasında parkura zarar verebilecek sivri ve keskin çıkıntılar olmamalıdır.

Teknik kontroller sırasında parkura veya diğer araçlara risk oluşturacak bütün unsurlar kontrol edilecektir.

¹ Bu başlığın hazırlanmasında TÜBİTAK Efficiency Challenge Elektrikli Araç Yarışları Etkinlik Kitapçığı'ndan yararlanılmıştır.

5.1.3 Ağırlık

Araç ağırlığında alt sınır yoktur. Ancak araç, güvenlik donanımlarına uygun değilse Danışma Kurulu ve Hakem Heyeti tarafından yarıştan ihraç edilebilir.

5.1.4 Tekerler

- a) Araçlarda kullanılacak teker; göbek, jant ve lastikten oluşmalıdır. Tekerlerde havalı lastiklerin kullanılması zorunludur.

- b) Teker lastiklerinin herhangi bir yöntemle ısıtılması ya da kimyasal işleme tabi tutulması yasaktır.
- c) Tekerleklerin jant boyutları ve yapıldıkları malzeme ile ilgili bir sınırlama yoktur.
- d) Teker genişliği en az 70 mm olmak zorundadır.

52 Sensör / Algılama Sistemi

Yolun geometrisi (şeritler) ve engellerin tanınması, kamera veya başka sensörler aracılığıyla yapılabilir. Aracın konumunu ve çevresini algılayıp verilen otonom görevi yerine getirmeye yardımcı olacak bir veya birden fazla algılayıcı kullanılabilir.

Sensör araca güvenli bir şekilde monte edilmelidir. Alan olarak aracın yüzeyini belirleyen zarfı aşmamalıdır. Bu alan, yatayda 4 tekerleğin dış kenarlarıyla ve ön arka uç noktaları ile sınırlıdır. Dikeyde sensör hariç araç yüksekliğini en fazla 30 cm aşabilir.

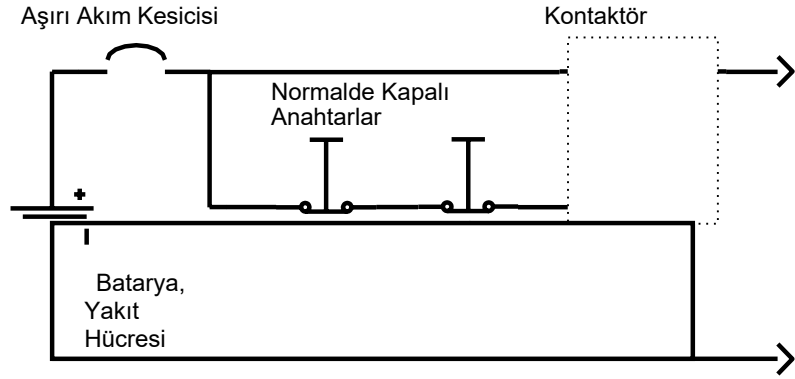
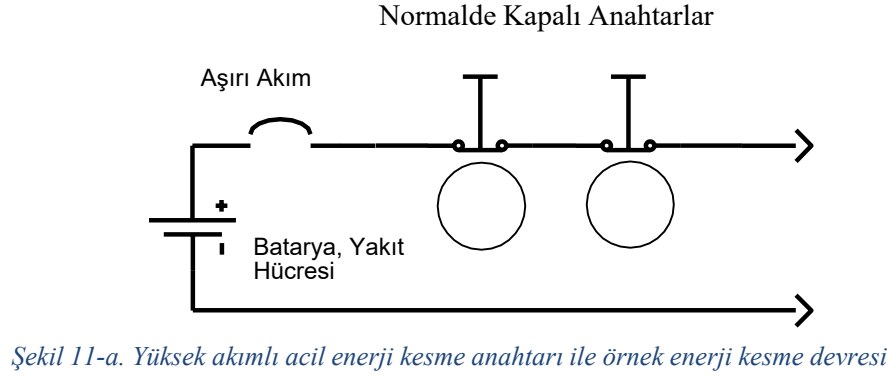
53 Güvenlik Donanımı

Yarışa katılacak araç can ve mal güvenliğini tehlikeye atmayacak güvenlik önlemlerini içermelidir. Bu kısımda genel bazı kaideler listelenmiştir. Danışma Kurulu ve Hakem Heyetibu listeyi ihtiyaç halinde ilan etme kaydıyla güncelleme yetkisine sahiptir. Danışma Kurulu ve Hakem Heyeti yarış öncesi veya sırasında risk oluşturabilecek araçları tespit ederek yarışmadan ihraç edebilir.

Otonom araç kategorisine katılabilecek araçlar; Elektromobil, Hidromobil kategorisi içerisinde iseler araç özellikleri, güvenlik donanımları, TEKNOFEST TÜBİTAK Efficiency Challenge Electric Vehicle, Hidromobil araç için hazırlanan Etkinlik Kitapçığı (Rules) içeriğine uygun olmalıdır. Formula Student kategorisinde yarışacak araçlara ait araç özellikleri, güvenlik donanımları Formula SAE yarışması için hazırlanan Etkinlik Kitapçığı (Rules) içeriğine uygun olmalıdır. Uygun olmadığı tespit edilen araçlar Danışma Kurulu ve Hakem Heyeti tarafında ihraç edilecektir.

Otonom Hidromobil altyapılı araçlarda batarya ve yakıt pili modülünün çalışma şartları, güvenlik önlemlerine uyulduğu sürece yarışmaya katılabilmektedirler. Motor ve Motor sürücüsü seçiminde bir sınırlama yoktur. Batarya grubu aracın içine yerleştirilmeli ve bir koruma kabı aracılığıyla kısa devre ve sızıntıdan korunmalıdır. Batarya koruma kabı aracın tabanında sağlam bir noktaya sabitlenmelidir. Sabitleme işlemi, sabitleme aparatı ve sabitleme noktaları bir kaza halinde bile yerlerinden oynamayacak şekilde yapılmalıdır. Batarya Yönetim Sistemi (BYS) şarj edilebilen batarya hücrelerinin ve paketinin güvenli işletim sınırları içerisinde çalışmasını sağlayan elektronik sistemdir ve kullanımı zorunludur. Bu amaçla BYS her bir batarya hücresinin ve paketinin gerilimini, akımını, sıcaklığını, şarj durumunu (SOC), ömür tahminini (SOH) izlemeli ve güvenli işletim sınırlarının dışına çıkıldığında gerekli güvenlik tedbirlerini almalıdır. BYS batarya hücrelerinde meydana gelebilecek gerilim dengesizliklerini gidermek amacıyla pasif veya aktif dengeleme sistemini de içermelidir. Elektrik Güvenliği açısından; Tüm

araçlar, düşük voltajlı elektrik aksamının standardizasyonu ve kullanımıyla ilgili olarak ulusal yetkililerce konulmuş kurallara uymak zorundadır. Elektrik donanımının tüm parçaları en az IP 44 tipi (toza ve su sıçramasına karşı güvenli) koruma altına alınması gerekmektedir de IP 55 tipi koruma tavsiye edilir. Enerji üreten donanımla enerji tüketen birimler arasındaki her türlü elektrik bağlantısı, kıvılcım çıkarmayan, en az bir adet devre kesici (üstten basmalı acil enerji kesme anahtarı/acil stop) ile kesilebilmelidir. Bir adet acil durum butonunun olması yeterlidir. (Bkz: Şekil 11.a,b,c).



Şekil 11-c. Acil enerji kesme anahtar örnekleri

Acil enerji kesme anahtarı, gerektiğinde dışarıdan da kolayca erişilebilecek bir yerde olmalıdır. Teknik kontrollerde, aracın diğer kontrolleri tamamlandıktan sonra, acil durdurma butonunun fonksiyonel olarak çalışıp çalışmadığı araç çalışır vaziyette ve hareket halindeyken basmak suretiyle test edilecektir. Araçtaki tüm elektrik kabloları, her bir iletkenin çapına uygundeğerde bir aşırı akım kesicisiyle (sigorta vb.) korunmalıdır. Aşırı akım kesiciler hiçbir şekilde devre kesicinin (acil durum stop düğmesi) yerini alamaz. Kablolar kesinlikle uygun kablo kılıfı içerisinde olmalı ve çıplak kablo kullanılmamalıdır. Kablo demetleri uygun şekilde kelepçeli olmalıdır. Ayrıca araçta kullanılan kabloların taşıdığı maksimum RMS akımın değeri kullanılan kabloların mm² biriminden kesitinin 5 katını geçmemesi gereklidir. (Örnek olarak araçta kullanılan 16mm² kablodan geçirebilecek maksimum akım 80A RMS olmalıdır.). Aracın frenleme performansı fren yaptırılarak kontrol edilecektir. Fren rampasında (eğim yaklaşık 10 derecedir) test yapılacak veya 650 Newtonluk itme testi iki kişinin aracı itmesi ile sağlanacaktır. İtilen aracın tekerleklerinin dönmemesi gerekmektedir. İtilirken tekerlekleri dönen aracın frenleri uygun değildir. Aracın arka kısmına, gündüz en az 25 m uzaktan görünebilecek şekilde, kırmızı ışık veren ve frene tam ya da yarım basma durumunda devreye girecek bir stop lambası konulmalıdır. Teknik kontrollerde 25 metre mesafeden stop lambalarının rahatlıkla görülebiliyor olup olmadığı kontrol edilecektir.

5.3.1 Uzaktan Acil Müdahale Sistemi (UMS)

Otonom araç UMS barındırmalıdır. UMS'nin iki fonksiyonu olmalıdır:

- a) UMS-1: Uzaktan acil durma butonuna basıldığında araç acil kapanış yapmalıdır.
- b) UMS-2: Git (Go) butonuna basıldığında araç görevine başlamalıdır. Bu buton diğer yarışlardaki başlama bayrağı yerine geçecektir.

Araç üstü UMS devresi araca doğrudan kablo ile bağlanacaktır. Teknik kontrollerde UMS-1 ve UMS-2 fonksiyonlarının çalıştığı test edilecektir.

5.3.2 Kontrol Sistemi

Aracın bütün hareketi (yol takibi, fren ve direksiyon manevraları) araç üzerindeki kontrol sistemi veya bilgisayar tarafından gerçekleştirilecektir. Bu kontrol, elektromekanik sistemler ile sağlanacaktır.

Takımların frenlemede rejeneratif elektrik fren kullanmaları tavsiye edilir. Ayrıca aracın olası elektrik problemlerine karşı hidrolik fren sistemi çalışıyor olması tavsiye edilir ve araç kontrol bilgisayarı tarafından kontrol edilebilir olmalıdır.

Fren pedalına takılı elektromekanik bir sistem, hidrolik freni aktif hale getirebilir.

Kontrol algoritmalarını gerçekleştiren yazılımların doğru çalıştığı teknik kontrollerde gösterilebilir olmalıdır. (Yazılımlar gösterilirken fonksiyonların kolay anlaşılması açısından **Orta ve Yüksek seviye diller** ile gösterilmelidir.)

5.3.3 Kablosuz Haberleşme Sistemi

Görev başlangıcı, araca uzaktan kablosuz haberleşme ile verilir. Bu sistem aynı zamanda acil kapama fonksiyonunu da yerine getirmelidir.

Takım; kablosuz haberleşmenin görev süresince aracın otonom sürüşüne müdahil olmadığını göstermekten sorumludur. Görev anında kablosuz ya da başka tür bir haberleşmeyle araçta bir değişiklik yapılmasına (parametrelerin değiştirilmesi, yazılım güncellenmesi, komut gönderilmesi vb.) kesinlikle izin verilmeyecektir.

Yukarıda belirtilen sistemler dışında, araç ile herhangi bir şekilde haberleşmede bulunmak kesinlikle yasaktır. Araç kesinlikle uzaktan kontrol edilmeyecektir.

Otonom araçların teknik kontrolleri aşağıdaki hususlara göre yapılacaktır:

- a) Aracın haberleşmeyle ilgili kurallara uyup uymadığı kontrol edilecektir.
- b) Katılımcılar araçlarının otonom görevi gerçekleştirdiğini ispatlamak zorundadır. Bu durum yarışma değerlendirme raporu ve sunumu ile Danışma Kurulu ve Hakem Heyeti tarafından kontrol edilecektir.

5.3.4 Montaj ve Kablaj Unsurları

Otonom araç içi aktarım organları yapısal ve kimyasal anlamda görevine uygun ve ortam bakımından güvenilir olmalıdır.

Bunun için Montaj ve Kablaj yapılırken çeşitli hususlara dikkat edilmelidir.

Montaj

- Belirli bir kuvvet olan ya da süreç içerisinde kuvvete maruz kalacak olan ve bu kuvvetler neticesinde kopma/çıkma yaşanabilecek kısımların sabitlenmesi için silikon vb. yapıştırıcı kullanılamaz.
- (*Basit yapıştırılmalarda kullanılmasında sakınca yoktur*).
- Kritik kısımlarda bölümlerin sabitlenmesi/bağlanması uygun bağlantı ekipmanları (cıvata, perçin vb.) ile yapılmalıdır.
- Vidalı bağlantılarda somunun tam anlamda sıkıldığından emin olunmalıdır.
- Araba hazır halde iken hiçbir parça *anormal* oynamalar yapmamalıdır.
- Uygun olmayan bağlantı ekipmanları kullanılamaz.
- Elektronik aksamlar iki potansiyel hareketli parçaya monte edilemez.

Kablaj

- Kablolar görevine göre seçilmeli.
- Sıcak bölgelere temas eden kablolar ısıdan yalıtılmalı.
- Delinme, kesilme ve yontulma gibi durumlarda kablo korunmalı.
- Basma, çekme gibi durumlarda kablounun zarar görmemesi(plastik içi bakırın

- kopması, plastiğin kopması, konnektörlerden çıkması veya konnektörü kırması vb.) için tedbirler alınmalı.
- Kablo demetleri serbest halde tutulmamalıdır. Kablo çorabı gibi demetleyici gereçler kullanılmalıdır.
- Kabloların etiketlenmesi gerekmektedir. (Yarışma anında zamandan tasarruf ve olası kazaların önüne geçmek için.)
- Güç kabloları gerektiği şekilde seçilmeli, araç içine döşenmeli, korunmalı ve yalıtılmalı.
- Kabloların renk seçiminde olabildiğince standartlara uygun olmalı.
- Güç kablolarının renk seçiminde (+, artı) hat Kırmızı (-, eksi) hat Siyah renk kullanılmalıdır.
- Kablo bağı kullanılırken kablonun aşılmasına dikkat edilmeli ve tedbir alınmalıdır.
- Güç aktarım organları direkt olarak aktarılmamalı mutlaka konnektör kullanılmalıdır. (Karttan karta direkt lehimleme vb.)
- Data ve sinyal kabloları kolay anlaşılabilir olmalıdır.
- Ark ihtimali olan bölgeler yanmaya karşı dizayn edilmelidir.
- Hazır bir araçta hiçbir aktif iletken açıkta olmamalıdır.
- Kablolar, kablo demetleri ve aktarım yapan hiçbir ekipman hareketli bir yüzeye (teker vb.) temas etmemelidir.

6 DESTEKLER VE ÖDÜLLER

6.1. Destekler

Özgün Araç Kategorisi

Ön Tasarım Raporu, simülasyon sonuçları ve sunumların değerlendirilmesi sonucu bir sonraki aşamaya geçen takımlar destek almaya hak kazanacaklardır. Destekler için yarışmaya ilk defa katılma şartı aranmaz. Fakat her kurumdan en fazla bir ekibe (örneğin aynı üniversiteden sadece bir takıma) destek sağlanır. Bireyler sadece bir ekipte yer alabileceklerdir.

İlk aşamayı geçen takımlar arasında aldıkları puanlara göre bir sıralama yapılır. Aynı kurumdan olan takımlardan sadece en yüksek puanı alan takım bu sıralamaya dahil edilir. Sıralamada yer alan diğer takımlara ise Yarışma Kurulu tarafından belirlenecek miktarlarda destek sağlanacaktır.

Hazır Araç Kategorisi

Ön Tasarım Raporu, simülasyon sonuçları ve sunumların değerlendirilmesi sonucu bir sonraki aşamaya geçmeye hak kazanan takımlara, yarışma öncesinde randevu sistemi ile üzerinde çalışabilecekleri ve yarışma esnasında belirli bir sıraya göre kullanabilecekleri belli sayıda tam donanımlı drive by wire araç platformu sağlanacaktır. İlgili araç platformlarınız Haziran 2021 tarihi itibarıyla hazır olması planlanmaktadır. Bu tarih o günkü şartlara veya bazı teknik süreçlere göre daha ileri bir tarihe alınabilir. Hazır araçların Bilişim Vadisi alanında bulunması ve takımların randevu sistemi ile araç platformu üzerinde çalışmaları ve yarışma hazırlıklarını yapmaları planlanmaktadır.

Ödüller ve Kuralları

Görevlerini başarıyla tamamlayan takımlar ödül sıralamasına girmeye hak kazanacaktır.

Aşağıdaki tabloda belirtilen ödüller, ödül almaya hak kazanan takımlara verilecek toplam tutarı göstermektedir, bireysel ödüllendirme yapılmayacaktır.

Yarışma kapsamında dereceye giren takımın danışmanına ödeme yapılacaktır. Derece alan takımlarımızın danışmanlarına 3.000,00 ₺ ödeme yapılacaktır.

Tablo 2. Ödüller.

Derece	Özgün Araç Kategorisi	Hazır Araç Kategorisi	Danışman
Birinci	75.000 TL	40.000 TL	3.000 TL
İkinci	50.000 TL	30.000 TL	3.000 TL
Üçüncü	35.000 TL	20.000 TL	3.000 TL

Ödül için minimum koşulları sağlamayan ancak aşağıda belirtilen ödül kriterlerine göre mansiyon almaya hak kazanan takımlara 10.000 TL mansiyon ödülü verilecektir.

6.1.1. Ödül Sıralaması için Minimum Başarı Kriteri

Bir takımın başarılı sayılıp ödül alabilmesi için, yarışmacı takımın aşağıda belirtilen bütün koşulları sağlaması gerekmektedir;

- **Kurallara uygun yolcu alma**
- **Kurallara uygun yolcu indirme**
- **Park alanına ulaşma**
- **Kurallara uygun park etme**
- **Doğru rotayı takip etme**

Görevlerini yerine getiren takımlar başarılı sayılacaktır.

Tüm görevleri yerine getiren takımlar arasında sıralama yapılırken öncelikle puana bakılır. Puanların eşit olması durumunda ise parkuru tamamlama süresine bakılır.

Yarışmanın ilk üç derecesi öncelikle ödül kriterini sağlayan takımlar arasından belirlenir. Eğer ilk üç dereceyi dolduracak kadar ödül kriterini sağlayan takım çıkmazsa veya hiçbir takım ödül kriterini sağlayamazsa, boş kalan dereceleri aşağıdaki kriterleri en az bir hakkında sağlayan takımlar puan sırasına göre doldururlar. Bu takımlar yarışma ödülü yerine Ödüller ver Kurallar kısmında belirtilen mansiyon ödülünü alırlar.

Mansiyon Kriterleri:

- **Kurallara uygun yolcu alma veya yolcu indirme görevlerinden en az birini yapma**
- **Doğru rotayı takip ederek park alanına ulaşma**

Mansiyon ödülü için takımlar arasında sıralama yapılırken puanların eşit olması durumunda araçların yukarıda belirtilen mansiyon görevlerini tamamlama süresine bakılır. Daha az sürede görevi tamamlayan takım üst sırada yer alır.

Örneğin;

Yarışmaya katılan 20 takım arasından sadece 2 tanesi ödül kriterini sağlarlarsa bu takımlar aldıkları puana göre birinci ve ikinci olarak sıralanırlar. Üçüncülük için ödül kriterini sağlayan takım olmadığı için yalnızca mansiyon ödül kriterini sağlayan takımlara bakılır. Bu takımlar arasından en yüksek puanı alan takım, üçüncü olarak belirlenir. Bu takımın puanı birinci ve ikinciden daha yüksek olsa bile kriteri sağlayamadığı için bu takımların gerisinde yer alır. Kriteri sağlayan birinci ve ikinci takımlar yarışmanın ilan edilmiş birincilik ve ikincilik ödülünü alırken sadece mansiyon kriterini sağlamış olan üçüncü takım mansiyon ödülü alır.

7. DEĞERLENDİRME

Yarışmayı kazanan takımı belirlemede aşağıdaki kurallar uygulanır.

1. Robotaksiler verilen her bir görev için ayrı ayrı puanlanır (bakınız Tablo 3).
2. En yüksek skoru alan Robotaksi yarışmayı kazanır.
3. Skor eşitliği durumunda görevi en kısa sürede bitiren Robotaksi yarışmayı kazanır.
4. Eşitlik bozulmadığı takdirde bu takımlara aynı kuralları içeren bir yarışma hakkı daha verilir.
5. Yukarıdaki şartlarda eşitlik bozulmadığı takdirde Danışma Kurulu ve Hakem Heyeti ödülleri paylaşır.

Görev Türü	Puan
Aracın Harekete Başlaması	200
Kurallarına Uygun Yolcu Alma	500
Kurallarına Uygun Yolcu İndirme	500
Park Yerine Ulaşma	500
Kurallarına Uygun Park Etme	500
Doğru Rotayı Takip Etme (Ters Yön İhlali Yapmama)	500
Ön Tasarım Rapor Puanı (100 Üzerinden Değerlendirilmiş)	100 (en fazla)
Kritik Tasarım Rapor Puanı (100 Üzerinden Değerlendirilmiş)	100 (en fazla)
Yarışma Değerlendirme Sunum Puanı	100 (en fazla)
İlk Trafik Kuralı İhlali	-50
İkinci Trafik Kuralı İhlali	-100

Tablo 3 – Görev ve ceza puanları

Robotaksi, üç trafik kuralı ihlalinde veya 3 dakikadan fazla hareketsiz kalırsa veya bitiş noktasına ulaşması için verilen süreyi aşarsa kullanmakta olduğu hakkını kaybeder ve başarısız sayılır. Başarısız sayılan denemeler herhangi bir değerlendirmeye alınmaz.

ÖRNEK DEĞERLENDİRME

İki kategori için de ortak olan örnek bir değerlendirme aşağıdaki gibidir.

Örnek olarak, üç farklı Robotaksi parkur içinde aşağıdaki görevleri yerine getirmiştir. Robotaksilerin puanlaması ve sonuçta elde ettikleri skorlar aşağıdaki tabloda gösterildiği gibidir.

Görev Türü	Robotaksi A	Robotaksi B	Robotaksi C
Aracın Harekete Başlaması	200	200	200
Kurallarına Uygun Yolcu Alma	500	500	500
Kurallarına Uygun Yolcu İndirme	500	500	500
Park Yerine Ulaşma	500	500	500
Kurallarına Uygun Park Etme	500	500	500
Doğru Rotayı Takip Etme (Ters Yön İhlali Yapmama)	500	500	500
Ön Tasarım Rapor Puanı	80	85	90
Kritik Tasarım Rapor Puanı	90	100	95
Yarışma Değerlendirme Sunum Puanı	80	80	80
İlk Trafik Kuralı İhlali	-50	0	0
İkinci Trafik Kuralı İhlali	-100	0	0
Parkur Süresi	9:50	11:02	10:25
Toplam Puan	2800	2965	2965

Tablo 4 – Örnek Değerlendirme

Yukarıdaki puanlamaya göre Robotaksi C ilk sırada, Robotaksi B ikinci sırada ve Robotaksi A üçüncü sırada yer alacaktır.

8. YARIŞMA

TEKNOFEST 2021 kapsamında yapılacak olan Robotaksi yarışma faaliyetleri, yarışma öncesi faaliyetler ve yarışma sırasında yapılacak faaliyetler olmak üzere iki ana kısımdan oluşmaktadır.

Robotaksi kategorisinde yarışmaya başvuran takımlar, yarışma öncesinde; ön tasarım ve simülasyon raporunun teslimi, ön tasarım rapor sunumları ve simülasyon gösterimi ve kritik tasarım raporu teslimi faaliyetlerini icra edeceklerdir. Yarışma sırasında ise; teknik kontroller, yarışmaların icrası, rapor ve sunum faaliyetlerini gerçekleştireceklerdir.

Gerçekleştirilen faaliyetler, Robotaksi Yarışması Danışma Kurulu ve Hakemleri tarafından değerlendirmeye tabi olacaktır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda; yarışmaya kabul edilecek takımlar, destek alacak takımlar, yarışmaya katılacak takımlar ve ödül almaya hak kazanan takımlar belirlenecektir.

Yarışma faaliyetlerinde belirtilen hususları yerine getirmeyen takımlar başarısız sayılacak; yarışmaya kabul alma, destek alma, yarışmaya katılma veya ödül alma hakları bulunmayacaktır.

Yarışma süresi boyunca otonomi, otomatik kontrol sistemleri gibi teknik konularda takımlar Yarışma Komitesi'nde görevli ekip tarafından monitör edilerek mentörlük desteği verilecektir. Ayrıca, ekiplerin daha iyi gelişim gösterebilmesi için de Yarışma Komitesi tarafından organize edilecek tesislerde ve/veya internet üzerinden (çevrimiçi) kontrol ve simülasyon sistemleri, otonomi, algılayıcı sistemleri gibi konularda eğitim verilerek bilgi paylaşımı ve gelişim toplantıları düzenlenebilir.

8.1. Yarışma Öncesi Yapılacak Faaliyetler

Yarışma öncesi yapılacak faaliyetler, TEKNOFEST 2021'un başlangıç tarihi olan Eylül 2021 tarihi öncesinde, takımların gerçekleştirecekleri faaliyetleri açıklamaktadır.

8.1.1. Ön Tasarım ve Simülasyon Raporunun Teslimi

Robotaksi yarışmasına başvuran her takım, yarışma takviminde belirtilen son tarihe kadar ön tasarım ve simülasyon raporlarını hazırlayıp, *Takım Lideri mail hesabına gönderilecek olan link üzerinden* raporlarını göndermekle yükümlüdürler. Belirtilen son tarihe kadar raporlarını ulaştırmayan takımlar başarısız sayılacak ve yarışmaya katılma hakları bulunmayacaktır.

Robotaksi yarışmasına başvuran takımlar, ön tasarım ve simülasyon raporlarını, Ön Tasarım ve Simülasyon Rapor Şablonuna uygun olarak hazırlayacaklardır. Rapor şablonunda talep edilen bilgileri raporlarında belirtmeyen takımlar elenecektir.

Takımların hazırladıkları ön tasarım ve simülasyon raporları, Robotaksi Yarışması Danışma Kurulu ve Hakemleri tarafından değerlendirilecek ve puanlandırılacaktır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda yarışmaya kabul edilecek takımlar belirlenecek, yarışmaya kabul edilmeyecek takımlar ise elenecektir. Ön tasarım ve simülasyon raporlarının değerlendirme sonuçları, yarışma takviminde belirtilen tarihte takımlara açıklanacaktır.

8.1.2. Ön Tasarım Rapor Sunumları ve Simülasyon Gösterimi

Robotaksi Yarışması Danışma Kurulu ve Hakemleri tarafından yapılan değerlendirme sonrasında yarışmaya kabul alan takımlar, Robotaksi Yarışması için belirlenen desteği alabilmek için, yarışma takviminde belirtilen tarihte ve ön tasarım ve simülasyon rapor sonuçlarının açıklanması ile birlikte belirtilecek olan yerde, hazırladıkları raporların sunumlarını yapacaklar ve simülasyon gösterimini gerçekleştireceklerdir.

Yarışma takımları birer birer sunumlarını gerçekleştireceklerdir. Her bir takımın sunumu için bir süre belirlenecek, bu süre içerisinde raporlarını Robotaksi Yarışması Danışma Kurulu ve Hakemleri 'ne sunacaklardır. Ayrıca rapor sunumlarının ardından, simülasyon gösterimleri için de bir süre belirlenecek, bu süre içerisinde simülasyon çalışmalarını Robotaksi Yarışması Danışma Kurulu ve Hakemleri 'ne sunacaklardır.

Takımların yapacakları sunumlar; çalışmaların takım üyeleri tarafından anlatılması ve soru-

cevap içerikli olacaktır. Takım üyesi olmayan bir kişinin sunum yapması, doğrudan ya da dolaylı olarak sunuma katılması kabul edilmeyecektir. Bunun gibi bir durumun tespit edilmesi halinde, ilgili takım başarısız sayılacak ve elenecektir.

Sunum için belirlenen sürelerin dışında yapılan açıklamalar, Robotaksi Yarışması Danışma Kurulu ve Hakemleri tarafından değerlendirilmeyecektir.

Rapor sunumları ve simülasyon gösterimleri için belirlenen süreler Robotaksi Yarışması Danışma Kurulu ve Hakemleri tarafından belirlenecek, ön tasarım ve sunum rapor değerlendirme sonuçları açıklanırken takımlara bildirilecektir. Ayrıca rapor sunma ve simülasyon gösterimine hak kazanan bütün takımların, rapor sunum ve simülasyon gösterim saatleri de ön tasarım ve sunum rapor değerlendirme sonuçları açıklanırken takımlara bildirilecektir.

8.1.3. Kritik Tasarım Raporunun Teslimi

Yarışmaya kabul edilen her takım, yarışma takviminde belirtilen son tarihe kadar kritik tasarım raporlarını hazırlayıp, *Takım Lideri mail hesabına gönderilecek olan link üzerinden raporlarını* göndermekle yükümlüdürler. Belirtilen son tarihe kadar raporlarını ulaştırmayan takımlar başarısız sayılacak ve yarışmaya katılma hakları bulunmayacaktır.

Robotaksi yarışmasına başvuran takımlar, kritik tasarım raporlarını, Kritik Tasarım Rapor Şablonuna uygun olarak hazırlayacaklardır. Rapor şablonunda talep edilen bilgileri raporlarında belirtmeyen takımlar başarısız sayılacaktır.

Takımların hazırladıkları kritik tasarım raporları, Robotaksi Yarışması Danışma Kurulu ve Hakemleri tarafından değerlendirilecek ve puanlandırılacaktır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda yarışmaya katılacak takımlar belirlenecek, yarışmaya katılamayacağı değerlendirilen takımlar ise elenecektir.

Kritik tasarım raporlarının değerlendirme sonuçları, yarışma takviminde belirtilen tarihte takımlara açıklanacaktır.

(Rapor okuma sürecinin yoğunluğuna bağlı olarak tarihte revize yapılabilir.)

8.2. Yarışma Sırasında Yapılacak Faaliyetler

Yarışma sırasında yapılacak faaliyetler, Eylül ayında takımların gerçekleştirecekleri faaliyetleri açıklamaktadır.

Robotaksi Yarışması Danışma Kurulu Üyeleri ve Hakemleri, faaliyetlerin öncesinde, yarışmaya hak kazanan bütün takım sorumluları ile birlikte toplantı yapacaktır. Bu toplantıda; yarışmalar sırasında uyulması gereken kurallar, emniyetli davranış usulleri ve acil durumlar ile ilgili

bilgilendirme yapılacaktır. Toplantıya katılacak olan takım sorumluları, takımlarındaki bütün üyelere, toplantı sırasında aktarılan bütün kural ve usulleri aktaracak ve bunlara uyulmasını sağlayacaktır. Aksi bir durum veya herhangi bir ihlal tespit edildiğinde, ilgili takım başarısız sayılabilecek veya elenebilecektir. Bu konuda yetki, Robotaksi Yarışması Danışma Kurulu Üyeleri ve Hakemleri' ne aittir.

Robotaksi Yarışması Danışma Kurulu Üyeleri ve Hakemlerinin, yarışmaya hak kazanan bütün takım sorumluları ile birlikte yapacağı toplantıda, kura yöntemi ile takımların teknik kontrol, yarışma ve sunum sıraları belirlenecektir. Takımların sıra ile ilgili yapacakları itiraz veya önerilerini, teknik kontroller başlamadan önce, Robotaksi Yarışması Danışma Kurulu Üyeleri ve hakemlerine yazılı olarak iletmeleri gerekmektedir. Teknik kontrollere başladıktan sonra yapılan itiraz ve öneriler değerlendirilmeyecektir. Bu konuda karar verme yetkisi Robotaksi Yarışması Danışma Kurulu Üyeleri ve hakemlerine aittir.

Yarışmalar sırasında vuku bulan durumlar ile ilgili karar verme yetkisi, Robotaksi Yarışması Danışma Kurulu Üyeleri ve Hakemleri 'ne aittir.

8.2.1. Teknik Kontroller

Robotaksi Yarışması'nda yarışmaya katılmaya hak kazanan takımların araçları, yarışma öncesinde teknik kontrollerden geçirilecektir. Teknik kontroller, Robotaksi Yarışması Danışma Kurulu Üyeleri riyasetinde Hakemler tarafından yapılacaktır.

Her takım, belirlenen sıra ile yarışacağı araçlarının teknik kontrollerini yaptıracaktır. Takım üyeleri, teknik kontrol sıralarını takip etmekle yükümlüdür. Teknik kontrollerini gerçekleştirmemiş bir takım, hiçbir şekilde yarışamayacak, yarışma ile ilgili bir hak talep edemeyecektir.

Teknik kontroller, takımların yarışacağı araçların, şartnameye uygunluğunun kontrolü ve aracın fren testini içermektedir. Bu kontroller, Robotaksi Yarışması Hakemleri ve takım üyelerinden 2 kişi ile belirlenen alanda yapılacaktır. 20 - 30 metrelik düz alan içerisinde gerçekleştirilecek fren testi sonrasında parkurda yarışmaya hak kazanabilecektir.

Fren testinde, araç otonom olarak hareket etmesi ve bir engel ile karşılaştığında durması istenecektir. Bu durumu gerçekleştiremeyen araçlar yarışa dahil olamayacaktır.

Fren testi için, takımlara 3 (üç) hak verilecek, üç hakkında da fren testinden geçemeyen takımlar başarısız sayılacak ve yarışa dahil olamayacaklardır.

Teknik kontrollere girip, teknik kontroller sonucunda olumsuz ya da yetersiz bulunan bir takım, hiçbir şekilde yarışamayacak, yarışma ile ilgili bir hak talep edemeyecektir. Bu konuda Robotaksi Yarışması Danışma Kurulu Üyeleri ve Hakemleri yetkilidir.

8.2.2. Yarışmalar

Robotaksi Yarışması, hazırlanan parkurda gerçekleştirilecektir. Her takım, belirlenen sıra ile yarışacaktır. Takım üyeleri, yarışma sıralarını takip etmekle yükümlüdür. Yarışma, araçların, parkur içerisinde belirlenen görevi icra etmesini içermektedir. Yarışma, Robotaksi Yarışması Hakemleri ve takım üyelerinden 2 kişi ile, belirlenen alanda yapılacaktır. Parkuru tamamlamak için, takımlara 3 (üç) hak verilecektir. Araçlar, takımların her hakkında parkurun en başından yarışmaya başlayacaktır. Takımların her hak kullanımında toplamda 2 “start” verme hakkı vardır 2 başarısız “start” girişimi o yarışma hakkını geçersiz kılar(*“başarı; 2 start vermeden her hangi birinde aracın yarışmaya başlamasıdır”*). Yarışma sırasındaki değerlendirme, Robotaksi Yarışması Hakemleri tarafından, puanlama başlığında belirtildiği gibi yapılacaktır.

8.2.3. Yarışma Raporu ve Sunum

Robotaksi Yarışması'nda yarışmaya hak kazanan bütün takımlar, parkur üzerinde yarışların tamamlanmasının ardından; yarışma raporu hazırlayıp, hazırladıkları raporu sunacaklardır. Yarışma takımları sunumlarını, belirlenen sıra ile birer birer gerçekleştireceklerdir. Her bir takımın sunumu için bir süre belirlenecek, bu süre içerisinde raporlarını Robotaksi Yarışması Danışma Kurulu ve Hakemleri'nin de bulunduğu, katılımın sınırlı olmadığı bir yerde sunacaklardır.

Robotaksi Yarışması'nda yarışan takımlar, yarışma raporlarını, Yarışma Rapor Şablonu'na uygun olarak hazırlayacaklardır. Rapor şablonunda talep edilen bilgileri raporlarında belirtmeyen takımlar başarısız sayılacaktır.

Takımların yapacakları sunumlar; çalışmaların takım üyeleri tarafından anlatılması ve soru-cevap içerikli olacaktır. Takım üyesi olmayan bir kişinin sunum yapması, doğrudan yada dolaylı olarak sunuma katılması kabul edilmeyecektir.

Sunum için belirlenen sürelerin dışında yapılan açıklamalar, Robotaksi Yarışması Danışma Kurulu ve Hakemleri tarafından değerlendirilmeyecektir.

Yarışma sunumları için belirlenen süreler Robotaksi Yarışması Danışma Kurulu ve Hakemleri'nin takım sorumluları ile yaptığı toplantıda takımlara bildirilecektir.

Pandemi sebebiyle belirtilen yarışma final sunum aşaması Danışma Kurulu'nun uygun görmesi durumunda çevrimiçi olarak alınarak değerlendirilebilir.

8.2.4. Değerlendirme

Yarışmaların öncesi ve sırasında yapılacak bütün değerlendirmeler için Robotaksi Yarışması Danışma Kurulu ve Hakemleri yetkilidir.

9. YARIŞMA TAKVİMİ

Eylül ayında düzenlenecek olan TEKNOFEST 2021 kapsamında yapılacak Robotaksi yarışmasının takvimi ve faaliyet detayları Tablo 5(Özgün Araç kategorisi)'te ve Tablo 6 (Hazır Araç kategorisi)'da yer almaktadır.

No.	TARİH	FAALİYET DETAYI
1	15 Mart 2021	Yarışma Son Başvuru Tarihi
2	16 Nisan 2021	Ön Tasarım Ve Simülasyon Raporlarının Teslim Edilmesi
3	7 Mayıs 2021	Ön Eleme Sonuçlarının Açıklanması
4	17 Mayıs 2021	Takımların Rapor Sunumlarını Gerçekleştirmesi Ve Simülasyon Gösterimlerinin Yapılması
5	31 Mayıs 2021	Ön Tasarım Rapor Sunumlarının Değerlendirme Sonuçlarına Göre Destek Alacak ve Geçen Takımların Açıklanması
6	Daha Sonra Açıklanacaktır.	Desteklerin Yarışmacı Takımlara İletilmesi İçin Öngörülen Son Tarih *
7	30 Temmuz 2021	Kritik Tasarım Raporlarının Teslim Edilmesi
8	16 Ağustos 2021	Araç Test Videosu Son Teslim Tarihi
9	20 Ağustos 2021	Kritik Tasarım Raporlarının Değerlendirme ve Araç Test Video Sonuçlarına Göre Finale Kalan Takımların Açıklanması
10	13-17 Eylül 2021	Robotaksi – Binek Otonom Araç Yarışmaları **

Tablo 5 – Yarışma Takvimi - Özgün Araç Kategorisi için

No.	TARİH	FAALİYE DETAYI
1	15 Mart 2021	Yarışma Son Başvuru Tarihi
2	30 Nisan 2021	Ön Tasarım Ve Simülasyon Raporlarının Teslim Edilmesi
3	15 Mayıs 2021	Ön Eleme Sonuçlarının Açıklanması
4	21 Mayıs 2021	Takımların Rapor Sunumlarını Gerçekleştirmesi ve Simülasyon Gösterimlerinin Yapılması
5	31 Mayıs 2021	Sunum ve Değerlendirme Sonuçları
6	7 Haziran – 23 Ağustos 2021	Randevu Sistemi ile Takımların Araç Üzerinde Çalışmaları
7	1 Eylül 2021	Kritik Tasarım Raporlarının ve Araç Test Videolarının Son Teslim Tarihi
8	13-17 Eylül 2021	Robotaksi – Binek Otonom Araç Yarışmaları ***

Tablo 6 – Yarışma Takvimi - Hazır Araç Kategorisi için

* Robotaksi yarışması kapsamında verilecek olan **desteklerin** takımlara iletilmesi için öngörülen son tarih daha sonra açıklanacaktır.

** Yarışma sırasındaki; teknik kontroller, yarışmaların icrası, raporlama ve sunum ile değerlendirme tarihlerinin detayları Eylül 2021'dan önce yarışmacı ekiplere bildirilecektir.

** Belirtilen rapor aşamaları öncesinde veya sonrasında Danışma Kurulu soru cevap toplantıları ve eğitim programı oluşturabilir. Bu yarışma süresinde ilgili takımlara Yarışma Komitesi tarafından bilgilendirmesi yapılacaktır.

*** TEKNOFEST komitesi ve danışma kurulu gerekli gördüğü şartlarda tarihler ile ilgili değişiklik yapma hakkını saklı tutar.

10. GENEL KURALLAR & DÜZENLEMELER

- Her takımın yetkili kişilerinin final aşamasında ilgili hakeme itiraz hakkı vardır. İtirazlar sonradan yazılı olarak verilmek kaydıyla sözlü olarak da yapılabilir. Sözlü olarak yapılan itirazlar en geç 24 saat içerisinde yazılı hale getirilir. Her halükarda yazılı olmayan itirazlar dikkate alınmayacaktır. Yapılan itirazlar hakem heyeti tarafından incelenerek 72 saat içerisinde karara bağlanır.
- Değerlendirme sonuçları açıklandıktan sonra her takımdan yetkili kişilerin itiraz ve gerekçelerini yazılı olarak iletmesi gerekmektedir. İtirazlar <https://kys.turkiyeteknolojitaakimi.org/tr/> adresinden alınmaktadır.
- İtiraz süreci yarışma sonuçları açıklandıktan sonra yarışma komitesinin iletmiş olacağı tarihe kadar yapılmak zorundadır. Aksi durumda itirazlar değerlendirilmeye alınmamaktadır.
- Her bir yarışmacı yarışırken gerekli emniyet tedbirlerini almak ve çevresine karşı kendisinden beklenen özeni göstermekle yükümlüdür.
- Yarışma konusu fikir eseri takımda yer alan yarışmacı/yarışmacıların emeğinin neticesinde oluşmuş olmakla birlikte takım üyelerinin hususiyetini yansıtmakta olup Danışman eser sahibi olarak kabul edilmeyecektir.
- Raporunda, Web sitemizde yer alan Geçmiş yıl Raporlarından yararlanmış olan takımlarımız alıntı yaptığını ilgili sayfada belirtmesi gerekmektedir. Açıklamayı alıntı yapılan cümlelerin ardından belirtmeniz gerekmektedir. ALINTI FORMATI: "Alıntı yapılan Cümle/ler" (Yıl, Yarışma Adı, Kategori, Takım Adı) ÖRNEK ALINTI: " Enkazda depremzedenin nerede olduğunu tespit edilmemesi, enkaz kaldırma ve depremzede arama çalışmalarını yavaşlatan en önemli sorundur." (2020, İnsanlık Yararına Teknoloji Yarışması, Afet Yönetimi, X Takımı)
- Türkiye Teknoloji Takımı (T3) Vakfı ve organizasyon komitesi, adil sonuçlar doğurabilmesi açısından yarışmaların objektif kriterler içerisinde gerçekleşmesi, yarışmacıların her türlü ihtiyaçlarının daha iyi karşılanabilmesi, emniyet tedbirlerinin sağlanması ve yarışma şartlarının işlerlik kazanabilmesi için işbu şartnamede her türlü değişiklik yapma hakkını saklı tutar.
- T3 Vakfı ve organizasyon komitesi, yarışmalara başvuru sürecinin ardından gerçekleştirilecek değerlendirmeler sonucunda, yarışmalara katılmak için gerekli teknik bilgi ve becerilere sahip yeterli başvuru olmaması durumunda yarışmaları iptal etme hakkını saklı tutar.
- TEKNOFEST Güvenlik ve Emniyet Şartnamesi tüm yarışmacılara, heyetlerine ve ilgili kişilere tebliğ edilir. Organizasyon kapsamında yarışacak bütün takımlar, TEKNOFEST Güvenlik ve Emniyet Şartnamesi'nde yarıştıkları yarışma özelinde belirtilen güvenlik şartlarını sağlamakla yükümlüdür. Bu bakımdan, söz konusu emniyet talimatında yer alanlar haricinde, kullanılan sistemlerden kaynaklı ilave tedbirlerin alınması yarışmacıların sorumluluğundadır.

- T3 Vakfı ve organizasyon komitesi, TEKNOFEST Güvenlik ve Emniyet Şartnamesi'nde belirtilen koşulları sağlamadığını tespit edilen takımları, organizasyonun güvenli bir ortamda gerçekleşebilmesi adına yarışma dışı bırakma hakkını saklı tutar. Yarışmacıların, heyetlerinin ve ilgili kişilerinin yarışmalar esnasında doğan ihlalleri sonucunda oluşabilecek zararlardan T3 Vakfı ve organizasyon yetkilileri sorumlu değildir.
- Yarışma ile ilgili olarak yarışmacı, T3 Vakfı ve/veya TEKNOFEST tarafından yarışma öncesi veya sonrası yapılacak her türlü yazılı veya görsel tanıtım, yayın, sosyal medya ve internet yayınlarını kabul ve taahhüt eder. Bunun yanında yarışmacı, tasarımlar, kodlar ve imal edilmiş veya üretilmesine katkıda bulunduğu ilim ve sanat eseri üzerindeki işleme, yayma, çoğaltma, temsil, görsel veya işitsel araçlar ile umuma iletim hakkı gibi kanunda sayılı mali haklarını herhangi bir süre kısıtlaması olmaksızın T3 Vakfı/TEKNOFEST'e devrettiğini, T3 Vakfı'nın açık kaynak politikası çerçevesinde ilgili eserin kamuya sunulmasına ve atıf yapılmak suretiyle ilgili kişiler tarafından kullanılmasına ve geliştirilmesine rıza gösterdiğini kabul, beyan ve taahhüt eder. T3 Vakfı, gerektiğinde eser üzerinde değişiklik yapma hakkını ve tüm fikri mülkiyeti (T3 Vakfı ile paylaştıkları ile sınırlı olmak kaydıyla) uygun bulduğu şekilde ve zamanda umuma arz etme hakkını saklı tutar.
- Yarışmacı eserin T3 Vakfı'na devrettiği kısmı üzerindeki hakları ile ilgili olarak 6769 Sayılı Sınai Mülkiyet Kanunu ve Fikri Mülkiyet Haklarını düzenleyen diğer yasal mevzuat çerçevesinde Türk Patent Ve Marka Kurumu ya da WIPO (World Intellectual Property Organization) nezdinde T3 Vakfının yazılı iznini almak şartıyla bir tescil ya da koruma başvurusunda bulunabileceğini, T3 Vakfı ve T3 Vakfı'nın bilgisi dahilinde açık kaynak kod politikası kapsamında faydalanan 3. Kişilere karşı herhangi bir yasak yıka başvurarak kullanımını engellemeyeceğini, yasal mevzuat kapsamında koruma tedbirlerine başvurmayacağını, ihlal iddiası ile kullanımın durdurulmasına dair talepte bulunmayacağını kabul ve taahhüt eder.
- Yarışmacı, herhangi bir ürünün fikri sınai mülkiyet haklarını ihlal etmesi sebebiyle T3 Vakfı ve TEKNOFEST'in zarara uğraması durumunda söz konusu zararlar ilgili takımdan (danışman dahil) karşılanacaktır.
- Yarışmaya katılma hakkı kazanan tüm finalist takımlara Katılım Sertifikası verilecektir.

ETİK KURALLARI

- Festival alanında veya yarışma süreci boyunca (rapor aşamaları, değerlendirme süreci vb.) toplum ahlakına aykırı bir durum, fiil, söz vb. davranış sergilendiği tespit edildiği anda bu fiili icra eden kişi/kişiler hakkında hukuksal sürecin ivedilikle başlatılması ve de ekibinin en az 2 yıl Türkiye Teknoloji Takımı Vakfı bünyesinde faaliyet gösteren her türlü organizasyon ve etkinliğe katılımından men edilecektir.
- TEKNOFEST Yarışmalar Komitesi ile kurulan tüm iletişimde kullanılan dilde dikkat edilmesi gereken hususlar şu şekildedir;
 - Kaba ve nezaketsiz söz ve davranışlardan kaçınılmalıdır,
 - Hakaret, tehdit ve kötü sözlerden kaçınılmalıdır,
 - E-mail, facebook, skype, messenger, whatsapp, twitter vb. gibi sosyal medya araçlarıyla doğrudan

hedef alınarak hakaret edilmesinden kaçınılmalıdır,

- Dilekçe ve itirazlarınızda, yazım kurallarına ve üsluba dikkat edilmesi gerekmektedir.

- Festival alanında diğer takımların işleyiş ve motivasyonlarını etkileyecek durum, fiil, söz vb. davranış sergilenmemesi gerekmektedir.
- Konaklama hizmetlerinin verildiği yurt ve çevresinde toplumsal huzuru göz önüne alınarak davranılmalıdır. Aksi takdirde kişi hakkında yasal sürecin başlatılması ilgili kurumlar tarafından gerçekleştirilecektir.
- Proje ve ürün geliştirme sürecinde, gerekli ekipman ve malzemelerin her türlü olumsuzluk göz önüne alınarak önceden yedeklenmesi/depolanması ve de olası bir olumsuzluk durumunda parça değişimi yapılması takımın sorumluluğunda olup başka bir takımdan ürün tedariki sağlanmaması gerekmektedir.
- Festival alanında ve TEKNOFEST'in sağladığı her türlü hizmet sahasında dil, din, felsefi inanç, siyasi düşünce, ırk, yaş ve cinsiyet ayrımı yapmadan, fırsat eşitliğini engelleyici davranış ve uygulamalara meydan vermeden tarafsızlık içerisinde hizmet gereklerine uygun davranmasına dikkat edilmesi gerekmektedir.
- TEKNOFEST ve diğer şirket-kurum-kuruluş mallarını ve kaynaklarını amaçları ve hizmet gerekleri dışında kullanmamaya ve kullandırmamaya, bu mal ve kaynakları israf etmemeye dikkat edilmesi gerekmektedir.
- Festival işleyişini kolaylaştırmak, ihtiyaçlarını en etkin, hızlı ve verimli biçimde karşılamak, hizmet kalitesini yükseltmek ve festival memnuniyetini artırmak için yapılan çalışmalara destek verilmesi gerekmektedir.
- Festival alanındaki yarışmacıların, görevlerini tarafsız ve objektif şekilde icra etmelerini etkileyen ya da etkiliyormuş gibi gözüken ve kendilerine, yakınlarına, arkadaşlarına ya da ilişkide bulunduğu kişi ya da kuruluşlara sağlanan her türlü menfaat ve onlarla ilgili mali ya da diğer yükümlülükler ve benzeri şahsi çıkarlar konusunda dikkatli davranması, çıkar çatışmasından kaçınmak için gerekli tedbirleri alması gerekmektedir.
- TEKNOFEST, bina ve taşıtları ile diğer kamu malları ve kaynaklarının kullanımında israf ve savurganlıktan kaçınılması, mesai süresi, kamu malları, kaynakları, işgücü ve imkanları kullanırken etkin, verimli ve tutumlu davranılması gerekmektedir.
- TEKNOFEST takım üyelerinin görevlilerini yerine getirilmesi sırasında sorumlulukları ve yükümlülükleri konusunda hesap verebilir ve kurumsal değerlendirme ve denetime açık ve hazır olması, yöneticilerin kurumlarının amaç ve politikalarına uygun olmayan işlem veya eylemleri ile yolsuzluğu engellemek için gereken önlemleri zamanında alması, personelini etik davranış ilkeleri konusunda eğitmesi, bu ilkelere uyulup uyulmadığını gözetlemesi ve etik davranış konusunda rehberlik etmesi gerekmektedir.
- Takım üyeleri görevlerini yerine getirirken yetkilerini aşarak çalıştıkları kurumları bağlayıcı açıklama, taahhüt, vaat veya girişimlerde bulunmaması, aldatıcı ve gerçek dışı beyanat vermemesi gerekmektedir.

Sorumluluk Beyanı

- T3 Vakfı ve TEKNOFEST, yarışmacıların teslim etmiş olduğu herhangi bir üründen veya yarışmacıdan kaynaklanan herhangi bir yaralanma veya hasardan hiçbir şekilde sorumlu değildir. Yarışmacıların 3. kişilere verdiği zararlardan T3 Vakfı ve organizasyon yetkilileri sorumlu değildir. T3 Vakfı ve TEKNOFEST, takımların kendi sistemlerini Türkiye Cumhuriyeti yasaları çerçevesinde hazırlamalarını ve uygulamalarını sağlamaktan sorumlu değildir.

Türkiye Teknoloji Takımı Vakfı işbu şartnamede her türlü değişiklik yapma hakkını saklı tutar.