



SAKARYA
UYGULAMALI BİLİMLER
ÜNİVERSİTESİ

MOBİL SAVUNMA ŞARTNAME





REVİZYONLAR			
REVİZYON	TARİH	AÇIKLAMA	DEĞİŞİKLİKLER
R_0	13.02.2024		Mobil Savunma; İlk Yayın

KÜNYE	
AŞAMA	TARİH
Başvuru Başlangıç Tarihi	01.04.2025
Son Başvuru Tarihi	01.05.2025
Teknik Raporun Sisteme Son Yükleme Tarihi	01.05.2025
Kabul Edilen Katılımcıların İlanı	05.05.2025
Soru Cevap Günü	15.04.2025
Yarışma Günü	10.05.2025
Ödül Töreni	11.05.2025

Tablo 1: Yarışma Künyesi



1 GENEL BİLGİLER.....	4
1.1 Yarışmaya Katılım Koşulları.....	4
1.2 İletişim ve Soru Cevap.....	4
2 YARIŞMA SÜRECİ.....	5
3 YARIŞMA KAPSAMI.....	5
3.1 Amaç.....	5
3.2 Teknik İsterler.....	5
3.3 Teknik Rapor.....	9
3.4 Hakem Bilgilendirmesi.....	9
3.5 Güvenlik Hususları.....	9
4 DEĞERLENDİRME.....	10
4.1 Genel Puanlama:.....	11
4.2 İhlaller ve Cezalandırma.....	12
4.3 Sıralama.....	13
4.4 Ödül ve Cezalar.....	13
5 GENEL KURALLAR.....	13
6 SORUMLULUK BEYANI.....	15

SAKARYA
UYGULAMALI BİLİMLER
ÜNİVERSİTESİ

1 GENEL BİLGİLER

1.1 Yarışmaya Katılım Koşulları

- Yarışmaya lise ve üzeri eğitim düzeyinde öğrenim gören öğrencilerden oluşan takımlar katılabilir.



- Takımlar en az 2, en fazla 5 kişiden oluşmalıdır.
- Takımlar yarışma sürecinde, kendi tasarladıkları ve geliştirdikleri mobil robotlarını kullanacaklardır.
- Malzeme desteği sağlanmayacaktır, tüm ekipmanlar katılımcılar tarafından temin edilmelidir.
- Katılım için ön kayıt yaptırılması ve başvuru formunun eksiksiz doldurulması gerekmektedir.

1.2 İletişim ve Soru Cevap

İletişim

- Yarışma ile ilgili teknik sorular, organizasyon tarafından belirlenen e-posta adresi veya iletişim platformları üzerinden sorulabilir.
- Yarışma günü, hakemler tarafından tüm katılımcılara bilgilendirme yapılacaktır.

Soru Cevap

- Katılımcılar, yarışma öncesinde belirlenen iletişim kanallarını kullanarak teknik detaylar hakkında sorular sorabilir.
- Çevrimiçi platformda, katılımcıların sorularının cevaplanacağı bir soru-cevap toplantısı yapılacaktır. Toplantı detayları, organizasyon web sitesinde duyurulacaktır.
- Yarışma günü, hakem ve jüri heyeti tarafından sağlanacak bilgilendirmeler dikkate alınmalıdır.

2 YARIŞMA SÜRECİ



Şekil 1: Yarışma Süreci Yol Haritası

3 YARIŞMA KAPSAMI

3.1 Amaç

Mobil Savunma Robotu kategorisi, otonom hareket, hedef tespiti ve takibi, rakipten kaçış ve rakibi etkisiz hale getirme gibi yeteneklere sahip mobil robotların geliştirilmesini teşvik etmektedir. Bu yarışma, katılımcıların mühendislik becerilerini ve algoritma geliştirme yetkinliklerini kullanarak robotlarını optimize etmelerine olanak tanırken, hızlı karar verme, stratejik düşünme ve takım çalışması gibi kritik becerilerin geliştirilmesini de amaçlamaktadır. Yarışma sürecinde robotların engellerden kaçınma, hedef algılama ve rakipten kaçma yetenekleri çeşitli görevler aracılığıyla değerlendirilecektir.

3.2 Teknik İsterler

Mobil Savunma Robotu yarışması, üç farklı görevden oluşmaktadır. Robotlar, belirlenen pist alanlarında otonom olarak hareket edecek, QR kodları okuyarak görevlerini tamamlayacak ve rakip robotlardan kaçınma veya etkisiz hale getirme işlemlerini gerçekleştirecektir.



Robot Tasarımı:

- Robotlar tekerlekli mobil bir yapı olarak tasarlanmalıdır.
- Robotların üzerinde bir kamera ve lazer işaretçi (pointer) bulunmalıdır.
- Lazer işaretçilerin gücü en fazla 700mW olmalıdır. Daha yüksek güçlü lazerlerin kullanımı yasaktır ve yarışma güvenliği açısından uygun değildir.
- Kullanılan lazer işaretçileri yakıcı özellikte olmamalıdır. İnsan sağlığına zarar verebilecek veya rakip robotlara zarar verebilecek lazer sistemlerinin kullanımı kesinlikle yasaktır.
- Kullanılacak sensörler konusunda herhangi bir kısıtlama yoktur. Ancak yarışmada LIDAR kullanımı uygun görülmemektedir ve yasaktır.
- Takımlar, motor, tekerlek, sensör (LIDAR hariç.) ve diğer bileşenleri kendi tercihleri doğrultusunda seçebilirler. Ancak, yarışma alanına zarar verebilecek veya robotlara aşırı avantaj sağlayabilecek sistemler kullanılamaz.
- Robotun tüm bileşenleri (motor, pil, elektronik devreler vb.), takım tarafından temin edilmelidir. Organizasyon tarafından herhangi bir malzeme desteği sağlanmayacaktır.
- Robotun boyutları, yarışma pistinin genişliği ve diğer teknik sınırlandırmalar dikkate alınarak katılımcılar tarafından tasarlanmalıdır.
- Robotların yarışacağı pist ham MDF malzemeden oluşacaktır. Tekerlek seçiminde ve hareket tasarımında bu yüzey koşulları dikkate alınmalıdır.

1. Görev: Engellerden Kaçınma ve Yönlendirme:

- Katılımcılar, L şeklinde ve genişliği 90 cm olan bir pistte robotlarını otonom olarak hareket ettirecektir.
- Pist üzerinde toplamda 10 set engel bulunmaktadır.
- Her sette 10 cm yüksekliğinde QR kod içeren 1 veya 2 tabela bulunabilir. Tabelalar ham OSB ahşap mobilyadan yapılacaktır.
- L pistin dönüş noktasında bulunan tabela, robotlara yön değiştirme bilgisini sağlayacaktır.
- Robot, dönüş noktasındaki tabelanın QR kodunu okuyarak yönlendirme bilgisi almalı ve buna uygun hareket etmelidir.
- Pistte ilerlerken son noktada yer alan tabela "stop" komutunu içeren bir QR kod bulunduracaktır. Robot bu kodu okuduğunda pisti tamamlamış sayılacaktır.



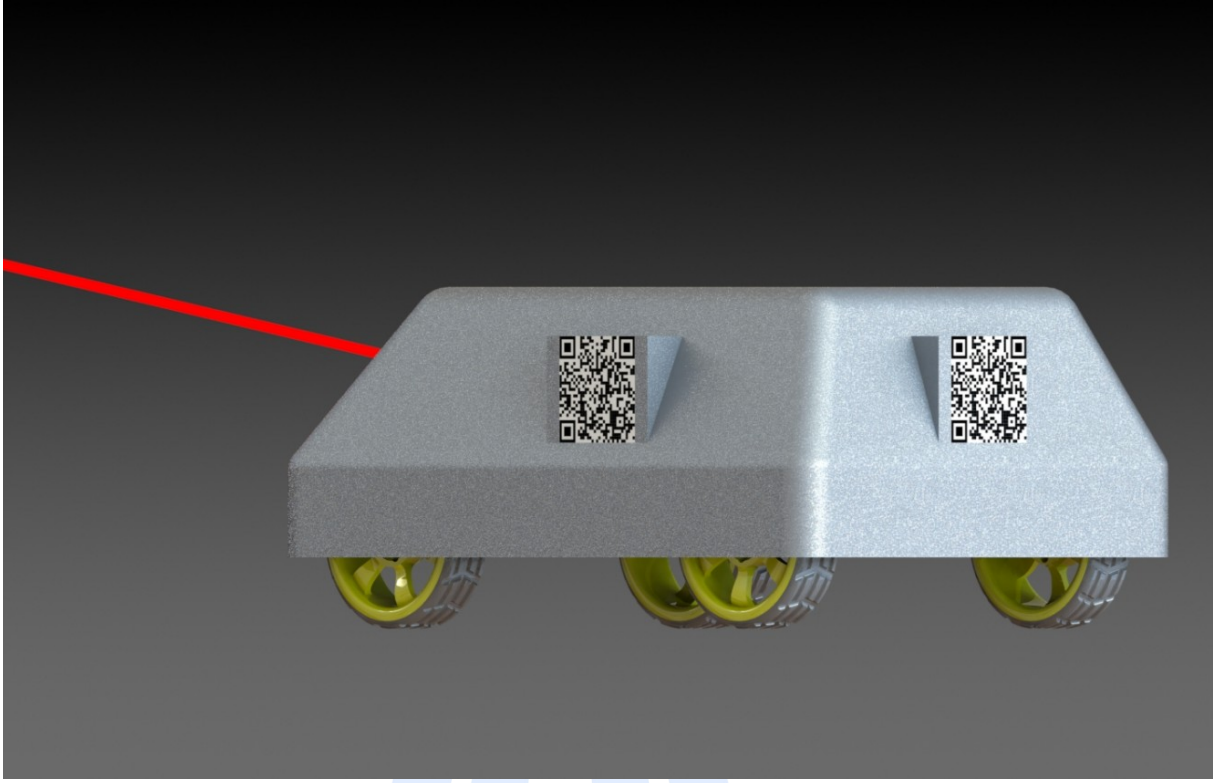
- Katılımcıların toplam 3 hakkı bulunmaktadır ve en iyi performans gösterdikleri hakları puanlamaya dahil edilecektir.
- Engellere çarpan robotlar ceza puanı alacaktır.
- Setlerde bulunan tabelaların konumları her takım piste çıkmadan önce kura ile belirlenecektir.

2. Görev: QR Kodları Okuma:

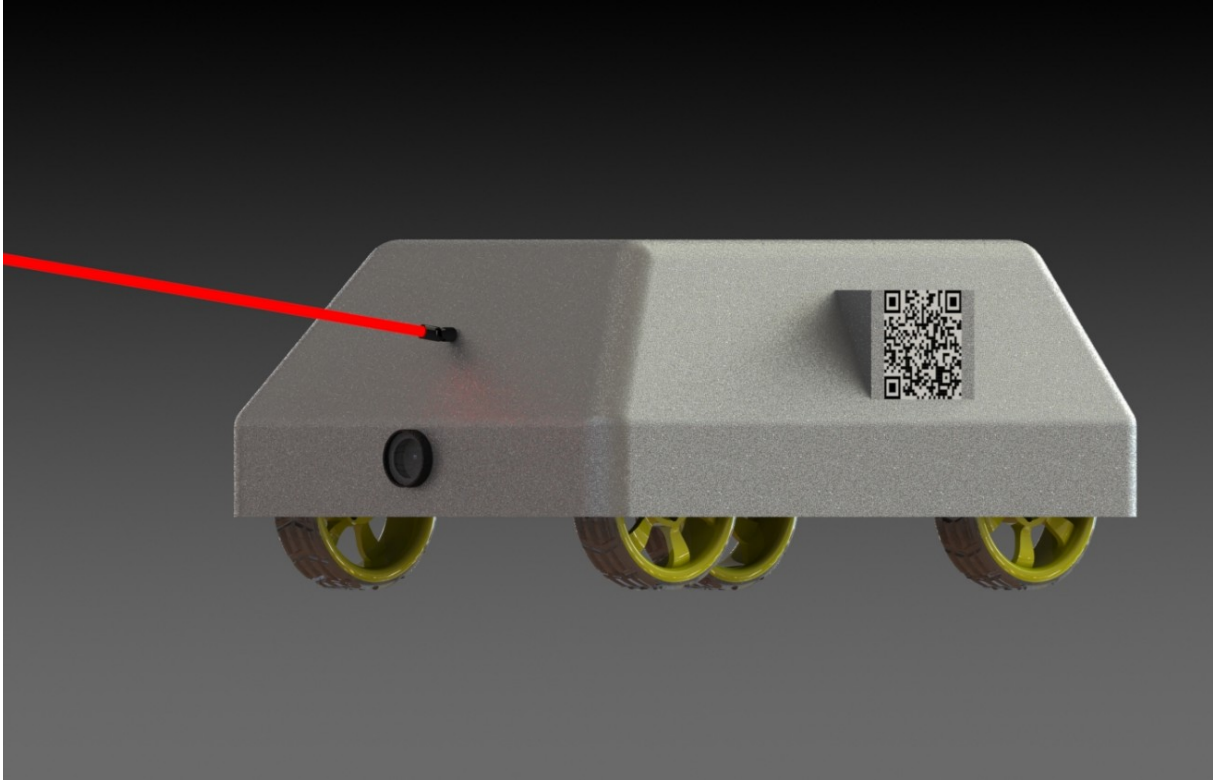
- Robotlar kare şeklinde bir pist alanında, belirlenen rastgele konumlara yerleştirilmiş QR kodları tespit etmelidir.
- Kare pist alanın ölçüleri yarışma günü katılımcılar ile paylaşılacaktır.
- QR kodlar farklı boyutlarda olacak ve robotların algılama yeteneklerini test etmek amacıyla üç farklı büyüklükte yerleştirilecektir:
 - 3x3 cm --- 5x5 cm --- 7x7 cm
- Küçük boyuttaki QR kodları algılayan robotlar, daha yüksek puan kazanacaktır.
- Robotlar, daha küçük QR kodları başarılı bir şekilde okuyarak en fazla puanı toplamayı hedeflemelidir. Her QR kod puan bilgisini içerecektir.
- Görevin temel amacı, robotların görüş sistemlerinin hassasiyetini ve QR kod okuma algoritmalarının doğruluğunu değerlendirmektir.

3. Görev: Rakipten Kaçış ve Rakibi Etkisiz Hale Getirme:

- Takımlar, ikili eşleşmelerle mobil robotlarını aynı kare pist alanına alacaktır. Kare pist alanın ölçüleri yarışma günü katılımcılar ile paylaşılacaktır.
- Robotların sağ, sol ve arka yüzeylerinde QR kodlar tam ortada olacak şekilde yerleştirilecektir.
- Robotların amacı, rakiplerinin QR kodlarını okumak ve aynı zamanda kendi QR kodlarını rakip robotlardan saklamaktır.
- Her robot, rakibinin QR kodlarını kamera görüş alanından çıkarmak için kaçış ve savunma stratejileri geliştirmelidir.
- Robot, rakibinin QR kodunu başarıyla okuduğunda, üzerinde bulunan lazer işaretçi ile rakibi işaretleyecektir (rakibi hedef alacaktır).
- Lazer işaret ile işaretlenen robot saf dışı kalacaktır.
- Verilen süre içerisinde en az saf dışı kalan robot kazanacaktır.
- Takımların eşleşmeleri kura ile belirlenecektir.



Şekil 2. Örnek Robot Tasarımı 1



Şekil 3. Örnek Robot Tasarımı 2



3.3 Teknik Rapor

Takımlar, yarışma başlamadan önce belirtilen tarihe kadar teknik raporlarını hazırlayıp organizasyon web sitesine yüklemelidir.

- Teknik raporu geçen takımlar finalist olarak yarışmaya çağrılacaktır.
- Teknik rapor, yarışma sürecinde kullanılacak ve/veya geliştirilecek yöntemlerin, mobil robot tasarımlarının detaylarını içermelidir. Kullanılacak kamera ve lazer işaretçi bilgileri de teknik rapor içerisinde yer almalıdır.
- Teknik raporlar nihai değerlendirme için de hakemler tarafından değerlendirmeye alınacaktır.

Teknik rapor şablonuna organizasyon web sitesinden ulaşabilirsiniz: [Tıklayınız.](#)

3.4 Hakem Bilgilendirmesi

- Yarışma başlamadan önce hakem heyeti, tüm katılımcıları bilgilendiren bir toplantı yapacaktır.
- Takımlara, yarışma sürecinde uymaları gereken kurallar ve dikkat etmeleri gereken teknik hususlar aktarılacaktır.
- Katılımcılara yarışma öncesi ve sonrasında teknik sorular yöneltilecektir.
- Hakemler, yarışma boyunca katılımcıların performanslarını değerlendirecek ve gerektiğinde sorular yöneltecektir.
- Hakem heyeti, yarışma sırasında gerekli gördüğü değişiklikleri yapma hakkını saklı tutar.

3.5 Güvenlik Hususları

- Robot güvenliği sağlanmalı ve yarışma sürecinde etik kurallara uyulmalıdır.
- Takımlar, yalnızca kendi geliştirdikleri donanım ve yazılımları kullanmalıdır. Harici uzaktan müdahale sistemleri veya dışarıdan yönlendirme sağlayan cihazların kullanımı yasaktır.
- Robotların hareket mekanizmaları ve elektronik bileşenleri yarışma sırasında tehlike yaratmayacak şekilde tasarlanmalıdır. Aksi takdirde hakemler tarafından yarışmaya devam etmelerine izin verilmeyebilir.
- Hileli yazılım veya manipülasyon tespit edilmesi durumunda ilgili takım yarışmadan diskalifiye edilecektir.



- Robotların tasarımında kullanılan lazer işaretçi, diğer robotların kamera sistemlerini kalıcı olarak zarar verici şekilde etkilemeyecek güç seviyesinde olmalıdır. Şartnamede belirtilen güç seviyelerine uyulmalıdır.
- QR kodların okunmasını engellemek amacıyla, dış müdahale (örneğin fiziksel kaplama, ışık yansıtma vb.) yapmak yasaktır. Takımlar yalnızca hareket kabiliyetlerini ve konumlarını stratejik olarak kullanarak QR kodlarını rakip robotlardan saklamalıdır.
- Yarışma sahasına kasıtlı zarar veren veya diğer robotları fiziksel olarak sabote eden takımlar diskalifiye edilecektir.
- Yarışma sırasında kullanılan robotlar ve yazılımlar, radyo frekansları veya kablosuz sinyaller aracılığıyla dışarıdan kontrol edilemeyecek şekilde çalışmalıdır.
- Hakemler, güvenlik ihlali veya kurallara aykırı hareket tespit ettiğinde gerekli cezai yaptırımları uygulama hakkına sahiptir.

4 DEĞERLENDİRME

Katılımcıların toplam puanı, robotlarının üç görevde gösterdiği performansa göre belirlenecektir. Engellerden kaçınma, hedef tespiti ve takibi, rakipten kaçma ve etkisiz hale getirme görevlerinde elde edilen puanlar nihai sıralamayı belirleyecektir.



4.1 Genel Puanlama:

Değerlendirme Kriteri	Puan
Teknik Rapor	+
<i>1. Görev: Engellerden Kaçınma ve Yönlendirme Başarısı</i>	
Engellerden kaçınma ve çarpma sayısı (Her çarpma ceza puanı getirir)	+
L pistin dönüş noktasındaki QR kodu okuma başarısı	+
Son tabeladaki "STOP" QR kodunu doğru okuma	+
Robotun pisti tamamlama süresi.	+
<i>2. Görev: QR Kodları Okuma Başarısı</i>	
Daha küçük QR kodları okuma başarısı	+
QR kodları algılamadaki doğruluk oranı	+
<i>3. Görev: Rakipten Kaçış ve Etkisiz Hale Getirme</i>	
Rakibin QR kodunu okuma ve lazer pointer ile işaretleme.	+
Kendi QR kodlarını saklama ve kaçma stratejisi geliştirme.	+
Rakip robotun kamera görüş açısını engelleme başarısı.	+
Süre içinde en az saf dışı kalan olma.	+
Rakibi en kısa sürede saf dışı bırakma.	+

Tablo 2: Puanlama Tablosu

*Puanlar yarışma başlamadan önce ilan edilecektir.

4.2 İhlaller ve Cezalandırma

DURUM	İHLAL	CEZA
Yarışma Anında	Robotun uzaktan kumanda ile yönlendirilmesi veya otonom hareket etmeyecek şekilde programlanması.	Diskalifiye
Yarışma Anında	Robotun pist dışına çıkması veya yönlendirme QR kodlarını okumadan hareket etmesi.	Puan cezası
Yarışma Anında	Engellere belirlenen sınırın üzerinde çarpma gerçekleştirilmesi.	Puan Cezası
Yarışma Anında	Robotun belirlenen alanın dışına çıkması.	Puan Cezası
Yarışma Anında	Rakibin QR kodlarını fiziksel engellerle kapatma veya dış müdahale ile bloke etme.	Diskalifiye
Yarışma Anında	Lazer işaretçi dışında bir sistemle rakibi etkisiz hale getirmeye çalışmak.	Diskalifiye
Yarışma Anında	Rakip robotun hareketini fiziksel olarak engellemek veya temas etmek.	Puan Cezası
Yarışma Anında	Robotun dışarıdan müdahale edilerek (kablosuz sinyal, uzaktan kontrol vb.) yönlendirilmesi	Diskalifiye
Yarışma Anında	Robotun donanım veya yazılım açısından kurallara aykırı olması	Diskalifiye
Yarışma Anında	Rakibin robotuna kasıtlı zarar verme	Diskalifiye
GENEL	3 dakikalık çağrı süresi geçmiş olmasına rağmen yarışma alanında olmamak.	Diskalifiye
GENEL	Yarış pistine kasıtlı olarak zarar vermek.	Diskalifiye

Tablo 3: Ceza ve İhlaller Tablosu



Ceza puanları yarışma başlamadan önce hakemler tarafından ilan edilecektir.

Hakemler genel puanlama, cezalandırma ve diskalifiye kurallarında değişiklik yapma haklarını saklı tutar.

4.3 Sıralama

- Üç görevin toplam puanı esas alınarak sıralama oluşturulacaktır. En yüksek toplam puana sahip takım birinci olacaktır.
- Toplam puanları eşit olan takımlar arasında sıralama şu kriterlere göre belirlenecektir:

3. Görevde (Rakipten Kaçış ve Etkisiz Hale Getirme) en fazla rakibini etkisiz hale getiren ve en az saf dışı kalan robot en üst sırada yer alacaktır. Puanlar hala eşitse;
2. Görevde (Rastgele QR Kodları Okuma) en küçük boyutlu QR kodları okuma başarısı daha yüksek olan takım üst sırada yer alacaktır. Puanlar hala eşitse;
1. Görev (Engellerden Kaçınma ve Yönlendirme) süresi daha kısa olan takım üst sırada yer alacaktır.

Eğer tüm yukarıdaki kriterler eşitse, yarışmaya ilk kayıt yaptıran takım sıralamada öncelikli olacaktır.

4.4 Ödül ve Cezalar

- Yarışmada ilk üç dereceye giren takımlar ödüllendirilecektir. Ödül miktarları, organizasyon web sayfasında yer almaktadır.
- Hakem heyeti tarafından belirlenen değerlendirme kriterlerine göre, sıralamaya giren takımlar dışında kalan takımlara kurul özel ödülleri verilebilir. Özel ödüllerin niteliği, kime ve hangi kriterlere göre verileceği hakem heyetinin yetkisi dahilinde olup, hakem heyeti tarafından belirlenecektir.

5 GENEL KURALLAR

1. Festival Alanı ve Yarışma Süreci

- Yarışma sürecinde toplum ahlakına aykırı hiçbir davranış sergilenmemelidir.
- Kaba, nezaketsiz söz ve davranışlardan kaçınılmalıdır.
- Hakaret, tehdit veya kötü söz kullanımı kesinlikle yasaktır.
- Sosyal medya veya herhangi bir iletişim aracı üzerinden hakaret içeren paylaşımlar yapılmamalıdır.
- Diğer takımların işleyiş ve motivasyonlarını olumsuz etkileyecek davranışlardan kaçınılmalıdır.



- Yarışmada kullanılan yazılım ve donanım geliştirmelerinin katılımcı öğrenciler tarafından gerçekleştirilmesi beklenir.
- Hakem heyetince, intihal kopyalama ve benzeri etik durumlar ile öğrencilerin katkısı olmadan veya sınırlı katkısı ile danışmanlar veya 3. şahıslar ile geliştirildiği kanaati oluşan yazılımlara sahip katılımcılar yarışmadan diskalifiye edilebilir veya ceza puanı verilebilir.
- Hakem heyeti tarafından talep edilmesi durumunda tüm teknik tasarım detayları ve yazılımlar hazır bulundurulmalıdır.

2. Takım Sorumlulukları

- Takımlar, proje ve ürün geliştirme süreçlerinde gerekli ekipman ve malzemeleri yedeklemelidir.
- Olası bir ürün ihtiyacında, başka bir takımdan ürün tedariki yapılmamalıdır.
- Yarışma kapsamında sağlanan malzeme ve/veya ekipmanlar sadece yarışma amacıyla kullanılmalıdır.

3. Eşitlik ve Tarafsızlık

- Dil, din, ırk, yaş, cinsiyet ve siyasi görüş farkı gözetmeksizin tüm katılımcılara eşit davranılmalıdır.
- Hiçbir yarışmacı veya ekip ayrıcalıklı bir muamele talep edemez.
- Jüri ve hakem heyeti tarafsızlık çerçevesinde değerlendirme yapmalıdır.

4. Kamu ve Özel Kaynakların Kullanımı

- Yarışma kapsamında sağlanan tüm kaynaklar ve ekipmanlar amaca uygun şekilde kullanılmalıdır.
- İsrاف ve savurganlıktan kaçınılmalı, etkin ve verimli bir kullanım sağlanmalıdır.

5. Etik ve Profesyonellik

- Takım üyeleri, yetkilerini aşarak organizasyonu bağlayıcı açıklamalar yapmamalıdır.
- Gerçek dışı bilgi verilmesi veya aldatıcı beyanlarda bulunulması yasaktır.

Bu kurallara uymayan kişiler veya takımlar hakkında gerekli yaptırımlar uygulanacaktır.



6 SORUMLULUK BEYANI

SAKARYA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ ve ROBOTEK, katılımcıların teslim etmiş olduğu herhangi bir üründen veya yarışmacıdan kaynaklanan herhangi bir yaralanma veya hasardan hiçbir şekilde sorumlu değildir.

Katılımcıların 3. kişilere verdiği zararlardan SAKARYA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ ve organizasyon yetkilileri sorumlu değildir.

SAKARYA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ ve ROBOTEK, takımların kendi sistemlerini Türkiye Cumhuriyeti yasaları çerçevesinde hazırlamalarını ve uygulamalarını sağlamaktan sorumlu değildir.

SAKARYA UYGULAMALI BİLİMLER ÜNİVERSİTESİ işbu şartnamede her türlü değişiklik yapma hakkını saklı tutar.



SAKARYA
UYGULAMALI BİLİMLER
ÜNİVERSİTESİ