



MESLEKİ VE TEKNİK EĞİTİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



18. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI

**SU ÜSTÜ ROBOT (SÜR)
KATEGORİ KILAVUZU**



TÜBİTAK

C★TİKA

2026



İÇİNDEKİLER

1. YARIŞMA HAKKINDA GENEL BİLGİ.....	3
1.1. AMAÇ.....	3
1.2. TEMA	3
1.3. KATILIMCI ŞARTLARI VE TAKIM YAPISI	4
1.4. KILAVUZLARI OKUMANIN KRİTİK ÖNEMİ.....	5
2. ROBOTUN TEKNİK ÖZELLİKLERİ VE KISITLAMALAR.....	5
2.1. ÖLÇÜ VE AĞIRLIK KISITLAMALARI	5
2.2. KULLANILABİLECEK MALZEME VE BİLEŞENLER	6
2.3. YAZILIM VE KONTROL GEREKLİLİKLERİ.....	6
2.4. ROBOTUN AYRINTILI TARIFI.....	6
3. YARIŞMA ALANI VE GÖREVLER	7
3.1. YARIŞMA ALANININ/PİSTİNİN ŞEKLİ VE ÖLÇÜLERİ	7
3.2. GÖREV OBJE VE BİLEŞENLERİNİN TANIMI	8
3.3. OBJELERİN YERLEŞİM PROSEDÜRÜ VE TOLERANSI	9
3.4. GÖREVLERİN TANIMI VE UYGULAMA ŞARTLARI	9
3.4.1. Görev 1: 360 Derece Dönme Görevi	9
3.4.2. Görev 2: Zikzak Geçiş Görevi	11
3.4.3. Görev 3: Çöp Toplama Görevi.....	12
3.4.4. Görev 4: Tünel Geçiş Görevi.....	14
3.4.5. Görev 5: Yardım Malzemesi Ulaştırma Görevi.....	14
4. YARIŞMA FORMATI VE DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ	16
4.1. BAŞVURU VE RAPOR SÜRECİ	16
4.1.1. Robot Üretim/Tasarım Raporu	16
4.1.2. Su Üstü Robotu Hareket Videosu.....	16
4.2. YARIŞMA AŞAMALARI	16
4.2.1. Ön eleme	17
4.2.2. Deneme Turları.....	18
4.1. PUANLAMA SİSTEMİ VE DEĞERLENDİRME	18
4.2. YARIŞ SÜRESİ VE MOLA KULLANIMI	18
5. ETİK VE DİĞER KURALLAR	19
5.1. DISKALİFİYE VE CEZA DURUMLARI	19
5.2. İTİRAZ PROSEDÜRÜ	19
5.3. YARIŞMACILAR İÇİN UYARILAR VE ETİK KURALLAR.....	19
5.4. YARIŞMA ORGANİZASYON KOMİTESİNİN YETKİLERİ	20
6. İLETİŞİM	20
6.1. SORU SORMA VE DUYURU TAKİP KANALI.....	20
7. EKLER.....	21
7.1. MÜSABAKA KARTI.....	21
7.2. ÖRNEK SENARYO	22



SU ÜSTÜ ROBOT (SÜR) KATEGORİSİ YARIŞMA KURALLARI

1. YARIŞMA HAKKINDA GENEL BİLGİ

1.1. Amaç

Su Üstü Robot Yarışması, öğrencilerin ihtiyaç duyduğu bilgi, beceri ve yetkinlikleri kazandığı, teknolojiyi üretme sürecine dahil olduğu, tarih bilinci ve bilim aracılığıyla geleceği kurguladığı, empati ve nezaket özelliklerini geliştirebilecekleri bir ortam ile buluşturmayı amaçlamaktadır. Bu amaçla öğrencilerin; teknolojiye olan ilgilerini arttırmaları, yenilikçi düşünce becerilerini geliştirerek su üzerinde verilen görevleri yerine getirebilecek robotlar tasarlamaları, teknoloji çalışmalarında bulunarak araştırma-geliştirme süreçlerini planlayabilmeleri, bilgiye ulaşip bilgiyi kullanmaları, olası sorunları analiz ederek çözüm üretmeleri ve yeni bilgilere ulaşmaları beklenmektedir.

Ayrıca sosyal ve ekonomik sektörler ile iş birliği içinde ulusal ve uluslararası mesleki yeterliliğe, ahilik kültürüne, meslek ahlakına ve mesleki değerlere sahip; yenilikçi, girişimci, üretken, ekonomiye değer katan ehil iş gücü yetiştirmek amaçlanmaktadır. Bununla birlikte okulda gördüklerimizin gerçek hayattaki karşılıklarını anlayabilmeyi, çalışmaların ürün haline gelme süreçlerini görerek üretim süreci ile olan ilişkisini anlamlandırmayı ve uluslararası iş birliği ve deneyim paylaşımını teşvik edileceği MEB Su Üstü Robot (SÜR) Yarışması; gelişen teknolojik altyapının sahip olduğu bilgi ve donanımları siz değerli öğrenciler ile buluşturarak sürdürülebilir, doğa dostu, insanların ve doğal su kaynaklarının ihtiyaçlarını karşılayabilecek, doğayı temizleyerek canlıların yaşamlarının riske atılmasının önüne geçecek, su üstü çalışmalarında maliyetlerin azaltılmasına ve enerji verimliliği çalışmalarına katkı sunma amacıyla insansız araçların kullanılması üzerine odaklanmıştır.

1.2. Tema

Gezegенimizin kalbi olan denizler, tüm canlılar için hayati öneme sahiptir. Dünyamızdaki oksijenin yaklaşık yarısı denizlerde yaşayan canlılar sayesinde üretilmektedir. Ayrıca denizler; iklimin düzenlenmesi, sıcaklık dengesinin sağlanması, ulaşım, turizm ve enerji üretimi gibi birçok alanda önemli bir rol oynamaktadır.

Ancak artan nüfus, tüketim alışkanlıkları ve çevre kirliliği nedenleriyle denizlerimiz ve su kaynaklarımız her geçen gün daha fazla tehdit altına girmektedir. Ülkemizin üç tarafının



denizlerle çevrili olduğu düşünüldüğünde, bu konuda bilinçli olmak ve çözüm üretmek hepimizin sorumluluğudur.

Günümüzde bu sorunlara çözüm bulmak için **insanlı ve insansız görevlerde kullanılan akıllı robotların** önemi giderek artmaktadır. Bu doğrultuda planlanan **“Su Üstü Robot (SÜR)” kategorisi**, öğrencilerimizin çevre sorunlarına ve denizler üzerinden gerçekleşecek tüm faaliyetlere teknolojiyle çözüm üretmelerini amaçlamaktadır.

Bu kategoride, Türk Deniz Kuvvetleri’nin kuruluş yılı olan **1081**’den ilham alınarak, robotlarınıza **“TCG-1081”** sloganı verilmiştir. Öğrencilerimizden, kendi tasarladıkları su üstü robotlarını bir ürün hâline getirerek verilen görevleri yerine getirmeleri beklenmektedir.

Geliştirilecek robotların;

- Su üzerinde istenilen yönde kontrollü şekilde hareket edebilmesi,
- Denizlerdeki atıkların toplanmasını temsil eden görevleri yapabilmesi,
- Yardım amaçlı yük taşıma senaryolarını gerçekleştirebilmesi,
- Enerji arama ve deniz üstü tesislerine destek gibi gerçek hayat problemlerini benzetim ortamında çözebilmesi hedeflenmektedir.

18. Uluslararası MEB Robot Yarışması – Su Üstü Robot Kategorisi, ülkemizde su üstü robotları alanında farkındalık oluşturmayı, özgün tasarımların geliştirilmesini teşvik etmeyi ve öğrencilerimize su üzerinde hareket edebilen bir robot üretme deneyimi kazandırmayı amaçlayan önemli bir yarışma olacaktır.

1.3. Katılımcı Şartları ve Takım Yapısı

Kategori ortaokul düzeyindeki (5., 6., 7. ve 8. sınıflar) öğrencileri kapsamaktadır. Takımlar 2 öğrenci ve bir danışman öğretmenden oluşturulmalıdır. Yarışma alanına sadece öğrenciler girebilecek olup takımdaki öğrencilerden en az birinin yarışma alanında bulunması yarışma görevlerini (Bkz. Bölüm 3. 4.) başlatmak için yeterlidir.

1.4. Kılavuzları Okumanın Kritik Önemi

Yarışma başvuruları ve Su Üstü Robot kategorisine ilişkin genel kurallar “Uygulama Kılavuzunda” yer almaktadır. Başvuru yapılmadan önce Uygulama Kılavuzu’nun mutlaka okunması gerekmektedir.

Uygulama ve Kategori Kılavuzları, sadece teknik bir rehber olmanın ötesinde, yarışmanın kendisinin ayrılmaz bir parçasıdır. Dikkatli okuma, modern mühendislik projelerinde hayati öneme sahip olan bir temel yetkinlik olarak kabul edilmelidir. Kılavuzlarda yer alan puanlama sistemleri, görevlerin hangi sırayla ve hangi hassasiyetle yapılacağını detaylandırır. Kılavuzları iyi okuyan takımlar, robotlarını maksimum puan getirecek görev stratejisine göre optimize edebilir ve rakiplerine karşı üstünlük sağlayabilir. Yarışma süreci dinamik olduğundan, kurallarda veya uygulamalarda son dakika değişiklikleri yaşanabilir. Bu nedenle, yarışmacıların sadece ilk okumayla yetinmeyip, Uluslararası MEB Robot Yarışması internet sayfasındaki duyuruları ve Su Üstü Robot (SÜR) kategorisindeki içerikleri düzenli olarak takip etmeleri kritik önem taşır. 18. Uluslararası MEB Robot Yarışması Su Üstü Robot (SÜR) kategorisine başvuracak tüm yarışmacı takımların, yarışma başvuruları ve kategoriyle ilgili genel kuralların yazılı olduğu Uygulama Kılavuzu’nu (<https://robot.meb.gov.tr> adresi “Organizasyon” menüsünden erişilebilir.) mutlaka okuması gerekmektedir.

Kılavuzları anlamak, robotu tasarlamak kadar zorlu ve önemli bir mühendislik görevidir. Bu görevdeki titizlik, başarıyı getirecek ilk adımdır.

Kategori ile ilgili sorularınızı robot.meb.gov.tr adresine giriş yaptıktan sonra bilgilendirme menüsü altında bulunan iletişim formu üzerinden sorabilirsiniz. Kategori dışında gelen sorularınız yanıtız kalacaktır.

2. ROBOTUN TEKNİK ÖZELLİKLERİ VE KISITLAMALAR

2.1. Ölçü ve Ağırlık Kısıtlamaları

Su üstü robotun en büyük ayırıtı **25cm’yi** geçmeyecektir. Bu durumun kontrolü yarışma alanına girerken **20cm** genişliğinde **25cm** uzunluğunda ve **20cm** yüksekliğinde bir kutu ile “hakemler tarafından kontrol edilecek” ve bu ölçüler ile sınırlandırılan kutuya sığmayan robotlar yarışma alanına alınmayacaktır.

Yarışma anında açılacak mekanizmalar/ayrıntılar bu sınırlamanın dışında tutulacak olup “hakem kontrolünden sonra” robotlara **hiçbir ekleme/çıkarma yapılmasına izin verilmeden** robotlar yarışma alanına alınacaktır.

Robotun ağırlığı ile ilgili bir kısıtlama bulunmamaktadır. Puan eşitliği olması durumunda robotların ağırlığının da değerlendirileceği düşünülmeli ve diğer robotlara göre daha hafif olanların avantajlı olacağı unutulmamalıdır.

2.2. Kullanılabilecek Malzeme ve Bileşenler

- Robotların marka araç (hazır satılan ürünler) olması durumunda hakemler tarafından havuza girişine izin verilmeyecektir.
- Robot gövdeleri okul imkanları dahilinde; ahşap, metal, köpük, 3d çıktı vb. tüm malzemelerden yapılabilir. Hazır şaselerin kullanılması durumunda hakemler tarafından yarışma alanına alınmayacağını unutmayınız.
- Hazır ürünler ancak, modüler yapıda düşünülüp robotun toplanmasında kullanılabilir. (Motor sürücü, kumanda devresi, pervane koruyucu, dümen vb.)
- Robotun gövde, motor, pervane bölümlerinde herhangi keskin kısım ve sivri uç bulunmamalıdır, uygun olmayan kısımlar köreltilmeli veya yuvarlanmalıdır.
- Motor pervaneleri açıkta **bulunmamalıdır**. Pervaneler mutlaka koruyucu bir dış kabuk ile **izole edilmelidir**.

2.3. Yazılım ve Kontrol Gereklilikleri

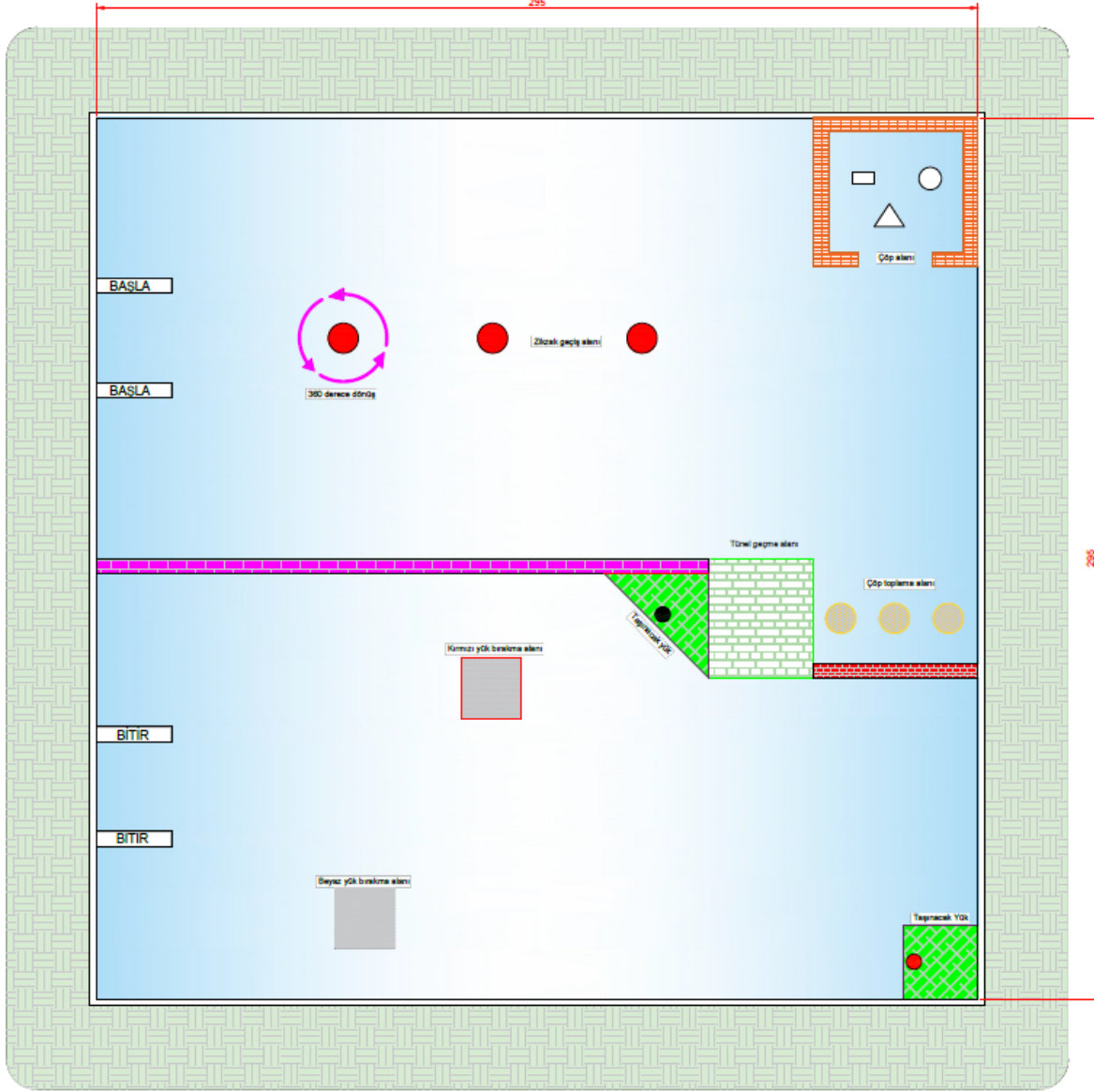
- Kumanda olarak; RF, Wifi, LoRa, Bluetooth, IR vb. kablosuz haberleşme yöntemi kullanılabilir.

2.4. Robotun Ayrıntılı Tarifi

Robot Bölüm 2.1’de belirtilen özelliklerde yarışmaya başladıktan sonra hareket kabiliyeti ile uzayıp genişleyebilir ve yarışmada bulunan görevler (Bkz. Bölüm 3.4.) için şekil değiştirebilir bir yapıda olabilir. Robot için Bölüm 2.1’de belirtilen sınırlar yarışmaya başlama şartları olup yarışma bitişinde bu sınırlar aranmayacaktır.

3. YARIŞMA ALANI VE GÖREVLER

3.1. Yarışma Alanının/Pistinin Şekli ve Ölçüleri

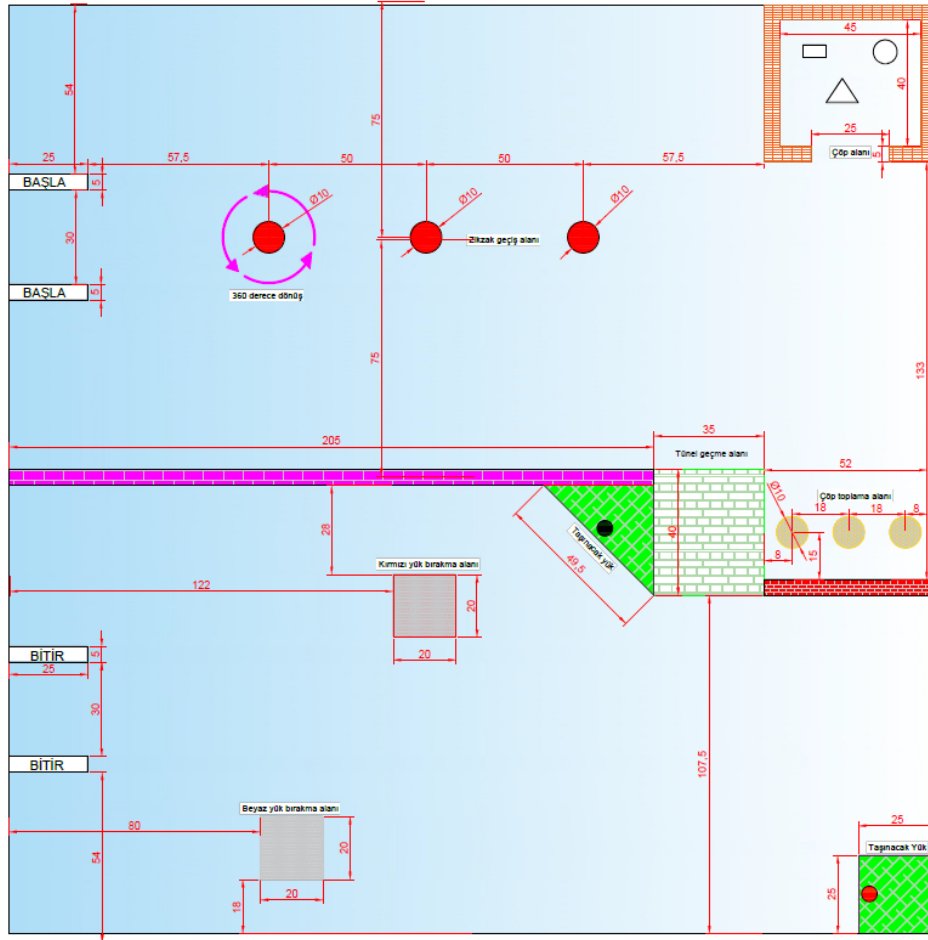


Resim 3.1: Su Üstü Robot Yarışması Havuz ve Görev Görünümü

Yarışma; derinliği 45cm, eni 295cm ve boyu 295cm olan bir havuzun içerisinde gerçekleştirilecektir. Havuz içerisine başlangıç ve bitiş alanlarını belirleyecek platformlar yerleştirilecektir. Görevlerin gerçekleştirileceği yarışma parkur alanı, yarışma öncesi hakemler tarafından yerleştirilecektir. Her takım, başlangıç noktasına konumlandıktan sonra hakemin yarışmayı başlatmasıyla birlikte başlangıç noktasından geçerek yarışmaya başlayacaktır.

3.2. Görev Obje ve Bileşenlerinin Tanımı

Yarışmacı takımların su üstü robotlarının beş farklı görev yapmaları beklenmektedir. Bu görevlerin öncelik sırası bulunmayıp her görev kendi içinde bir puanlamaya tabidir. Bu görevlerden birisi havuz üzerinde belirlenmiş bir şamandıra etrafında 360 derece dönme görevidir. Bir diğer görev 10cm çapındaki, birbirlerine 50cm uzaklıkta bulunan iki adet şamandıra arasından yön fark etmeksizin geçme görevidir. Buradaki yön bir önceki etapla doğrudan ilişkili olup 360 derece dönme görevinden sonra dönme parkurundaki şamandıra ile birlikte düşünülecek 3 şamandıra arasında su üstü robotun zikzak hareketinin gösterilmesi gerekmektedir. Bir sonraki görev, 3 adet geometrik şeklin çöp alanından alınarak çöp toplama alanına götürülme görevidir. Bir sonraki görev tünelden parkurun ikinci etabına geçme görevidir.



Resim 3.2: Su Üstü Robot Yarışma Parkuru



Yarışmanın ikinci etabında ise tünelin karşısında ikizkenar üçgen liman ve kare liman üzerinde bulunan küre şeklindeki yükün rengine göre belirlenmiş olan su altındaki arama ekiplerine ulaştırılması görevidir. Resim 3.2’de yarışma parkuruna ait resim görülmektedir.

3.3. Objelerin Yerleşim Prosedürü ve Toleransı

Robotlar yarışma alanındaki başlatma alanına bırakılacak ve alandan çıktıkları gibi kronometre otomatik olarak süre saymaya başlayacaktır. Yine tüm parkurlar tamamlandıktan sonra bitirme alanına tam girmeleri / yanaşmaları ile süre durdurulacaktır. Başlatma ve bitirme sensörler aracılığı ile otomatik olarak yapılacaktır. Başlama ve bitirme alanları dubalarla çevrili gibi düşünülecek ve çarpma durumunda puanlamaya olumsuz bir etkisi olmayacaktır.

Çöp toplama alanından alınan geometrik cisimler taşınacak alanda bulunan kendi renk ve şekillerindeki alanlara ayrı ayrı bırakılmalıdır. Bu alanlardaki toleranslar hakemler tarafından değerlendirilecek olup geometrik cisimlerin belirlenen alanlara %100 oturması aranmayacaktır.

Konteyner yükünün rengine göre belirlenen alanlara bırakılmasında tam isabet aranacak olup alan içerisine bırakılmayan konteyner için değerlendirme yapılmayacaktır.

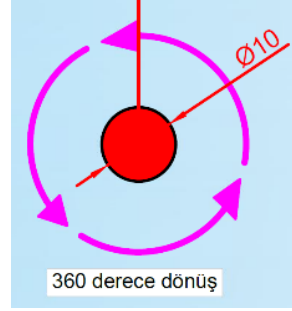
3.4. Görevlerin Tanımı ve Uygulama Şartları

MEB Su Üstü Robot Yarışması’nda, yarışmacı takımlardan su üzerinde hazırlanacak olan parkurda hareket kabiliyetine sahip, çeşitli objeleri yönlendirme ve taşıma görevlerini yerine getirebilecek insansız su üstü robotu tasarımları beklenmektedir.

3.4.1. Görev 1: 360 Derece Dönme Görevi

Bu görevde yarışmacıların Su Üstü Robotunun; 10cm çapında havuz zeminine sabitlenen bir şamandıra etrafında tam bir tur atarak parkuru tamamlamaları beklenmektedir. Görev başlangıç noktası yarışma başlangıç şamandıra platformunun tam karşısına denk gelen kısım olup robotun bu platformun etrafından dönmesi takım puanına 10 puan eklenmesini sağlayacakken, platformun etrafında bir tam tur atmadan geçen takım puan alamayacak, geçerken su üstü robot ile platformu deviren veya çarpma neticesinde yerinden oynatan robotların takım puanından 5 puan silinecektir. Robotların 360 derece dönme platformundan

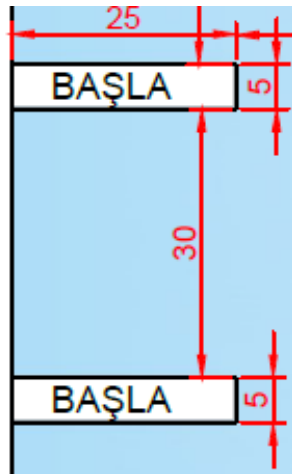
geçmemesi sadece o platform puanından mahrum kalmalarına sebep olacak olup parkur sonundaki bitiş platformuna ulaşmalarına engel teşkil etmeyecektir.



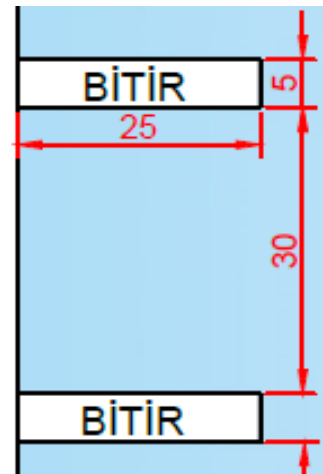
Resim 3.3: 360 Derece Dönme Platformu

Bu platform Resim 3.3'te gösterilen havuz zeminine sabitlenen ve su üzerinden görünen şamandıra ile oluşturulacaktır. Bu platform "360 Derece Platformu" ismi ile anılacaktır. Resim 3.3'te bulunan 360 derece şamandıra platformundaki şamandıranın havuz zemininden yüksekliği 10cm, şamandıranın çap genişliği 10cm olacaktır.

Takımların hazırlık sürelerinin ardından robot, yarışmanın başlamasıyla 'Başlangıç Şamandıra Platformu'ndan geçerek yarışma parkuruna girmiş sayılacaktır. Takımlara verilen hazırlık zamanı içerisinde, robotun başlangıç şamandırasının önünde yarışmaya başlamaya hazır bir şekilde bulundurulması gerekmektedir. Hakemin yarışmayı başlatmasının ardından yarışan robotlardan beklenen, yarışma zamanı içerisinde görevleri tamamladıktan sonra 'Bitiş Şamandıra Platformu'nu geçmeleridir. Resim 3.4'de başlangıç şamandıra platformu, Resim 3.5'de bitiş şamandıra platformu gösterilmiştir.



Resim 3.4: Başlangıç Şamandıra Platformu

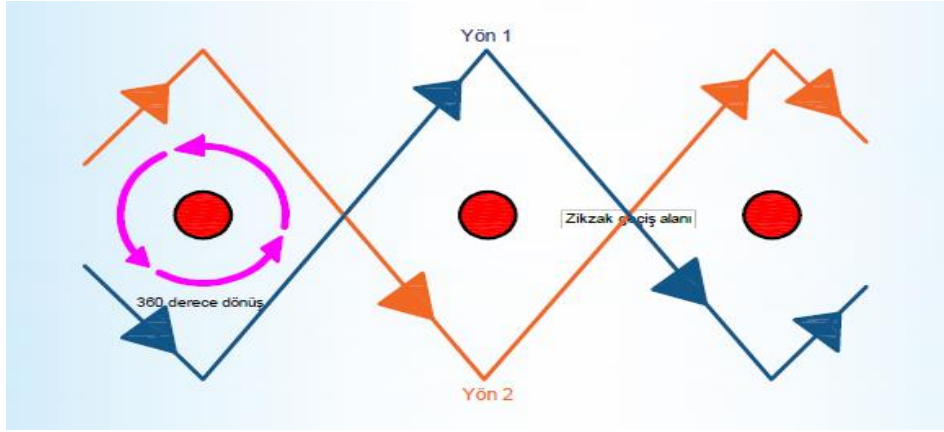


Resim 3.5: Bitiş Şamandıra Platformu

Resim 3.4 ve Resim 3.5’de bulunan şamandıra platformlarındaki şamandıraların havuz zemininden yüksekliği 10cm, iki şamandıra merkezi arasındaki mesafe ise 30cm olacaktır. Başlangıç ve bitiş şamandıra platformundan geçen robotlara puan eklemesi yapılmayacakken, bitiş şamandıra platformundan geçen robotların yarışmayı bitirme zamanı, o an kronometre ekranında yazan zaman olarak hakemler tarafından kabul edilecektir.

3.4.2. Görev 2: Zikzak Geçiş Görevi

Bu görevde yarışmacıların Su Üstü Robotu; havuz yüzeyinde bulunan 10cm çapında ve birbirinden 50cm uzaklıkta bulunan dubaların arasından geçmeleri gerekmektedir. Bu görev takıma 10 puan eklenmesini sağlayacaktır. Göreve ait görsel Resim 3.6’da gösterilmiştir.



Resim 3.6: Zikzak Geçiş Görevi

Bu görevde robotun dubaların arasından geçmesi durumunda takım puanına 10 puan eklenecektir. Su Üstü Robotun zemine yerleştirilmiş olan dubaları çarpma sonucunda yerinden oynatması veya devirmesi durumunda takım puanından 4 puan silinecektir. Bu görevin başlangıcı bir önceki görev ile doğrudan ilgili olmamakla beraber görevin tamamlanması için 50cm uzaklıkla bulunan toplam 3 şamandıra arasından zikzak geçişin tam gösterilmesi gerekmektedir. Bu sebepten bir önceki etap çıkışı ile sonraki etap başlangıcının birlikte planlanması önerilmektedir. Görev mavi çizgi ile ifade edilen ‘Yön 1’ istikametinde ya da turuncu çizgi ile ifade edilen ‘Yön 2’ istikametinde hareketi kapsamaktadır. Yarışma başlangıç alanından çıkış yapılarak direk sadece ilk iki ya da son iki duba arasından yukarıdan aşağıya ya da aşağıdan yukarıya (soldan sağa ya da sağdan sola diye de düşünülebilir) tek yönlü hareket takıma sadece 5 puan getirecektir. Her bir görev ayrı ayrı puanlanacak ve bir görev başka bir görevin puanını etkilemeyecektir.

3.4.3. Görev 3: Çöp Toplama Görevi

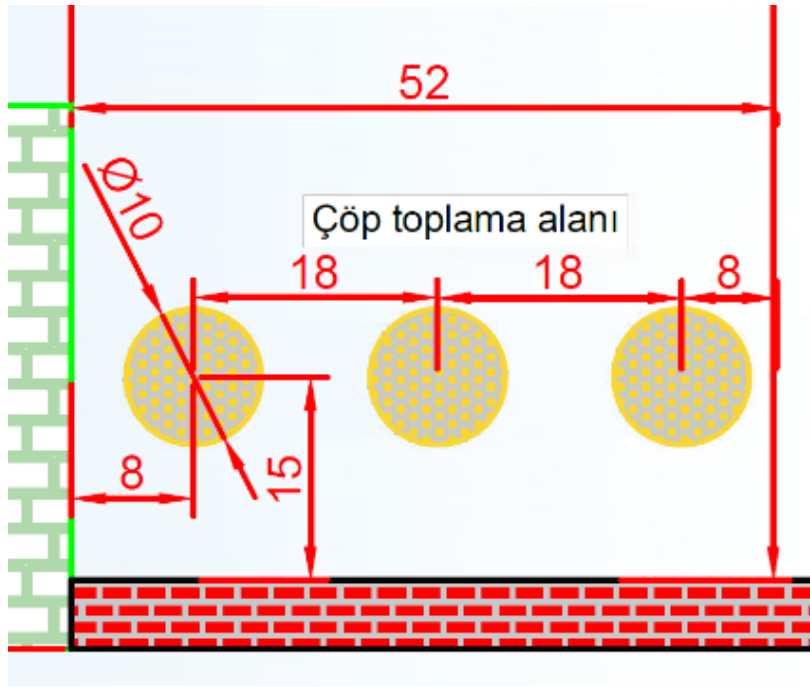
Bu görevde yarışmacıların Su Üstü Robotu; denizlerde bulunan atık malzemeleri ifade eden çöp alanında bulunan 3 adet geometrik şekli, havuz kenarında belirlenmiş olan çöp toplama alanında taşıyarak bırakacaklardır. Göreve ait görsel Resim 3.7’de gösterilmiştir. Geometrik şekiller, hakemler tarafından belirlenen çöp alanı içerisine rastgele biçimde bırakılacaktır.



Resim 3.7: Çöp Toplama Görevi

Görev objeleri 3D yazıcı ile oluşturulmuş Dikdörtgen Prizması (5x4x3 yaklaşık ağırlık 25gram.), Piramit (5x5x6 yaklaşık ağırlık 25gram.) ve Silindirden (Çap 3cm, yükseklik 5cm yaklaşık ağırlık 20gram.) oluşmaktadır. Bu ağırlıklar ve boyutlar 3D yazıcı programı ile yaklaşık

hesaplanmış ve yarışmadaki ağırlık ve ölçülerle tam uyum göstermeyebilir. Tolerans ± 15 gram olarak değerlendirilebilir. Çöp alanı 40cm derinlikli ve 45cm genişlikli iç duvar ölçüleri olan dikdörtgen bir alan olup 25cm kapı açıklığı bulunmaktadır. Görev çöp olarak isimlendirilen geometrik şekillerin, çöp alanından alınarak hemen karşısında yaklaşık 130cm uzaklıkta bulunan duvarın önündeki çöp toplama alanına götürülmesi görevidir. Çöp toplama alanı ilgili geometrik şekil için ayrı renklerde ve şekillerde oluşturulan basketbol potası benzeri üç adet alandan oluşturulmuştur. Potaların çapı 10cm olup merkezlerinin duvara uzaklığı 15cm'dir. Potaların su yüzeyinden yükseklikleri yaklaşık 5cm olup ± 2 cm toleransa sahiptir. Çöp toplama alanında ilgili geometrik şekil için belirlenen alana çöplerin bırakılması beklenmektedir. Topların çıkarılması sırasında belirlenen alanın (çöp alanı) içindeyken duvarlara temas edilmesi durumunda puan cezası uygulanmayacak olup bu durum sadece bu alan içerisinde geçerlidir. Platformun üstten görünüm teknik ölçüleri Resim 3.8'de gösterilmiştir.



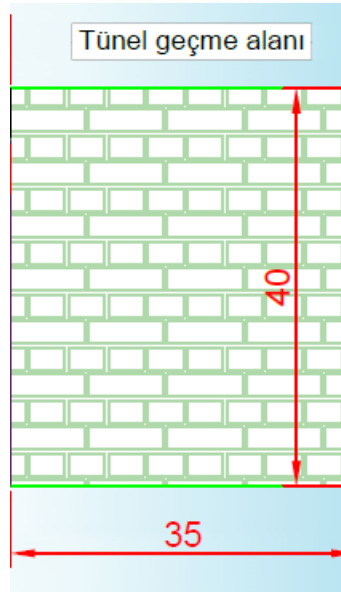
Resim 3.8: Platformun Üsten Görünüm Teknik Ölçüleri (santimetre)

Bu görevde her bir objenin, çöp toplama alanındaki uygun yere bırakılması takım puanına 10 puan eklenmesini sağlamaktır. Tüm objelerin toplanması durumunda $10 \times 3 = 30$ tam puan alınacaktır. Yarışmacılar toplam süreye dikkat edecek şekilde hareket edecek ve gerekli görmeleri halinde çöp toplama görevini tamamlamadan sonraki göreve geçebileceklerdir. Bu görevde her çöp (geometrik şekil) tek tek puanlanacaktır. Geometrik şekillerin taşınmasında

sayı sınırı bulunmamaktadır. Bu durumda çöp toplama alanında belirtilen yerlere bırakılan geometrik şekiller dikkate alınacaktır.

3.4.4. Görev 4: Tünel Geçiş Görevi

Bu görevde yarışmacıların Su Üstü Robotu; havuz zeminine yerleştirilmiş iç genişliği 35cm, yüksekliği 35cm ve uzunluğu 40cm olan yarım daire şeklindeki tünelden geçerek yarışmanın ikinci etabına geçmeleri gerekmektedir. Resim 3.9’da göreve ait görsel gösterilmiştir.



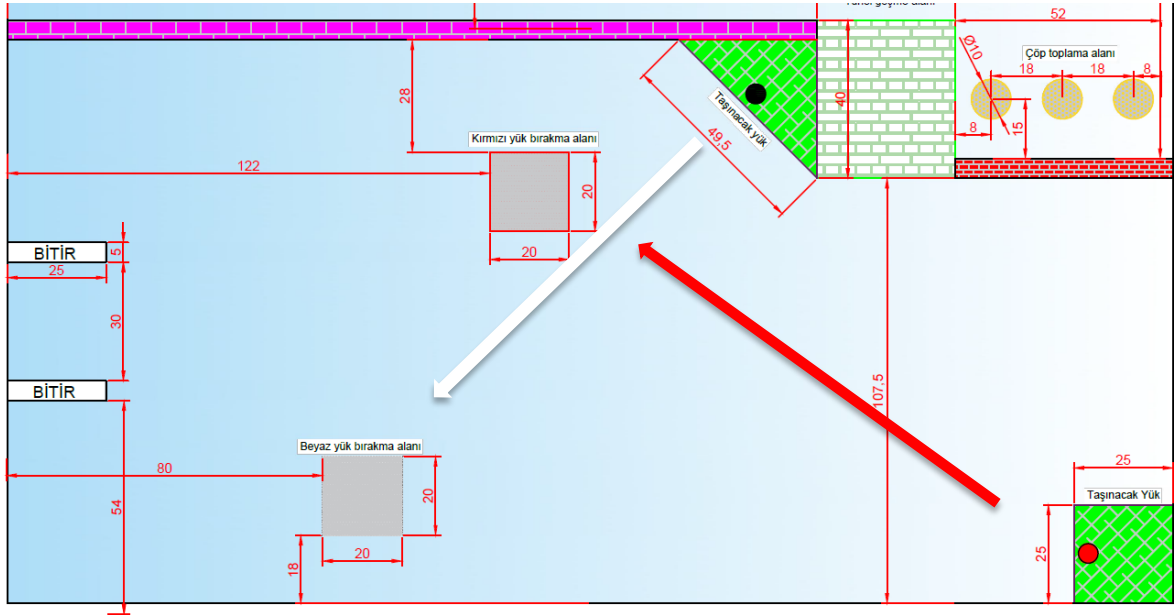
Resim 3.9: Tünel İçerisinden Geçme Görevi

Bu görevde robotun tünel içerisinden geçmesi 10 puan eklenmesini sağlamaktadır. Su Üstü Robotun tünele çarpması/yerinden oynatması durumunda takım puanından 5 puan silinecektir. Yarışmacılar yaptıkları görev karşılığında belirtilen puanları ayrı ayrı alabileceklerdir. Tüm görevin tamamlanması aranmayacaktır. Ancak tünel geçiş görevi yarışmanın ikinci etabına geçişi sağladığından, ikinci etaptaki parkurlar için ve bitiş çizgisine ulaşabilmek için bu görevin gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

3.4.5. Görev 5: Yardım Malzemesi Ulaştırma Görevi

Bu görevde yarışmacıların Su Üstü Robotu; tünel geçme görevinden hemen sonra yarışmanın ikinci etabında bulunan; havuz yüzeyinin yaklaşık 5cm kadar yukarısında bulunan kenar uzunluğu 35cm olan ikizkenar üçgen alanda bulunan ve yaklaşık 50 gram ağırlığındaki beyaz PLA malzemeden yapılan 5cm çapına sahip delikli küre şeklindeki yardım malzemesini yaklaşık 130cm uzaklıkta bulunan beyaz alana bırakmaları (batırmaları) istenmektedir. Havuz

altında belirlenen alan zeminden 10cm yüksekliğinde ve bir kenar uzunluğu 20cm olan beyaz kare alandır. Benzer şekilde havuz yüzeyinin yaklaşık 5cm kadar yukarısında bulunan, bir kenar uzunluğu 25cm olan kare alanda bulunan ve yaklaşık 50 gram ağırlığındaki kırmızı PLA malzemedен yapılan 5cm çapına sahip delikli küre şeklindeki yardım malzemesini de robotlarına yükleyerek yaklaşık 180cm uzaklıkta havuz altında belirlenen, havuz zemininden 10cm yüksekliğinde bulunan ve bir kenar uzunluğu 20cm büyüklüğünde olan kırmızı kare alana bırakmaları beklenmektedir. Yardım malzemesi 3D yazıcı ile oluşturulacak olup ± 15 gram tolerans olabilir. Bu görev sırasında tek tek ya da aynı anda toplama ve bırakma yapılabilir. Göreve ait görsel Resim 3.10'da gösterilmiştir.



Resim 3.10: Yardım Malzemesi Taşıma Görevi

Bu görevde robotun yardım malzemesini alması ve bırakması görevleriyle takım puanına ayrı ayrı 10'ar puan eklenecektir. Kırmızı ve Beyaz yardım malzemelerinin alınıp bırakılması ile takım puanına 40 puan eklenmiş olur. Yardım malzemesini alma işleminin tamamlanması için yükün robota yüklenmesi gerekmektedir. Yardım malzemesinin alma sırasında havuza düşmesi halinde görev puanı verilmeyecektir. Liman alanlarına yanaşma sırasında yanaşılacak alanların dubalarla çevrili olduğu düşünülecek ve yanaşma temasları çarpma olarak değerlendirilmeyecektir. Ancak şiddetli çarpmalar neticesiyle alanla bulunan taşınacak yük haricindeki konteynerleri deviren takımlardan 4 puan silinecektir.

4. YARIŞMA FORMATI VE DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ

4.1. Başvuru ve Rapor Süreci

Uluslararası MEB Robot Yarışması Su Üstü Robot (SÜR) kategorisinde yarışmacı olarak başvuracak olanların robot üretim süreçleri ile ilgili raporları tamamlamaları önem arz etmektedir.

4.1.1. Robot Üretim/Tasarım Raporu

Uluslararası MEB Robot Yarışması Su Üstü Robot (SÜR) kategorisinde yarışmacı olarak 60 takım çağrılacaktır. Yarışmacıların belirlenmesinde “Robot Üretim/Tasarım Raporu” alt başlıklarını oluşturan “Robot yapımında kullanılan malzemeler”, “Robot yapım süreci”, “Robot programlamasında kullanılan dil”, “Robot yapımı için kullanılan bütçe” gibi teknik bilgilerin yanında Su Üstü Robotlarının hareket kabiliyetini gösteren video ve robotun yapım aşamalarını gösteren farklı açılardan çekilmiş fotoğraflar belirleyici olacaktır. 18. Uluslararası MEB Robot Yarışması genel Uygulama Kılavuzu’nda belirtilen şekilde “Robot Üretim/Tasarım Raporları” Üretim Raporu ekleme sayfasına yüklenecek ve değerlendirilecektir. Robot Üretim Raporuna göre takım puanı belirlenecektir. İlk 60 sıralamaya sahip takımlar 18. Uluslararası MEB Robot Yarışması Su Üstü Robot (SÜR) kategorisinde yarışmacı olmaya hak kazanacaktır.

4.1.2. Su Üstü Robotu Hareket Videosu

Yarışmacıların belirlenmesinde, başvuran takımlar video ve resimler eklerken Üretim/Tasarım Raporu Kılavuzu’ndaki kriterleri dikkate almalıdır. URL olarak istenen robotlarının hareket kabiliyetini gösteren video en az 1 dakika en fazla 3 dakika olmalıdır.

4.2. Yarışma Aşamaları

- Robot Üretim Raporu neticesinde belirlenen ilk 60 aday yarışmaya çağrılacaktır.
- Yarışma kayıtlarının ve sıralama kurallarının belirlenmesinden sonra deneme sürüşü yapmak isteyen adaylar için 3'er dk. test sürüşü imkânı sağlanacaktır.
- Yarışmacılar yapılacak kura ile sıralanarak yarışmaya başlayacaktır.
- Yarışma süresi toplamda 8 dakikadır. Bu süre sonunda takımlar robotlarını havuzdan çıkartmak zorundadır.
- Her takıma hazırlık için 5 dk. zaman verilir. 5 dk. sonrasında yarışma zamanı başlatılır. Hazırlık zamanı süresinden önce hazır olup hakeme hazır olduğunu beyan

eden takım robot sürücüsü için hakem tarafından verilen başlama komutu ile yarışma başlatılır.

- Yarışmacı takımlar istedikleri anda yarışmadan çekilebilir. Çekilme kararı havuz başındaki hakeme, sürücü tarafından bildirilmelidir. Çekilme kararından sonra yapılan görevler takım puanına eklenmez ve karardan önceki başarılan görevler takım puanına eklenir.
- Beklenen görev tamamlama süresinden (8 dk.) önce bitiş çizgisine ulaşan takımlara puan eklemesi yapılmayacaktır.
- Yarışmacı takımlar, yarışma sonunda kazandıkları takım puanına göre yüksekten düşüğe sıralamaya tabi tutulacaktır. Aynı puana sahip takımların sıralamadaki yerleri ise takımların bitiş çizgisini geçme süreleri belirleyecektir. Yarışmayı bitirme süresi en az olan takım sıralamada bir üst sıraya yerleştirilecektir. Ayrıca aynı takım puanına sahip olan iki takımdan birisi çekilme kararı aldı ise sıralamada alt sıraya çekilme kararı alan takım yerleştirilecektir. Bitirme süresinde aynı olan takımlar arasındaki sıralamada ceza puanı az olan öncelikli olarak üst sırada olacak şekilde değerlendirilecektir. Değerlendirmede sıralamaların aynı olması durumunda takımların sıralaması robot ağırlıklarına göre belirlenecektir. Sıralamada üst sıralamaya hafif olan robot yerleştirilecektir.
- Sıralama sonucuna göre ilk üç aday yarışmanın 1., 2. ve 3.'leri olarak ilan edilecektir.
- Havuz başında takım kaptanı ve takım üyesiyle birlikte en fazla iki kişi bulunabilir.

4.2.1.Ön eleme

Robot üretim raporuna göre yapılacak puanlamaya esas sıralama ile belirlenecektir. Puanlama muhtemel dağılım oranlarını göstermektedir. Her bir değerlendirme ölçütü için detaylı değerlendirme kriterleri gerektiğinde Yürütme Komisyonu tarafından uygulanabilir.

Robot Üretim Raporunda İstenilenler	Puanı
Robot yapımında kullanılan malzemeler	20 Puan
Robot yapım süreci	15 Puan
Robot programlamasında kullanılan denetleyici ve dil	20 Puan
Robot yapımı için kullanılan bütçe	10 Puan
Robotun yapım aşamalarını gösteren farklı açılardan çekilen en az 5 fotoğraf	10 Puan
Robotlarının hareket kabiliyetini gösteren video	25 Puan
Değerlendirme Puanı	100 Puan

4.2.2. Deneme Turları

Yarışmadaki kura sıralama sonucuna göre yarışma günü belirlenecek planlama ile 3'er dk. Sürelerle robotun sudaki hareket kabiliyetlerini test edebileceklerdir.

4.3. Puanlama Sistemi ve Değerlendirme

Görevler	Yarışma Puanı
360 Derece Engel Etrafında Dönme	10 Puan
Çöp Toplama Görevi	10 x 3 Puan
Tünelden Geçme Görevi	10 Puan
Yardım Malzemesi Ulaştırma Görevi	2 x 20 Puan
Zikzak Geçiş Görevi	10 Puan
Alınabilecek En Fazla Görev Puanı	100 Puan

Ceza puanları;

- 360 Derece Dönme şamandıra platformlarını deviren veya çarpma neticesinde yerinden oynatan robotların takım puanından **5 puan silinecektir.**
- Zikzak Geçiş Görevinde dubalara çarpması durumunda takım puanından **4 puan silinecektir.**
- Su Üstü Robotun, çöp toplama etabında havuz alanının dış kenarlarına çarpması durumunda takım puanından **5 puan silinecektir.** Havuzun iç kenarlarına çarpma durumunda ceza puanı uygulanmayacaktır.
- Tünelden Geçme Görevinde platformlara, tünele ya da havuz alanının kenarlarına çarpması durumunda takım puanından **5 puan silinecektir.**
- Havuz alanının dış sınırlarına çarpan takımdan **2 puan silinecektir.**

Not: Ceza puanları her görev için sadece bir kere uygulanacak olup aynı görevde ceza gerektiren tekrar davranışlarda ceza puanı uygulanmayacaktır.

Toplam takım puanı = Görev Puanı – Ceza Puanı

4.4. Yarış Süresi ve Mola Kullanımı

Yarışma süresi toplamda 8 dakikadır. Bu süre sonunda takımlar robotlarını havuzdan çıkartmak **zorundadır.**

Yarışma süresince robotlara müdahale edilmesine kesinlikle müsaade edilmeyecektir.

Mola için ayrı bir zaman tanınmayacaktır.

5. ETİK VE DİĞER KURALLAR

5.1. Diskalifiye ve Ceza Durumları

- Birden fazla robot ile yarışmaya katılan yarışmacılar robotların birbirinden farklı olduğunu beyan etmiş olurlar. Bu farklılık ana tasarım unsuru, mekanizmaları, tahrik üniteleri, mikro denetleyicisi, kumanda yöntemi vb. gibi sıralanabilir. Bu özelliklerde büyük ölçüde farklılık göstermeyen tüm robotlar ön eleme aşamasında elenecektir. Raporlardaki farklılığın sağlanması fakat yarışma alanında benzer robotlarla yarışmaya başvuru olması durumunda hakemler tarafından tüm robotlar diskalifiye edilecektir.
- Yarışma esnasında devrilen robotlar **yarışma dışı kalacaktır**. Ancak o ana kadar aldıkları puanlar yarışma puanlarını belirleyecektir.
- Yarışma başladıktan sonra danışman öğretmenler tarafından öğrencilerin birebir yönlendirilmesine izin verilmeyecektir. Bu durum hakemlerin değerlendirmesi ile **10 ceza puanı** ile sonuçlanabilir.
- Yarışma Organizasyon Komitesine ve diğer yarışmacılara “Etik Kurallar” haricinde iletişimde bulunan yarışmacıların durumu hakemler tarafından değerlendirilecek ve gerekirse yarışmacılar diskalifiye edilecektir.

5.2. İtiraz Prosedürü

Yarışma anında sıralamanın seyrini değiştirebilecek itirazların dilekçeleri masa hakemi tarafından hemen sonuca bağlanacaktır.

Diğer hususlar ile ilgili itirazlar meb.gov.tr portalı üzerinden yapılacak ve dönütler ilgili platformdan olacaktır.

Yarışma esnasında ışık ve sesteki kaynaklı sorunlara yapılan **itirazlar geçersiz sayılacaktır**.

5.3. Yarışmacılar İçin Uyarılar ve Etik Kurallar

“Hak ile sabır dileyip, bize gelen bizdendir. Akıl ve ahlak ile çalışıp, bizi geçen bizdendir.”

Ahi EVRAN.

- Kaba ve nezaketsiz söz ve davranışlardan kaçınılmalıdır.
- Hakaret, tehdit ve kötü sözlerden kaçınılmalıdır.



- E-mail, facebook, skype, messenger, whatsapp, twitter vb. gibi sosyal medya robotlarıyla doğrudan hedef alınarak hakaret edilmesinden kaçınılmalıdır.
- Dilekçe ve itirazlarınızda, yazım kurallarına ve üsluba dikkat edilmesi gerekmektedir.
- Yarışma alanında diğer takımların işleyiş ve motivasyonlarını etkileyecek durum, fiil, söz vb. davranış sergilenmemesi gerekmektedir.

5.4. Yarışma Organizasyon Komitesinin Yetkileri

Yarışma Organizasyon Komitesi gerekli gördüğü durumlarda **kuralları veya pisti değiştirme / revize etme hakkına sahiptir.**

6. İLETİŞİM

6.1. Soru Sorma ve Duyuru Takip Kanalı

Yarışma ile ilgili soruların robot.meb.gov.tr portalı üzerinden uygulama kılavuzu hükümlerince yapılması gerekmektedir.



7. EKLER

7.1. Müsabaka Kartı

18. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI SU ÜSTÜ ROBOTU (SÜR) KATEGORİSİ MÜSABAKA KARTI							
ROBOT		GELMEDİ	O	MÜSABAKA NO			
NO	Yarismaci1	DİSKALİFİYE	O	MacKodu			
ROBOT ÖLÇÜLERİ KONTROLÜ		ROBOT AĞIRLIĞI		TARİH SAAT			
UYGUN	O	UYGUNSUZ	O	 / 05 / 2026 :			
Görevler		Görev Tamamlama Durumu	Yarışma Puanı	Takımın Aldığı Puanı			
360 Derece Engel Etrafında Dönme		O	10 Puan				
Çöp Toplama Görevi		O O O	3x10 30 Puan				
Tüneldən Geçme Görevi		O	10 Puan				
Yardım Malzemesi Taşıma Görevi (Kırmızı) Alma-Bırakma		O O	2x10 20 Puan				
Yardım Malzemesi Taşıma Görevi (Beyaz) Alma-Bırakma		O O	2x10 20 Puan				
Zikzak Geçiş Görevi		O	10 Puan				
			Takımın Aldığı Toplam Görev Puanı				
Ceza Türü		Ceza Durumu	Yarışma Ceza Puanı	Alınan Ceza Puanları			
360 derece şamandıra platformunun devrilmesi veya yerinden oynatılması		O	-5 Puan				
Zikzak geçiş görevi sırasında dubalara çarpması		O	-4 Puan				
Çöp toplama alanının dış duvarlarına çarpması		O	-5 Puan				
Havuz alanının dış kenarlarına çarpma		O	-2 Puan				
Tüneldən geçme görevi sırasında tünele veya kenar alanlarına çarpması		O	-5 Puan				
Danışman tarafından yarışma alanına müdahalede ısrar edilmesi		O	-10 Puan				
			Takımın Aldığı Toplam Görev Ceza Puanı				
Çekilme Kararı Alındı		O	Çekilme/Parkur Bitirme Kronometre Süresi: :				
Toplam Takım Puanı		=	Görev Puanı	-	Ceza Puanı	=	
Toplam Takım Puanı		=		-		=	
Yarışma ile ilgili özel bir durum oluşmuşsa aşağıya yazınız.							
HAKEMLER (AD SOYAD İMZA)							
KONTROL HAKEMİ	1. MÜSABAKA HAKEMİ	2. MÜSABAKA HAKEMİ	MASA HAKEMİ				

7.2. Örnek Senaryo

MEB Su Üstü Robot Yarışması'nda, yarışmacı takımlardan su üzerinde hazırlanacak olan parkurda hareket kabiliyetine sahip, çeşitli objeleri yönlendirme ve taşıma görevlerini yerine getirebilecek insansız su üstü aracı tasarımları beklenmektedir.

Görevler aşağıda sıralanmıştır:

360 Derece Engel Etrafında Dönme: Robot start aldıktan sonra engel etrafında 360 derecelik dönüş hareketini tam ve eksiksiz yapabilmeli ve dubaya herhangi bir şekilde çarpmamalı/temasta bulunmamalı. Bu görev için ön şart aranmamaktadır. Görevin tamamlanması 10 puan, dubaya çarpma olarak değerlendirilecek hareket 4 puan silme cezası ile sonuçlanacaktır.

Zikzak Geçiş Görevi: Bu görevin tamamlanması için Bölüm 3.4.2 de Yön1/Yön2 ile gösterilen yollardan birini gerçekleştirmesi gerekmektedir. Bu görev için ön şart aranmamaktadır. Görevin tamamlanması 10 puan, dubaya çarpma olarak değerlendirilecek hareket 4 puan silme cezası ile sonuçlanacaktır.

Çöp Toplama Görevi: Robot çöp ile ifade edilen geometrik şekilleri istediği yöntem ile almalı ve bırakma alanında her çöp için ayrılan alana bırakabilmelidir. Bu görev için çöplerin tek tek alınma/bırakılma şartı aranmamaktadır. Puan alınması için her çöpün kendi renginde ve şeklinde belirtilen alanlara bırakılması gerekmektedir. 3 adet çöpün her biri için 10 puan, toplam 30 puan olarak değerlendirme yapılacaktır. Bu görev için çöplerin taşınması ön şart olarak değerlendirilecektir. Hedef olarak belirtilen alanlara çöplerin konulamaması durumunda puan alınmayacaktır. Ancak ceza gerektiren davranış ile karşılaşılması durumunda ceza puanı uygulanacaktır.

Tünelden Geçme Görevi: Robot bu görev ile yarışmanın ikinci etabına geçmektedir. Bu görev için çarpmadan ikinci kısma geçmiş olması yeterlidir. Bu görev için ön şart aranmamaktadır. Görevin tamamlanması 10 puan, dubaya çarpma olarak değerlendirilecek hareket 4 puan silme cezası ile sonuçlanacaktır.

Yardım Malzemesi Ulaştırma Görevi: Robotun kare ve üçgen alanlarda konuşlandırılmış kırmızı ve beyaz yükleri ayrı ayrı ya da aynı anda alarak yine havuz yüzeyinin altında aynı renkler ile belirlenen alanların içerisine bırakması gerekmektedir. Yükleri robotun üzerine



alması 10 puan, ilgili bırakma alanının içerisinde bırakabilmesi 10 puan olarak değerlendirilecektir. Kırmızı ve beyaz yükler için benzer puanlama yapılacak olup 2x20 toplam 40 puan alınabilecektir. Yüklerin robota yüklenmesi sırasında düşmesi puanla değerlendirilmez. Yükü almış olması en az 10 saniye yükün robot üzerinde kalması şeklinde değerlendirilecektir. Yükü taşıma sırasında bu süreden sonra düşürmesi sadece bırakma görevindeki puanı alamamasına neden olur. Bu görev için ön şart tünelden geçme görevinin tamamlanmasıdır. Aksi halde bu görev gerçekleştirilemeyecek olup yarışmacıların bu alana geçiş için elle müdahale etmelerine izin verilmeyecektir.

Başarı Kriteri: Tüm görevleri doğru ve ceza almadan tamamlayan, yarışmanın en yüksek başarı skoruna ulaşır. Benzer puana sahip yarışmalar için değerlendirme Bölüm 4.2’de belirtildiği şekilde yapılacaktır. Puan sıralaması ile belirlenen ilk üç aday kategori için ilk üç dereceyi ifade etmektedir.