



MESLEKİ VE TEKNİK EĞİTİM  
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



# 18. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI

**SU ALTI ROBOT (SAR)  
KATEGORİ KILAVUZU**



TÜBİTAK | C★TİKA

**2026**



# 18. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI

## İÇİNDEKİLER

<b>1. YARIŞMA HAKKINDA GENEL BİLGİ</b> .....	<b>3</b>
1.1. AMAÇ .....	3
1.2. TEMA .....	3
1.3. KATILIMCI ŞARTLARI VE TAKIM YAPISI.....	3
1.4. KILAVUZLARI OKUMANIN KRİTİK ÖNEMİ .....	4
<b>2. ROBOTUN TEKNİK ÖZELLİKLERİ VE KISITLAMALAR</b> .....	<b>4</b>
2.1. ÖLÇÜ VE AĞIRLIK KISITLAMALARI.....	4
2.2. ROBOTUN AYRINTILI TARİFİNE GÖRE KULLANILABİLECEK MALZEME VE BİLEŞENLER .....	5
<b>3. YARIŞMA ALANI VE GÖREVLER</b> .....	<b>6</b>
3.1. YARIŞMA ALANININ/PİSTİNİN ŞEKLİ VE ÖLÇÜLERİ .....	6
3.2. GÖREV OBJE VE BİLEŞENLERİNİN TANIMI .....	7
3.3. OBJELERİN YERLEŞİM PROSEDÜRÜ VE TOLERANSI .....	8
3.4. GÖREVLERİN TANIMI VE UYGULAMA ŞARTLARI .....	9
3.4.1. Görev 1: Şamandıralı Başlangıç ve Bitiş Platform Görevleri .....	9
3.4.2. Görev 2: Boru İçinden Geçme Görevi .....	11
3.4.3. Görev 3: Su Altı Akıntısında Obje Yerleştirme Görevi.....	11
3.4.4. Görev 4: Su Altında İstenmeyen Objeleri Toplama Görevi .....	15
3.4.5. Görev 5: Yapay Resif Oluşturma Görevi.....	17
<b>4. YARIŞMA FORMATI VE DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ</b> .....	<b>21</b>
4.1. BAŞVURU VE RAPOR SÜRECİ .....	21
4.2. YARIŞMA AŞAMALARI.....	22
4.2.1. Deneme Turları .....	22
4.3. PUANLAMA SİSTEMİ VE DEĞERLENDİRME.....	22
4.4. YARIŞ SÜRESİ VE MOLA KULLANIMI .....	23
<b>5. ETİK VE DİĞER KURALLAR</b> .....	<b>24</b>
5.1. DİĞER KURALLAR .....	24
5.2. YARIŞMACILAR İÇİN UYARILAR VE ETİK KURALLAR .....	25
5.3. YARIŞMA ORGANİZASYON KOMİTESİNİN YETKİLERİ.....	26
<b>6. EKLER</b> .....	<b>27</b>
6.1. MÜSABAKA KARTI .....	27



## SU ALTI ROBOT (SAR) KATEGORİSİ YARIŞMA KURALLARI

### 1. YARIŞMA HAKKINDA GENEL BİLGİ

#### 1.1. Amaç

Su Altı Robotları (SAR) Yarışması, öğrencilerin günümüz teknolojilerini kullanarak su altında verilen görevleri yerine getirebilecek insansız araçlar tasarımlarını sağlamayı amaçlamaktadır. Yarışma, geleceğin teknolojisi olarak görülen insansız araçların geliştirilmesini desteklemekle birlikte su altı görevlerini gerçekleştirebilen teknolojik çalışmaların ve Ar-Ge süreçlerinin ortaöğretim ve üniversite düzeyinde yaygınlaştırılmasını da amaçlamaktadır. Bu süreçte öğrencilerden bilgiye ulaşmaları, bu bilgiyi etkili bir şekilde kullanmaları, karşılaştıkları sorunları analiz ederek çözüm üretmeleri ve yeni teknolojilere erişim sağlamaları beklenmektedir.

#### 1.2. Tema

Bu yarışmada hem su altı derinliklerinde hareket kabiliyetine sahip robotlar tasarlayarak mühendislik harikası yeteneklerinizi sergileme fırsatı bulacaksınız hem de teknolojiyi insanlık ve doğa yararına kullanmanın deneyimini yaşamış olacaksınız. Gerçek dünya problemleri üzerine odaklanan bu yarışmadaki görevler; tasarladığınız robotların hassas kontrol kabiliyetini, yapay resifler oluşturarak ekosisteme katkı sağlama potansiyelini ve kirliliği tespit edip giderme becerisini test edecektir. Bu süreç su altı teknolojileriyle ekosistemin korunmasını ve bilimsel araştırmalara katkı sağlayacak robotlar geliştirmenizi destekleyecektir.

#### 1.3. Katılımcı Şartları ve Takım Yapısı

Su Altı Robot (SAR) yarışmasına, **lise ve üniversite düzeyinde öğrenciler katılabilir**. Bu kategoriye katılacak takımlar, danışman hariç olmak üzere **en az iki, en fazla dört** kişiden oluşmalıdır. Yarışma sırası gelen takımlardan kategori başvuru kaydında yer alan **yalnızca iki takım üyesi yarışma alanına girebilir**. Yarışma giriş kartı olmayanlar yarışma alanına **giremez**. Yarışma alanına giren bu iki takım üyesinden biri araç operatörü, diğeri ise kablo ve gerekli diğer donanımların organizasyonundan sorumlu olur. Yarışma sırasında roller, iki takım üyesi arasında **değiştirilebilir**.



# 18. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI

## 1.4. Kılavuzları Okumanın Kritik Önemi

Su Altı Robot (SAR) Yarışması, teknik bilgi, mühendislik becerisi ve yaratıcılığı disiplinli bir çalışma anlayışıyla bir araya getiren nitelikli bir organizasyondur.

Bu yarışmada başarıya ulaşmanın temel koşulu, yalnızca işlevsel bir robot tasarlamak değil; aynı zamanda yarışmaya ait **uygulama** ve **kategori kılavuzlarını** eksiksiz, dikkatli ve doğru şekilde okumaktır. Aksi takdirde iyi tasarlanmış bir robot dahi beklenen performansı sergileyemeyebilir veya yarışma dışı kalabilir. Bu nedenle kılavuzlar, yarışmanın ayrılmaz bir parçası olarak ele alınmalı ve Ar-Ge sürecinin temel bir bileşeni olarak değerlendirilmelidir. SAR kılavuzu; teknik sınırlamaları, görev tanımlarını, puanlama kriterlerini ve yarışma sürecine ilişkin tüm usul ve esasları açıkça belirtmek amacıyla hazırlanmıştır.

18. Uluslararası MEB Robot Su Altı Robotu (SAR) kategorisine başvuracak yarışmacılarımız, yarışma başvuruları ve kategoriyle ilgili genel kuralların yazılı olduğu **Uygulama Kılavuzu**'nu <https://robot.meb.gov.tr> adresi "Organizasyon" menüsünden mutlaka okumalıdır. MEB Robot Yarışmaları internet sayfasındaki duyuruları ve Su Altı Robotları (SAR) kategorisindeki içerikleri düzenli olarak **takip etmeyi lütfen unutmayınız!**

## 2. ROBOTUN TEKNİK ÖZELLİKLERİ VE KISITLAMALAR

### 2.1. Ölçü ve Ağırlık Kısıtlamaları

Yarışmaya katılacak su altı robotunun ölçülerine ve ağırlığına ilişkin herhangi bir sınırlama bulunmamaktadır. Yarışmacı takımlar, robotun yarışma alanına getirilmesinden ve yarışmaya hazır durumda bulundurulmasından **sorumludur**. Su Altı Robotları (SAR) kategori kılavuzunda yer alan görevleri yerine getirebilecek, yarışmanın genel işleyişini aksatmayacak, yarışma alanına ve görev objelerine zarar vermeyecek uygun robot ölçülerini belirlemek takımların **sorumluluğundadır**. Robotun ölçüleri ve ağırlığı, bu hususlara aykırı olduğu hakemler tarafından tespit edilen takımlar **diskalifiye edilir**.

Yarışmaya katılacak su altı robotunun ağırlığına ilişkin bir sınırlama bulunmamakla birlikte ağırlığın dereceye giren takımların sıralamasındaki önemi, ilgili olduğu madde 1.1'de açıklanmıştır!



# 18. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI

## 2.2. Robotun Ayrıntılı Tarifine Göre Kullanılabilecek Malzeme ve Bileşenler

- Kablolu su altı araçlarının enerji, veri ve kontrol iletimlerini sağlamak amacıyla kullanacakları kablonun uzunluğunun en az 20 metre olması yarışma parkurunda görevlerin zorlanmadan yerine getirilebilmesi açısından önemlidir.
- Su altı aracı, kameralı veya kamerasız olarak kontrol edilebilir. Yarışma esnasında sürücüler, havuz içinde aracın durumunu doğrudan görebilme imkânına sahiptir.
- Su altı robotlarının tasarım unsurları en az iki metre su altına dalış yapabilecek sızdırmazlık özelliklerine ve hareket kabiliyetine sahip olmalıdır.
- Su altı araçlarında kullanılan kablolar yırtılma ve elektrik kaçaklarına karşı takımlar tarafından izole edilmelidir. Su altı araçlarında kullanılan kablonun görev objelerine dolaşmaması için belirli aralıklar ile yüzdürücü (şamandıra, köpük vs.) ekipmanla donatılması uygun olacaktır. Kablo dolaşması veya bir görev objesine takılması yarışmacıların sorumluluğunda olup yapılan **itirazlar geçersiz kabul edilir.**
- 50 V ve üzeri gerilimin (AC/DC) araca ve/veya havuza iletilmesine güvenlik sebepleriyle **hiçbir şekilde izin verilmez.** Aksi tespit edilen takımlar **diskalifiye edilir.**
- Tüm robotlarda erişimi kolay bir acil durdurma butonu bulundurması **zorunludur.** Bu buton, aracın tüm enerjisini kesmeli ve motorları durdurmalıdır. Manyetik, çevirmeli, basmalı vb. durdurma düzeneklerinin kullanılmasında herhangi kısıtlama yoktur. Yarışma alanında bu acil durma butonunun yeri hakemlere gösterilmek **zorundadır.** Aksi durumun tespiti hâlinde ilgili takımlar **diskalifiye edilir.**
- Tasarlanan robotun tasarım, üretim, montaj, test, taşıma ve yarışma süreçlerinin tamamında İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) tedbirlerine uymak takımların **sorumluluğundadır.** Bu kapsamda yapılan işe uygun malzeme seçimi yapılmalı ve güvenli kullanım esaslarına özen gösterilmelidir. Özellikle kapasite, gerilim ve akım sınırlarına uygun olmayan batarya ve elektriksel bileşenlerin kullanımından doğabilecek zararlar ilgili takımların **sorumluluğundadır.** Yarışma sürecinde İSG kurallarına aykırı durumların hakemler tarafından tespit edilmesi hâlinde yarışmaya devam etmelerine izin verilmeyebilir ve ilgili takım **diskalifiye edilir.**



# 18. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI

- Dışarıdan enerji ile beslenecek araçların kabloları, suya ve dış ortama karşı yalıtımlı ve su geçirmez özellikte olmalıdır. Su ile temas edebilecek şekilde açıkta kablo bulunmasına **izin verilmez**. Güç kaynağında veya kablo üzerinde, kullanılan sistemin gerilim ve akım değerlerine uygun, erişilebilir bir noktada konumlandırılmış sigorta bulundurulması **zorunludur**. Bu kurallara aykırı durumların hakemler tarafından tespit edilmesi hâlinde ilgili takım **diskalifiye edilir**.
- Robotun gövde, motor ve pervane bölümlerinde kullanıcı güvenliğini, yarışma alanını veya görev objelerini tehlikeye atabilecek keskin kenar ya da sivri uçlar bulunmamalıdır. Bu tür risk oluşturan bölümler, uygun yöntemlerle köreltilmeli veya yuvarlatılmalıdır. Motor pervaneleri açıkta **bulunmamalıdır**. Pervaneler mutlaka koruyucu bir dış kabuk ile izole edilmelidir. Aksi durumun hakemler tarafından tespit edilmesi hâlinde ilgili takım **diskalifiye edilir**.
- Olası bir sızıntının yarışmanın devamını olumsuz etkilemesi nedeniyle hidrolik sistemlerin ve araç haznesi içinde her türlü yağ ve benzeri sıvıların kullanılması **yasaktır**. Havuz içine herhangi bir kimyasal maddenin karışmasına hiçbir şekilde izin verilmez; araçlar, bu riski tamamen ortadan kaldıracak şekilde tasarlanmalıdır. Bu bileşenlerin kullanımından doğabilecek zararlar ilgili takımların **sorumluluğundadır**. Bu kurallara aykırı durumların hakemler tarafından tespit edilmesi hâlinde ilgili takım **diskalifiye edilir**.

### 3. YARIŞMA ALANI VE GÖREVLER

MEB Su Altı Robotları Yarışması'nda yarışmacı takımlardan su altında hazırlanan parkurda etkin şekilde hareket edebilen, sürüklenme ve taşıma görevlerini güvenli ve kontrollü biçimde yerine getirebilecek bir insansız su altı aracı tasarımları beklenmektedir.

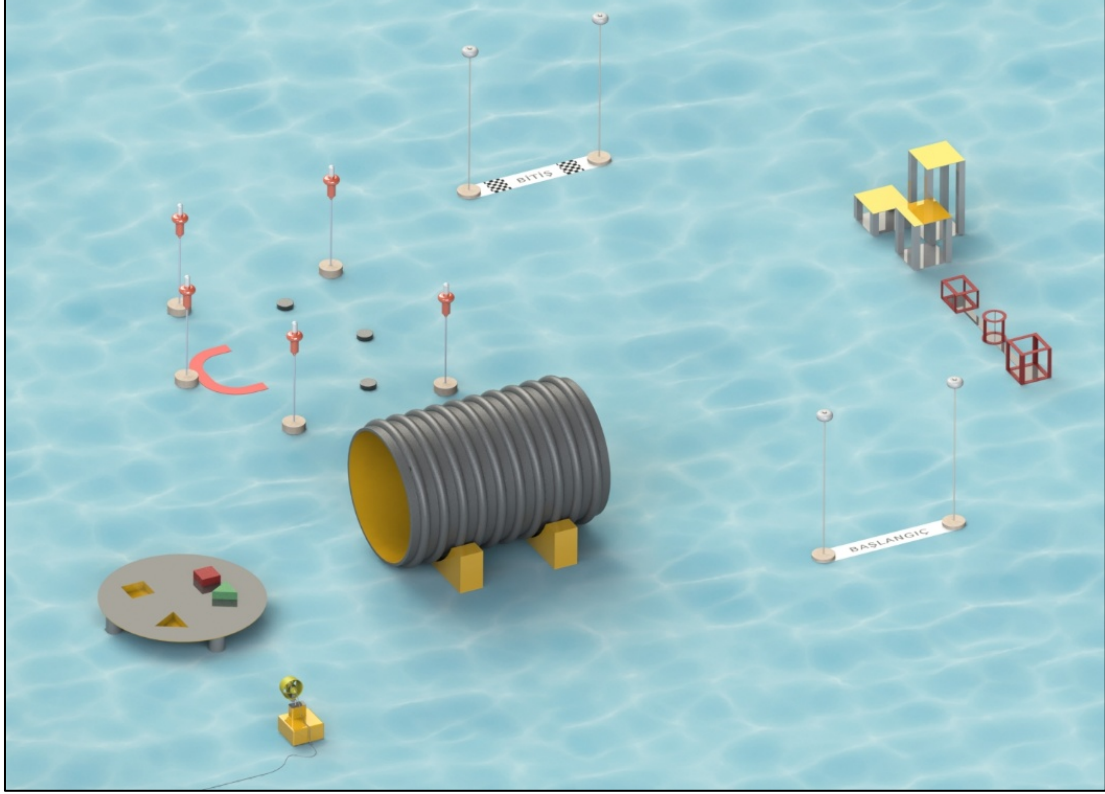
#### 3.1. Yarışma Alanının/Pistin Şekli ve Ölçüleri

Yarışma, ölçüleri önceden yapılacak duyuru ile <https://robot.meb.gov.tr> adresinde ilan edilecek olan bir havuz içinde gerçekleştirilecektir. Havuz içine başlangıç ve bitiş alanlarını açık şekilde belirleyen platformlar yerleştirilecektir. Görevlerin uygulanacağı yarışma parkuru, yarışma öncesinde hakemler tarafından kurulacaktır. Takımlar, araçlarını başlangıç noktasına konumlandırdıktan sonra hakemin başlatma işareti ile birlikte başlangıç hattını





# 18. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI



*Resim 3.2: Su Altı Robotu Yarışma Parkuru*

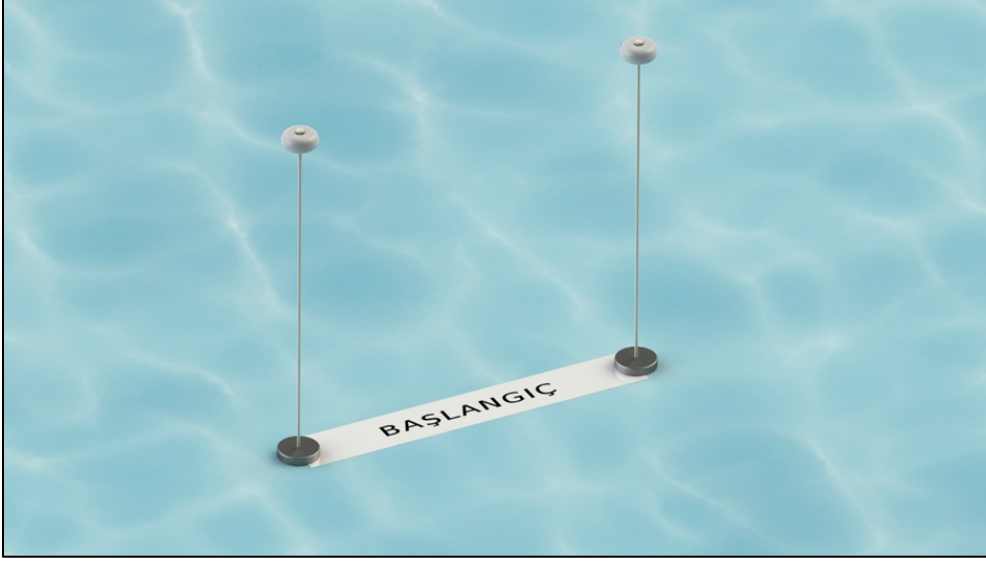
### 3.3. Objelerin Yerleşim Prosedürü ve Toleransı

Yarışma parkurunda yer alan görevlere ait objeler, hazırlanan teknik resimlere uygun olarak hakemler tarafından yerleştirilecektir. Havuzun ölçüleri ve fiziksel koşulları dikkate alınarak yarışmanın genel bütünlüğünü bozmayacak şekilde yerleşim planında hakemler tarafından gerekli görülen değişiklikler yapılabilir. Planlanan görev objeleri yerleşim planı Resim 3.3'te sunulmaktadır. Yerleşim planında belirtilen ölçüler, su altında obje yerleştirmenin zorluğu göz önünde bulundurularak en fazla  $\pm 100$  mm toleransla uygulanacaktır. Tüm yarışmacıların eşit şartlarda yarışmasını sağlamak amacıyla hazırlanan parkur yerleşimi hakemler tarafından sürekli olarak kontrol edilecektir. Yarışma sırasında takımların müdahalesi sonucu objelerin yer değiştirmesi hâlinde hakemler objeleri belirlenen tolerans sınırları içinde yeniden konumlandıracaktır; bu süreç masa hakemi tarafından kamera kayıtları üzerinden denetlenecektir.

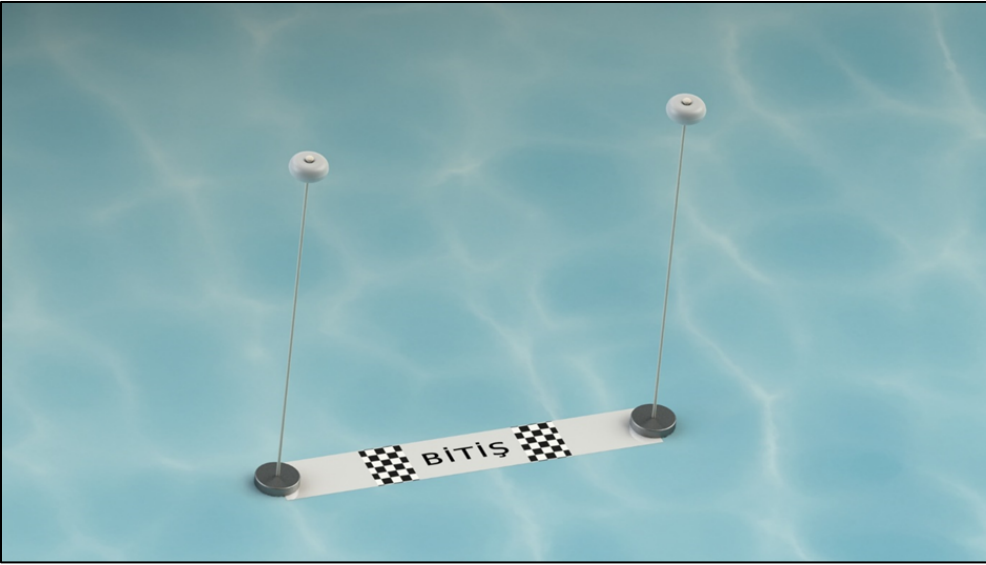




# 18. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI



*Resim 3.4: Başlangıç Şamandıra Platformu*



*Resim 3.5: Bitiş Şamandıra Platformu*

Resim 3.4 ve Resim 3.5'te gösterilen şamandıra platformlarında bulunan şamandıraların havuz zemininden yüksekliği 1000 mm olarak belirlenmiştir. İki şamandıra merkez noktası arasındaki mesafe ise 860 mm olacaktır.

Başlangıç ve bitiş şamandıra platformlarından geçilmesi, herhangi bir puanlama kriteri olarak değerlendirilmez. Yarışmayı tamamlama zamanı, su altı robotunun bitiş şamandıra platformundan geçmesi anında kronometre ekranında görünen süre esas alınarak hakemler tarafından belirlenir. Robotun herhangi bir bölümünün bitiş şamandıra platformunu geçmesi yarışmanın tamamlandığı an olarak kabul edilir.

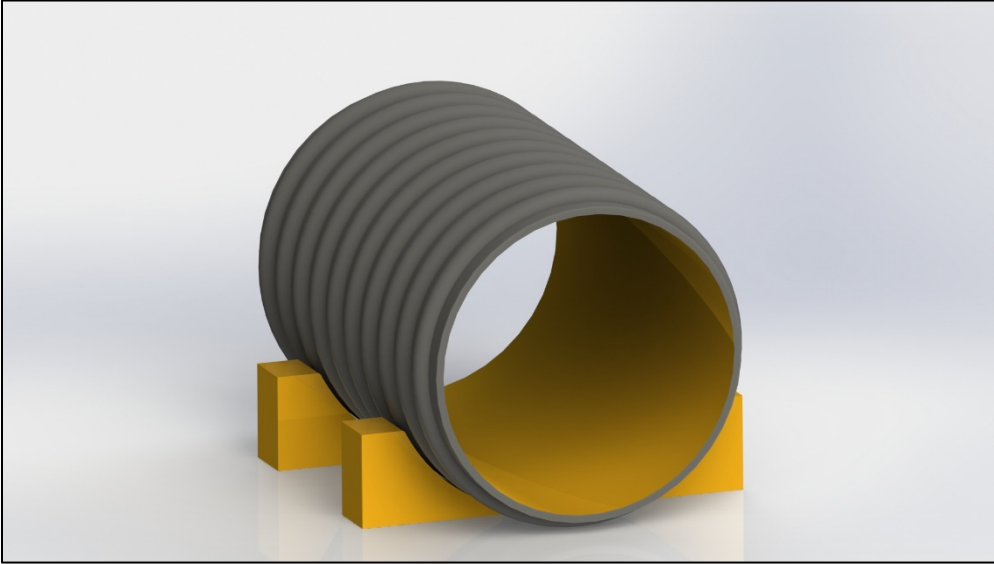


# 18. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI

## 3.4.2. Görev 2: Boru İçinden Geçme Görevi

Bu görevde yarışmacıların su altı robotlarından zemine yerleştirilmiş, iç çapı 800 mm ve uzunluğu 1300 mm olan, içi boş silindirik borunun bir ucundan girerek diğer ucundan çıkmaları beklenmektedir.

Bu görev kapsamında robotunu boru içinden geçirerek borunun diğer ucundan tamamen çıkarmayı başaran takımın puanına **10 puan eklenecektir**. Su altı robotunun takozlarla desteklenen boru platformunu yerinden oynatması durumunda takım puanından **5 puan düşülecektir**. Boru içinden geçilmemesi, takımların bitiş çizgisine ulaşmasına ve yarışmayı tamamlamasına engel teşkil etmemektedir. Göreve ait görsel Resim 3.6'da gösterilmiştir.



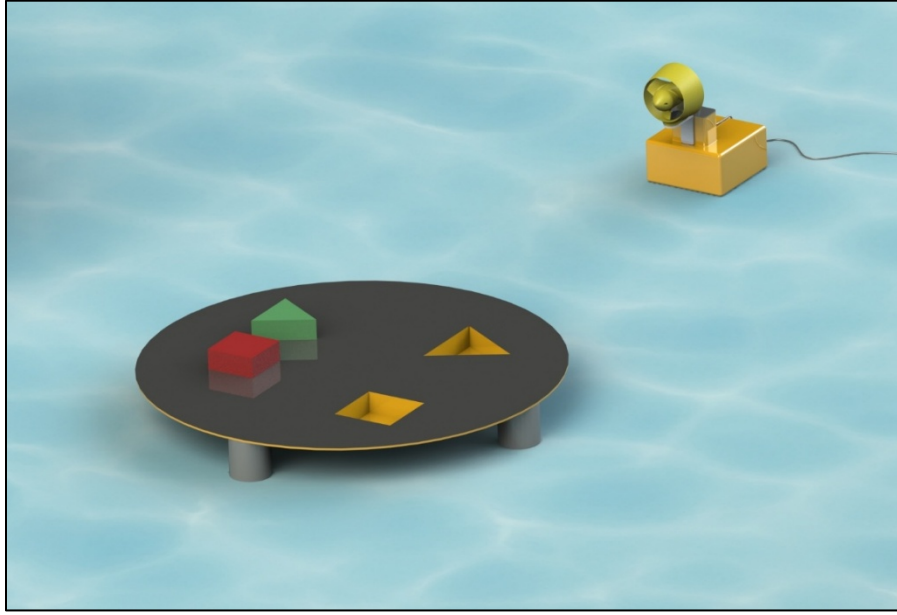
*Resim 3.6: Boru İçinden Geçme Görevi*

## 3.4.3. Görev 3: Su Altı Akıntısında Obje Yerleştirme Görevi

Bu görev kapsamında su altında çalışan bir motor yardımıyla yapay bir akıntı oluşturulacaktır. Yarışmacı takımların su altı robotlarından bu akıntıya rağmen havuz zeminine yerleştirilmiş sehpa görünümlü platform üzerinde bulunan eşkenar üçgen ve kare biçimindeki boşluklara, şekil uyumuna göre eşkenar üçgen ve dikdörtgen prizma şeklindeki görev objelerini doğru şekilde yerleştirmeleri beklenmektedir. Göreve ilişkin görsel Resim 3.7'de sunulmaktadır.

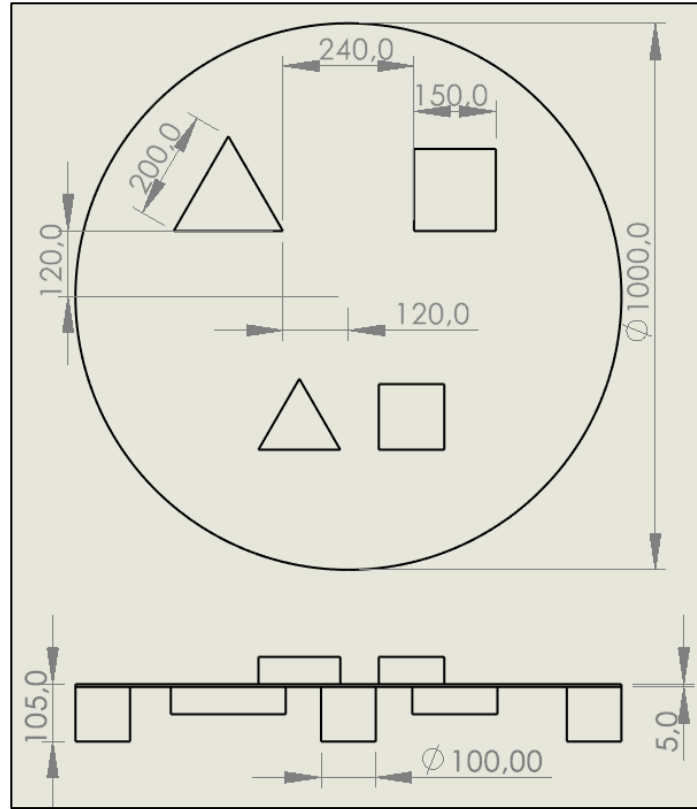


# 18. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI



**Resim 3.7:** Su Altı Akıntısında Obje Yerleştirme Görevi

Görev objelerinin üzerinde bulunduğu sehpa görünümlü platformun havuz zemininden yüksekliği 105 mm, daire çapı ise 1000 mm, platform kalınlığı ise 5mm'dir. Platforma ait teknik Resim 3.8'de gösterilmiştir.



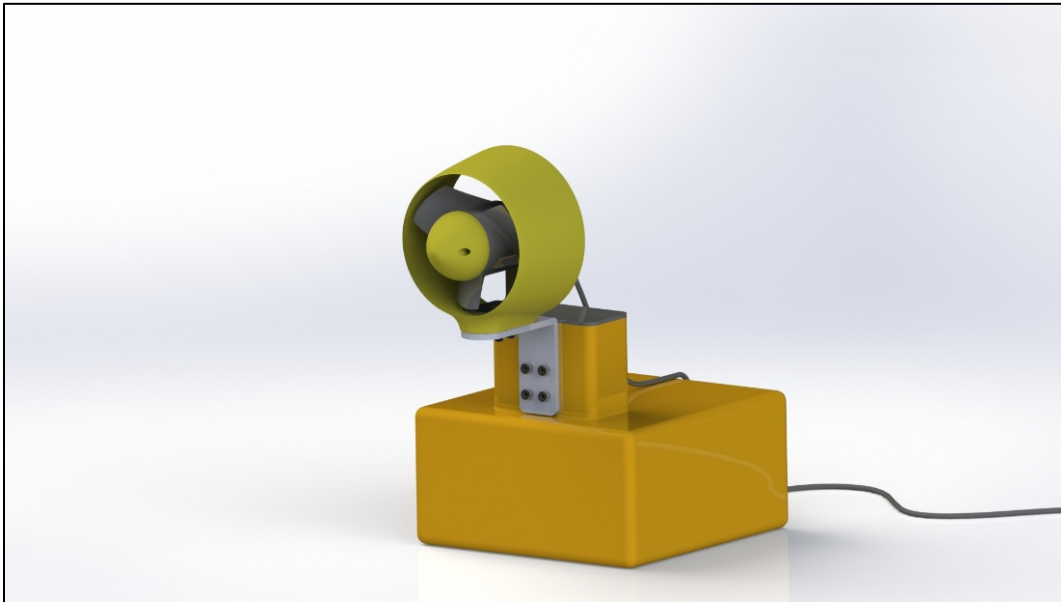
**Resim 3.8:** Platform teknik resim çizimi (milimetre cinsinden)

Platform üzerinde duran ve boşluklardan geçirilmesi beklenen eşkenar üçgen ve dikdörtgen prizmalarının yükseklikleri ise 50 mm'dir. Görev objelerine ait ölçüler aşağıdaki Tablo 3.1'de verilmiştir.

Obje	Üst Yüzey Kenar Uzunlukları	Yükseklik (mm)
Eşkenar Üçgen Prizma	Eşkenar üçgen kenarı 150 mm	50
Kare Prizma	Kare kenarı 120 mm	50

**Tablo 3.1:** Eşkenar üçgen ve dikdörtgen prizma objelerin ölçüleri

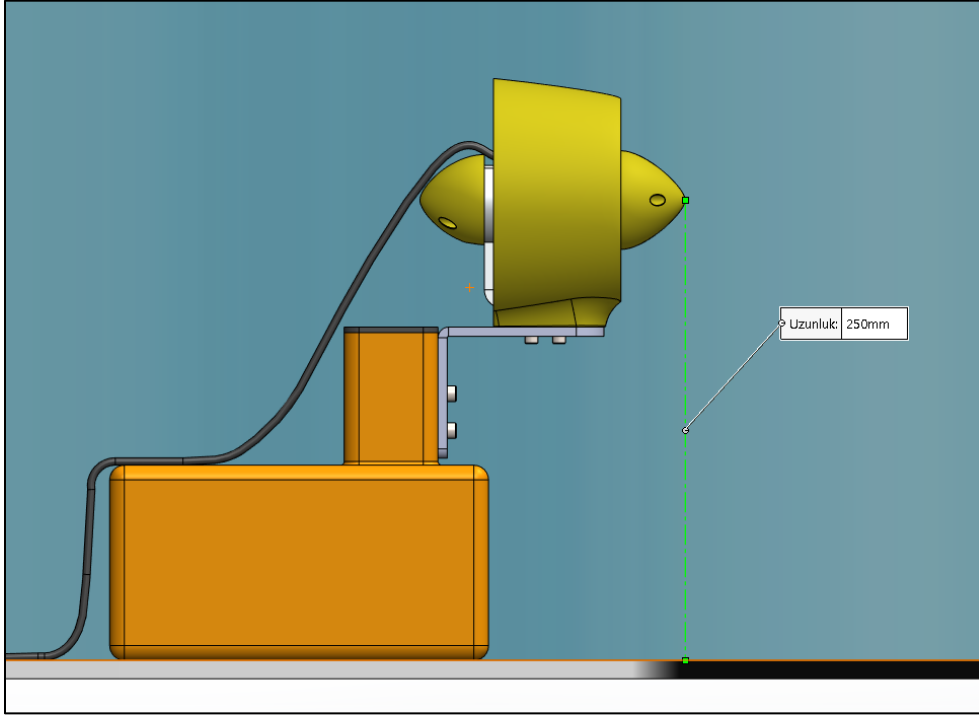
Yapay akıntının oluşturulması amacıyla fırçasız doğru akım (BLDC) motoru kullanılacaktır. Motor pervane merkezinin havuz zemininden yüksekliği 250 mm ( $\pm 30$  mm) olarak belirlenmiş olup bu konumlandırma Resim 3.10'da gösterilmektedir. Motor pervanesi, obje yerleştirme platformunun merkezine yönlendirilmiş şekilde yerleştirilecek ve sehpa çapına teğet uzaklığı 800 mm ( $\pm 50$  mm) olacaktır. Bu yerleşime ilişkin detaylar Resim 3.10'da sunulmaktadır. Yapay akıntı oluşturan düzeneğin genel görünümü ise Resim 3.9'da yer almaktadır.



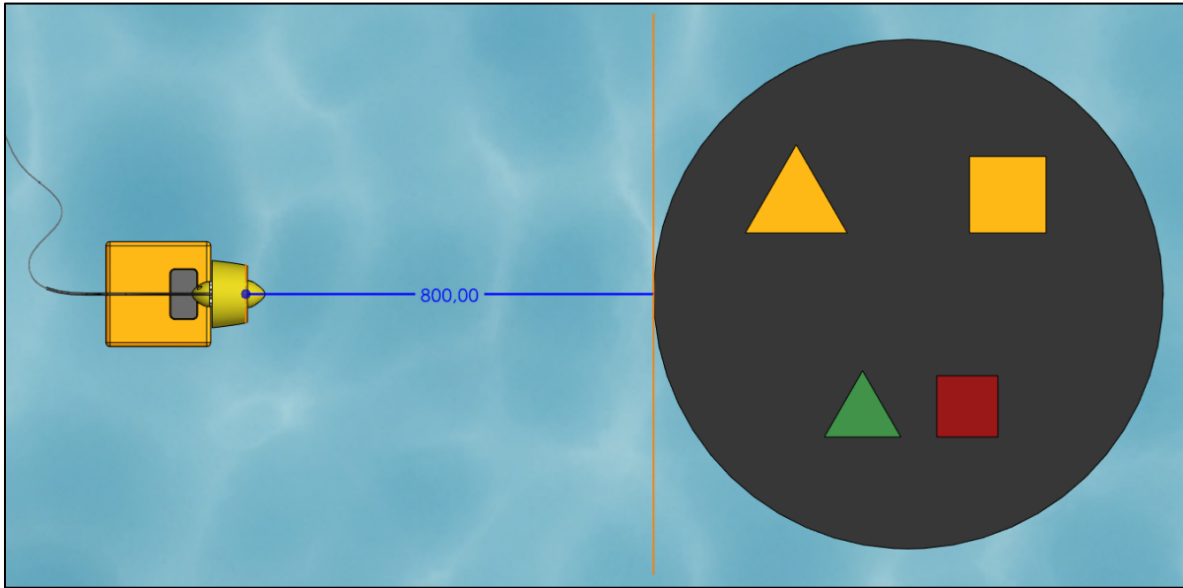
**Resim 3.9:** Yapay Akıntı Motoru Platformu



# 18. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI



*Resim 3.10: Motor pervane merkezinin havuz zemininden yüksekliği*



*Resim 3.11: Motor pervanesinin obje yerleştirme sehvasına olan uzaklığı*

Bu görev kapsamında yarışmacı takımın su altı robotunun yapay su altı akıntısına rağmen üçgen biçimli boşluğa üçgen prizma objesini ve kare biçimli boşluğa kare prizma objesini doğru şekilde yerleştirmesi beklenmektedir. Uygun her bir objenin doğru boşluğa yerleştirilmesi durumunda takım puanına **15 puan eklenecektir**. Görev sırasında yapay

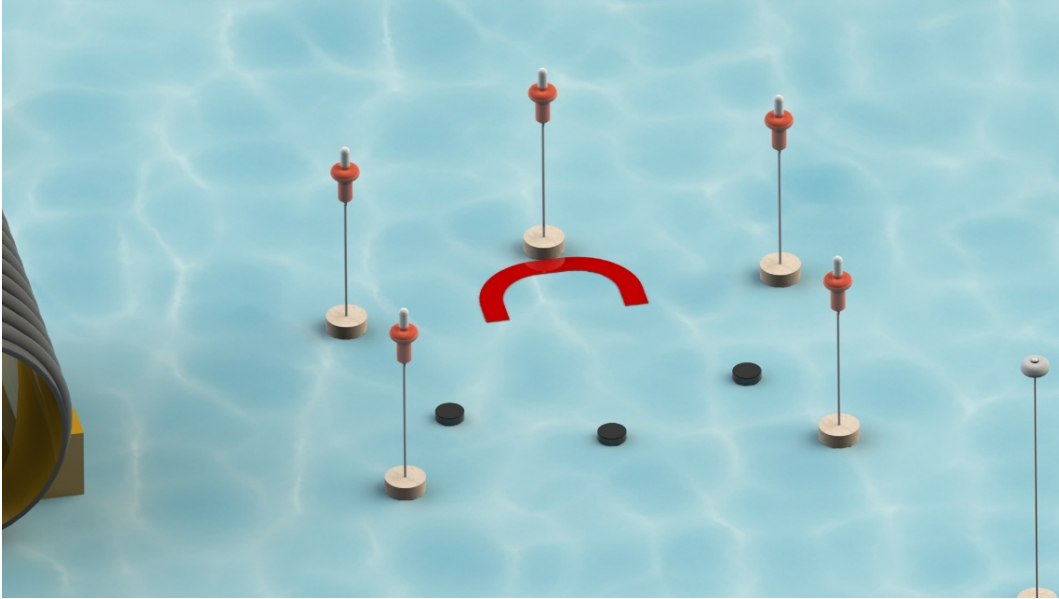


# 18. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI

akıntıyı oluşturan motor platformunun su altı robotu tarafından yerinden oynatılması hâlinde görev objeleri doğru şekilde yerleştirilmiş olsa dahi bu görev için **puanlama yapılmayacaktır**. Su altı robotunun platformu devirmesi veya yapay akıntı motorunu yerinden oynatması durumunda ise ilgili takımın puanından **5 puan düşülecektir**. Bu görevin yerine getirilmemesi takımın yarışmaya devam etmesine, bitiş çizgisine ulaşmasına ve yarışmayı tamamlamasına **engel teşkil etmez**.

#### 3.4.4. Görev 4: Su Altında İstenmeyen Objeleri Toplama Görevi

Bu görev kapsamında yarışmacı takımların su altı robotlarının ışıklı şamandıralarla çevrelenmiş ve temsilî olarak oluşturulmuş bir alan içinde su altı yaşamını olumsuz etkilediği varsayılan objeleri toplaması beklenmektedir. Göreve ilişkin görsel Resim 3.12’de sunulmaktadır.

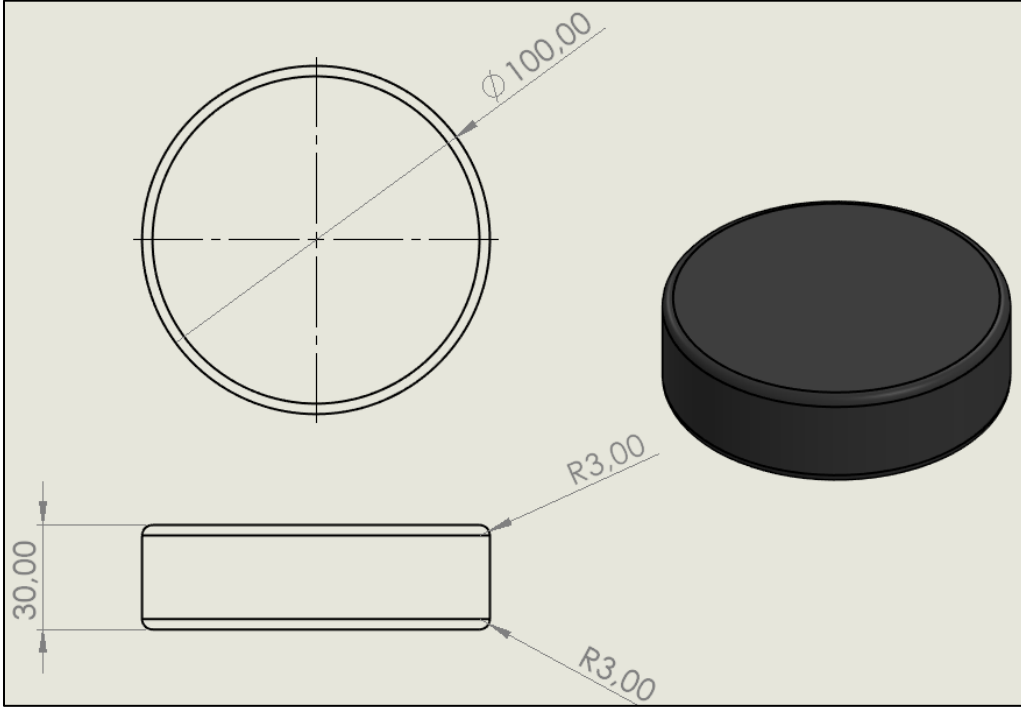


*Resim 3.12: İstenmeyen Objeleri Toplama Görevi*

Bu görev kapsamında su altında istenmeyen objeler; siyah renkli, daire çapı 100 mm ve yüksekliği 30 mm olan, birbirleriyle özdeş silindirlere olarak tanımlanmıştır. Bu silindirlere birine ait teknik çizim Resim 3.13’te sunulmuştur.

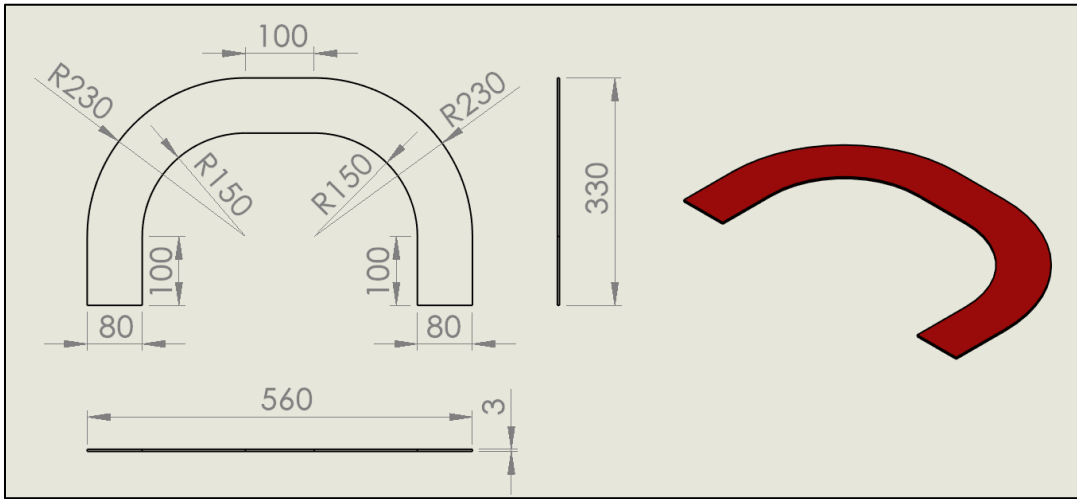


# 18. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI



**Resim 3.12:** Toplanacak olan silindir objeye ait teknik resim çizimi (milimetre cinsinden)

Bu görev kapsamında siyah renkli silindirler; buldukları konumdan sürükleme veya taşıma yöntemi kullanılarak “U” harfi şeklini andıran ve teknik resim çizimi Resim 3.14’te verilen kırmızı renkli alan içine taşınarak toplanacaktır.

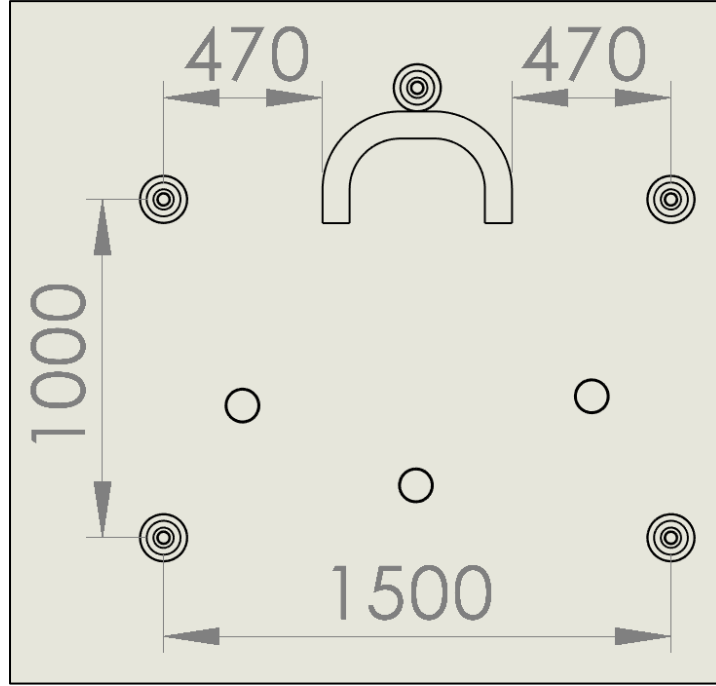


**Resim 3.14:** “U” harfine benzeyen, siyah silindir toplama alanı teknik resim çizimi  
(milimetre cinsinden)

Bu görev kapsamında siyah silindirler, hakemler tarafından havuz tabanına rasgele olacak şekilde yerleştirilecektir. Yerleşim alanının sınırları, köşelere konumlandırılan ışıklı

# 18. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI

şamandıralar ile belirlenecektir. Üstten görünüm esas alındığında ışıklı şamandıraların merkezleri arasındaki mesafe; dikey doğrultuda 1000 mm ( $\pm 50$  mm), yatay doğrultuda ise 1500 mm ( $\pm 50$  mm) olacak şekilde konumlandırılacaktır. Söz konusu yerleşim planına ait teknik resim çizimi Resim 3.15'te verilmiştir.



**Resim 3.15:** Siyah silindir toplama görevi yerleşim planı teknik resim çizimi

(milimetre cinsinden)

Bu görev kapsamında su altı robotunun her bir siyah renkli silindiri kırmızı renkli “U” harfi şeklini andıran toplama alanı içine başarıyla yerleştirmesi hâlinde takım puanına **10 puan eklenecektir**. Robotun havuz zeminine sabitlenmiş olan “U” harfi şekline benzeyen toplama alanı platformunu yerinden oynatması durumunda ise takım puanından **5 puan düşülecektir**.

Robotun manevraları sırasında ışıklı şamandıralara takılması veya temas etmesi takımların sorumluluğunda olup bu gibi durumlarda yarışma süresi durdurulmayacaktır. Bu nedenle takım üyelerinin görev süresince koordineli ve kontrollü şekilde hareket etmeleri zorunludur.

### 3.4.5. Görev 5: Yapay Resif Oluşturma Görevi

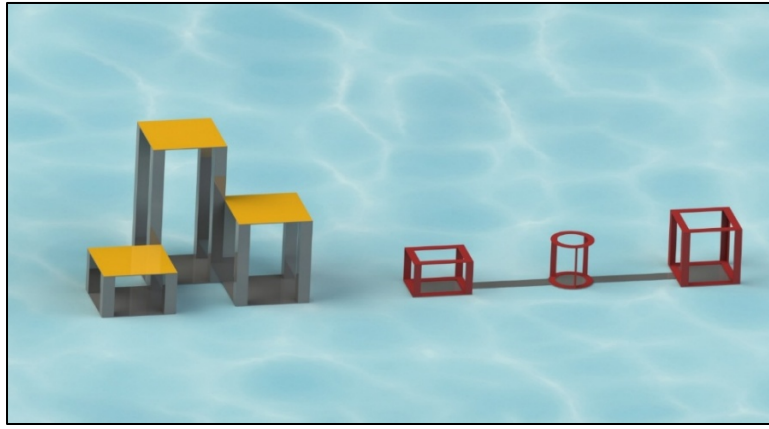
Su altı canlı çeşitliliğinin korunması ve biyolojik özelliklerini kaybetmiş bölgelerde deniz ekosisteminin yeniden desteklenmesi amacıyla insan yapımı sert malzemelerden yapay resifler oluşturulmaktadır. Bu görev kapsamında yarışmacı takımlardan yapay resif inşasını



# 18. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI

temsil eden yerleştirme görevini başarıyla tamamlamaları beklenmektedir. Yapay resif oluşturma görevine ait görsel Resim 3.16'da sunulmuştur.

Söz konusu görevde yarışmacı takımlar, üç farklı ölçü ve geometrik yapıya sahip görev objelerini, sehpa görünümüne sahip ve üç farklı yüksekliği bulunan platformlar üzerine yerleştirecektir. Objelerin yerleştirilmesinde herhangi bir sıra veya boyut zorunluluğu bulunmamakta olup araç sürücüsü yarışma süresi içinde dilediği objeyi, dilediği platforma ve dilediği sırayla yerleştirmekte serbesttir.

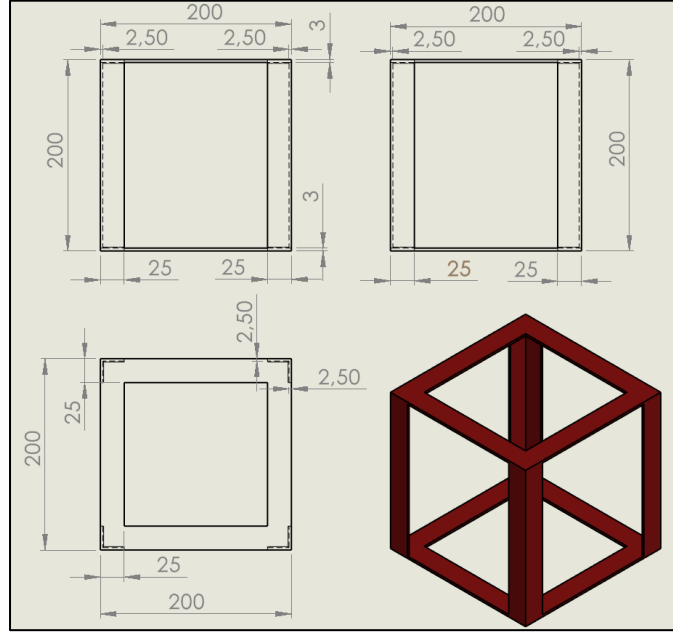


**Resim 3.16:** Yapay resif oluşturma görev objeleri

Yapay resif oluşturma görevi kapsamında taşınması ve platformlar üzerine yerleştirilmesi beklenen görev objelerine ait teknik resim çizimleri Resim 3.17, Resim 3.18 ve Resim 3.19'da ayrıntılı olarak verilmiştir.

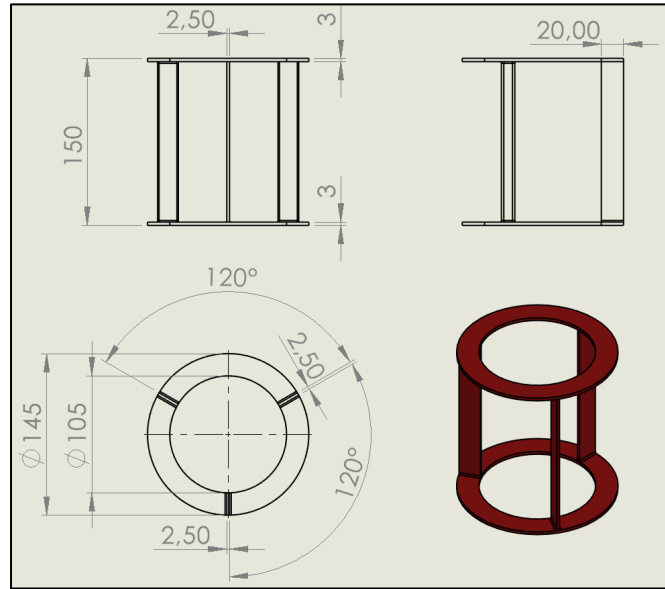
Resim 3.17'de yer alan içi boş küp şeklindeki görev objesinin taban ve tavan kalınlığı 3 mm olarak belirlenmiş olup taşıyıcı sütun yapıları 25 mm × 25 mm genişliğinde ve 2,50 mm kalınlığında köşebent formunda tasarlanmıştır.

# 18. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI



**Resim 3.17:** İçi boş küp yapay resif objesine ait teknik resim (milimetre cinsinden)

Resim 3.18’de gösterilen içi boş silindir görev objesinin taban ve tavan kalınlığı 3 mm, sütun yapıları ise 20 mm genişliğinde ve 2,50 mm kalınlığında olacak şekilde teknik resim üzerinde tanımlanmıştır.

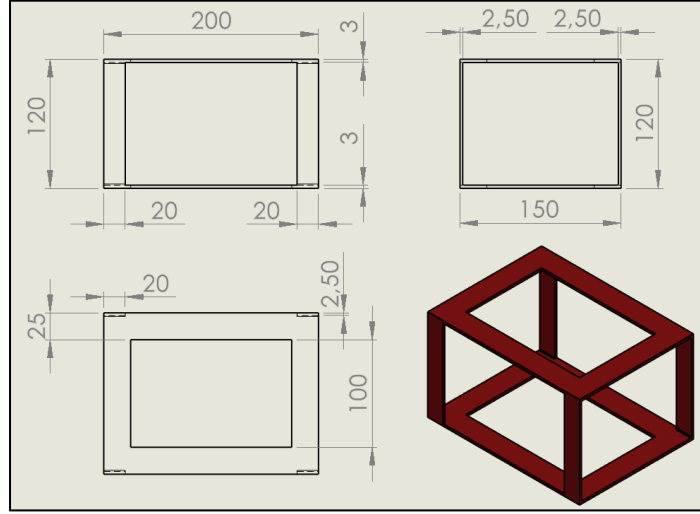


**Resim 3.18:** İçi boş silindir yapay resif objesine ait teknik resim (milimetre cinsinden)

Resim 3.19’da yer alan içi boş dikdörtgen prizma şeklindeki görev objesinin taban ve tavan kalınlığı 3 mm olarak belirlenmiş olup taşıyıcı sütun yapıları 20 mm genişliğinde ve 2,50 mm kalınlığında olacak şekilde teknik resim üzerinde tanımlanmıştır.

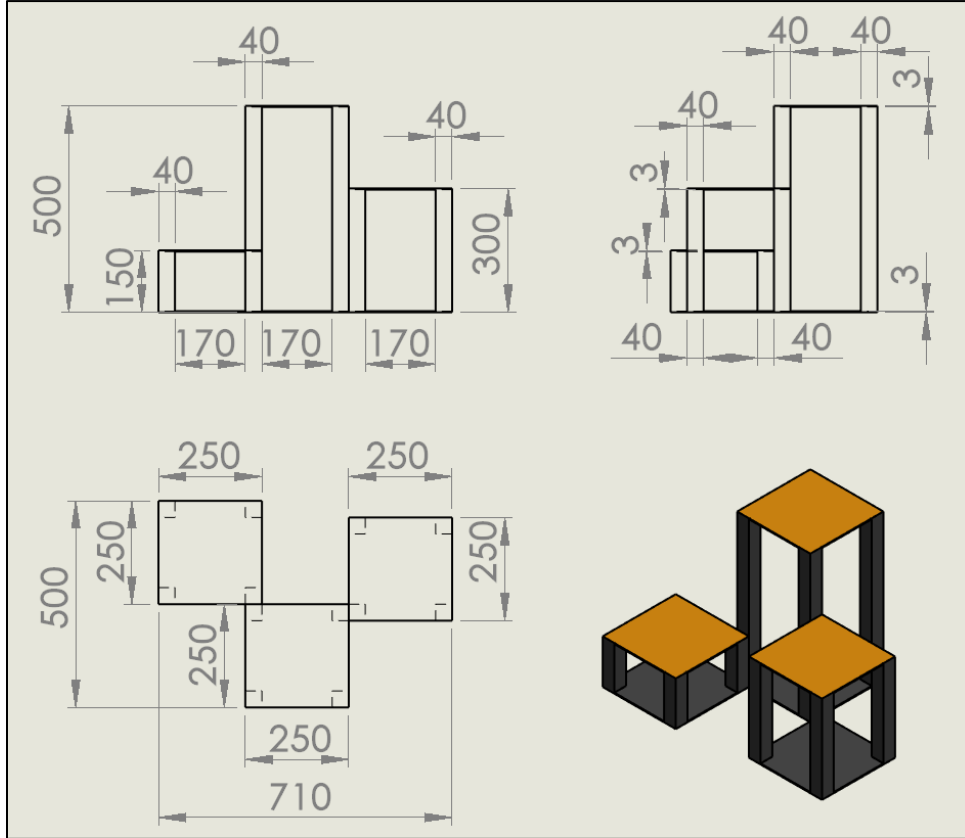


# 18. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI



**Resim 3.19:** İçi boş dikdörtgen prizması yapay resif objesine ait teknik resim  
(milimetre cinsinden)

Yapay resif oluşturma görevi kapsamında su altı robotlarının Resim 3.17, Resim 3.18 ve Resim 3.19'da gösterilen görev objelerini taşıyarak yerleştirmeleri beklenen platform, Resim 3.20'de ayrıntılı olarak gösterilmiştir.



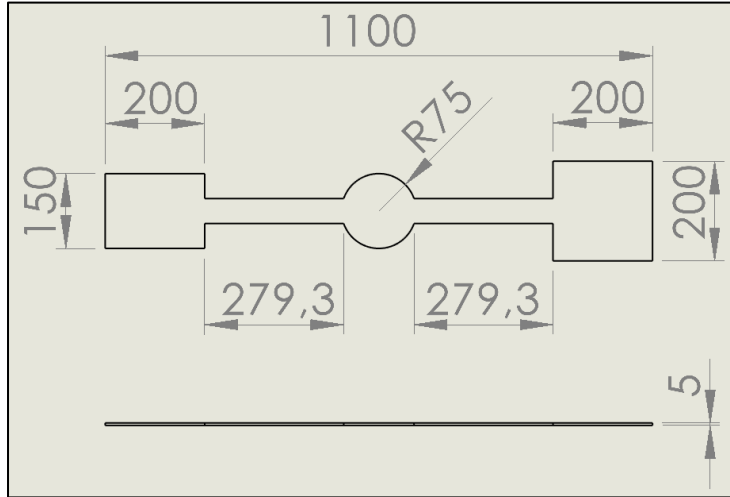
**Resim 3.20:** Yapay resif oluşturma objelerinin yerleştirileceği platforma ait teknik resim  
(milimetre cinsinden)



# 18. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI

Yapay resif oluşturma görevi kapsamında Resim 3.20’de gösterilen ve sehpa görünümüne sahip üç farklı yüksekliğe sahip platformlar üzerine Resim 3.17, Resim 3.18 ve Resim 3.19’da tanımlanan yapay resif görev objeleri taşınarak her biri 250 mm × 250 mm ölçülerine sahip yüzeylere yerleştirilecektir. Objelerin yerleştirilmesinde herhangi bir sıra zorunluluğu bulunmamakta olup uygun şekilde yerleştirilen her bir obje için takım **puanına 10 puan eklenecektir**. Platformlardan herhangi birinin ya da tamamının su altı robotu tarafından yerinden oynatılması veya devrilmesi hâlinde ise takım puanından **5 puan düşülecektir**.

Yapay resif oluşturma görevi kapsamında Resim 3.17, Resim 3.18 ve Resim 3.19’da tanımlanan yapay resif görev objeleri; Resim 3.21’de gösterilen ve havuz zeminine konumlandırılmış platform üzerine belirlenen ölçülere uygun olarak yerleştirilecektir. Söz konusu platform, tüm yarışmacıların objeleri eşit mesafe koşullarında yerleştirmelerini sağlamak ve havuz zemininde oluşabilecek fiziksel hasarları önlemek amacıyla kullanılmaktadır. Resim 3.21’de gösterilen platformun su altı robotu tarafından görev sırasında yerinden oynatılması hâlinde ilgili takımın toplam puanından **5 puan düşülecektir**.



**Resim 3.21:** Resif oluşturma objelerinin zemine yerleşim platformuna ait teknik resim (milimetre cinsinden)

## 4. YARIŞMA FORMATI VE DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ

### 4.1. Başvuru ve Rapor Süreci

Başvuru sürecinde yarışmaya ilişkin genel kuralların yer aldığı **Uygulama Kılavuzu** dikkatlice incelenmelidir. **Uygulama Kılavuzu**’na <https://robot.meb.gov.tr> adresinde bulunan “**Organizasyon**” menüsü üzerinden erişilebilir.



# 18. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI

18. Uluslararası MEB Robot Yarışması Su Altı Robotu (SAR) kategorisine başvuru yapacak takımlardan üretim raporu istenecektir. Üretim Raporları Teknik danışmanlar tarafından kontrol edildikten sonra yarışmaya davet edilen robot ekipleri belirlenecektir.

## 4.2. Yarışma Aşamaları

### 4.2.1. Deneme Turları

Yarışma programı, katılacak takım sayısına göre düzenlenecektir. Katılımcı sayısının az olması durumunda kayıtlı yarışmacılar arasından müsabaka sırasına göre ilk gün havuzda robot deneme zamanı planlanacaktır. Katılımcı sayısı ve kura sırasına bağlı olarak detaylı bir zaman çizelgesi hazırlanacak ve tüm yarışmacılara sistem üzerinden bildirim yapılacaktır. Katılımcı sayısının fazla olması durumunda deneme turlarına **izin verilmeyecektir**.

## 4.3. Puanlama Sistemi ve Değerlendirme

### Eklenecek Puanlar Tablosu

Görevler	Yarışma Puanı
Boru İçinden Geçme Görevi	1 x 10 Puan
Su Altı Akıntısında Obje Yerleştirme Görevi	2 x 15 Puan
Su Altında İstenmeyen Objeleri Toplama Görevi	3 x 10 Puan
Yapay Resif Oluşturma Görevi	3 x 10 Puan
Alınabilecek En Fazla Görev Puanı	100 Puan

### Düşülecek Puanlar Listesi

- Kural 1.** Su altı robotunun takozlarla desteklenen boru platformunu (Resim 3.5) yerinden oynatması durumunda ilgili takımın puanından **5 puan düşülecektir**.
- Kural 2.** Su altı akıntısında obje yerleştirme görevinde su altı robotunun objeleri taşıyan sehpa görünümlü platformu (Resim 3.6) devirmesi veya yapay akıntı motorunu yerinden oynatması hâlinde takım puanından **5 puan düşülecektir**.
- Kural 3.** Su altı robotunun yapay akıntı oluşturacak motor platformunu (Resim 3.9) yerinden oynatması ve görevin istenilen şartlarda gerçekleştirilmesini engellemesi durumunda takım puanından **5 puan düşülecektir**.



# 18. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI

**Kural 4.** Su altı robotunun zemine yerleştirilmiş olan “U” harfi şekline benzeyen toplama alanı platformunu (Resim 3.13) yerinden oynatması hâlinde ilgili takımın puanından **5 puan düşülecektir.**

**Kural 5.** Yapay resif oluşturma görevinde sehpa görünümüne sahip üç farklı yüksekliğe sahip platformlardan (Resim 3.19) birinin veya tamamının su altı robotu tarafından yerinden oynatılması veya devrilmesi durumunda takım puanından **5 puan düşülecektir.**

**Kural 6.** Yapay resif oluşturma görevi kapsamında taşınacak objelerin altında bulunan platform (Resim 3.20), objeleri tutup taşımaya çalışan su altı robotu tarafından yerinden oynatılırsa ilgili takımın puanından **5 puan düşülecektir.**

**Kural 7.** Kablo ile havuz dışından kontrol edilen araçlarda herhangi bir takım üyesinin kabloya müdahale ederek aracı yönlendirdiğinin hakemlerce tespit edilmesi hâlinde ilgili takımın puanından **50 puan düşülecektir.**

$$\text{Kazanılan Toplam Takım Puanı} = \text{Eklenen Puan} - \text{Düşülen Puan}$$

#### 4.4. Yarış Süresi ve Mola Kullanımı

Her takıma hazırlık yapmaları için **5 dakika** süre verilir. Bu süre sona erdiğinde yarışma zamanı başlatılır. Hazırlık süresinden önce hazır olduğunu hakeme bildiren takımın araç sürücüsü için hakem tarafından verilen başlama komutu ile yarışma erkenden başlatılabilir.

Toplam yarışma süresi **10 dakikadır.** Bu süre sonunda robotların bitiş platformundan geçip geçmediğine bakılmaksızın tüm takımlar robotlarını havuzdan çıkarmak zorundadır. Yarışma süresi tamamlandığında takımların görevlerden kazandığı puanlar takım puanına eklenir.

**Teknik mola hiçbir koşulda verilmeyecektir.**

Toplam yarışma süresinden önce görevleri tamamlayıp bitiş platformundan geçen robotlar, yarışmayı bitirme süresini belirleyecektir. Toplam takım puanı ve yarışmayı bitirme süresi, yarışma sıralamasının belirlenmesinde dikkate alınacaktır.

Yarışmacı takımlar, istedikleri anda yarışmadan çekilebilir. Çekilme kararı, sürücü tarafından havuz başındaki hakeme bildirilmelidir. Çekilme kararından sonra gerçekleştirilen görevler



# 18. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI

takım puanına dâhil edilmeyecek, karar öncesi tamamlanan görevler ise takım puanına eklenecektir. Çekilen takımların yarışmayı bitirme süreleri, toplam yarışma süresi olan 10 dakika olarak kaydedilecektir.

## 5. ETİK VE DİĞER KURALLAR

### 5.1. Diğer Kurallar

- Takımların yarışma sıralaması, Uygulama Kılavuzu'nda belirtilen koşullara uygun olarak kura ile belirlenir ve bu sıralama yarışma öncesinde ilan edilir. Takımlar, ilan edilen yarışma sırasına itiraz edemezler. Yarışma sırası gelen yarışmacı, yarışma alanında hazır bulunmak zorundadır.
- Su Altı Robotları (SAR) kategorisine başvuran ve yarışma sırası gelen takımların başka bir kategoride de aynı zamana yarışma sırasının gelmesi durumunda sorumluluk tamamen takımlara ait olacaktır. Bu tür çakışmalar için herhangi bir önlem alınmayacaktır. Takımlar, yarışmalara kura ile belirlenen zamanda başlamak zorundadır.
- Su altı robotlarına ait kablo ve donanımların bir görev objesine dolaşması veya takılması hâlinde bu durum nedeniyle belirtilen şartlarda yerine getirilemeyen görevlerden puan alınamayacaktır. Takımlar, bu tür durumların oluşmaması için gerekli tüm önlemleri önceden almakla sorumludur ve bu durumdan ötürü yapılan itirazlar geçersiz sayılacaktır. Ayrıca kablo veya donanımların bir görev objesine takılması durumunda robot sürücüsünün robotu kurtarma hareketlerini gerçekleştirmesi beklenmektedir. Eğer sürücü, robotu bu şekilde kurtaramazsa çekilme kararı alma hakkına sahiptir.
- Masa hakemi, su altı kameralarından gelen yarışmaya ait canlı görüntüleri sürekli olarak takip edecektir. Havuz kenarı hakemlerinin göremediği durumları ilgili hakemlerle paylaşacak ve yarışmanın belirtilen şartname kurallarına uygun bir şekilde yürütülmesini sağlayacaktır. Masa hakeminin anlık olarak izlediği görüntüler, bir televizyon ekranı aracılığıyla paylaşılacaktır. Bu görüntülerin izleyiciler veya yarışmacılar tarafından görülmesine dair yapılacak itirazlar kesinlikle kabul edilmeyecektir.



# 18. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI

- Yarışmacı takımlar, yarışma sonunda kazandıkları takım puanlarına göre yüksekten düşüğe sıralanacaktır. Aynı puana sahip takımların sıralamadaki yerini, bitiş platformunu geçtikleri anda kronometrede görülen süre (yarışmayı bitirme süresi) belirleyecektir. Bu süre en az olan takım, sıralamada bir üst sıraya yerleştirilecektir. Aynı puana sahip iki takımdan biri yarışmadan çekilme kararı aldıysa çekilme kararı alan takım sıralamada alt sıraya yerleştirilecektir. Eğer eşit puana sahip takımlar aynı zamanda çekilme kararı da verdiyse sıralama araçların ağırlıklarına göre belirlenecek ve üst sıraya **daha hafif olan araç yerleştirilecektir.**
- Toplam yarışma süresi dolmadan görevleri tamamlayıp bitiş platformundan geçen takımın süresi, yarışmayı bitirme süresi olarak kabul edilecektir. Toplam takım puanı ve bu bitirme süresi, yarışma sıralamasının belirlenmesinde dikkate alınacaktır.
- Yarışma sırası gelen ve yarışma alanına alınan takımlarda takım danışmanlarının alana girmesi kesinlikle yasaktır. Bu kurala uymayan danışman nedeniyle ilgili takım **diskalifiye edilecektir.**
- Objeleri yerinden oynatma veya devirme durumunda verilecek ceza puanı, her görev için yalnızca bir defa uygulanacaktır. Ceza puanı verildikten sonra aynı görevde tekrarlanan temaslar için ek ceza uygulanmayacaktır. Eğer robotun teması sonucunda görev gerçekleştirilemez duruma gelirse bu görev için puan kazanmak amacıyla yapılan itirazlar geçersiz sayılacaktır.
- Kablo ile havuz dışından kontrol edilen araçların, takım üyelerinden herhangi birisi tarafından kabloya müdahale ederek aracı yönlendirdiği hakemler tarafından tespit edilen takımın yarışma süresi durdurularak **robotu havuzdan çıkarılır ve 50 puan takım puanından silinir.** Yarışma dışı bırakıldığı o andan önceki görev puanları takım puanına eklenir. Kabloya müdahale edildiği sonradan kamera görüntülerinden tespit edilen takımın o andan sonraki görevler için aldığı puanlar silinerek **50 puan takım puanından silinir.**

## 5.2. Yarışmacılar İçin Uyarılar ve Etik Kurallar

- Kaba, nezaketsiz, hakaret içeren veya tehdit unsuru taşıyan tüm söz ve davranışlardan kesinlikle kaçınılmalıdır.



# 18. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI

- Sosyal medya araçları (E-mail, Facebook, Skype, Messenger, WhatsApp, Twitter, YouTube vb.) kullanılarak, doğrudan hedef alınarak hakaret edilmesi yasaktır.
- Dilekçe ve itirazlarda yazım kurallarına uymak ve uygun üslup kullanmak zorunludur.
- Yarışma alanında diğer takımların işleyişini veya motivasyonunu olumsuz etkileyecek söz, fiil veya davranışlardan kaçınılmalıdır.
- Takım üyeleri arasında saygılı ve yapıcı iletişim sağlanmalıdır; fikir ayrılıkları yapıcı şekilde çözülmelidir.
- Rakip takımlara kasıtlı zarar vermek veya görevleri engellemek yasaktır. Her türlü sabotaj veya haksız avantaj girişimi cezalandırılır.
- Hakemlerin ve organizatörlerin kararlarına saygı gösterilmeli, itirazlar yalnızca belirlenen prosedüre uygun şekilde yapılmalıdır; hakemleri veya organizatörleri sözlü veya fiziksel olarak rahatsız etmek yasaktır.
- Yarışma alanı, ekipman ve malzemelere zarar verilmemeli; çevre ve havuz temizliği gözetilmelidir.
- Yarışma sırasında çekilen fotoğraf, video ve canlı yayın görüntüleri izinsiz paylaşılmamalıdır; bu materyallerin hedef gösterici veya kötü niyetli kullanımı yasaktır.

### 5.3. Yarışma Organizasyon Komitesinin Yetkileri

Kuralları veya pisti değiştirme/revize etme hakkı ve yetkisi vardır.



# 18. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI

## 6. EKLER

### 6.1. Müsabaka Kartı

18. ULUSLARARASI MEB ROBOT YARIŞMASI SU ALTI ROBOTU (SAR) KATEGORİSİ MÜSABAKA KARTI						
ROBOT		GELMEDİ	<input type="radio"/>			
NO	<b>[Yarismaci1]</b>	DISKALİFİYE	<input type="radio"/>			
		Sebebini açıklama alanına yazınız				
		MÜSABAKA NO				
		<b>[MacKodu]</b>				
ROBOT ÖLÇÜLERİ KONTROLÜ		ROBOT AĞIRLIĞI	TARİH SAAT			
UYGUN	<input type="radio"/>		... / ... / 202... .. : .....			
UYGUNSUZ	<input type="radio"/>					
Görevler	Görev Tamamlama Durumu	Yarışma Puanı	Takımın Aldığı Puanı			
BORU İÇERİSİNDEN GEÇME	<input type="radio"/>	10 Puan				
GÖREV OBJESİ YERLEŞTİRME GÖREVİ (KARE)	<input type="radio"/>	15 Puan				
GÖREV OBJESİ YERLEŞTİRME GÖREVİ (ÜÇGEN)	<input type="radio"/>	15 Puan				
OBJE TOPLAMA GÖREVİ	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>	3*10 Puan				
YAPAY RESİF OLUŞTURMA GÖREVİ (KARE PRİZMA)	<input type="radio"/>	10 Puan				
YAPAY RESİF OLUŞTURMA GÖREVİ (SİLİNDİR PRİZMA)	<input type="radio"/>	10 Puan				
YAPAY RESİF OLUŞTURMA GÖREVİ (DİKDÖRTGEN PRİZMA)	<input type="radio"/>	10 Puan				
TOPLAM PUANLAMA						
<b>Takımın Aldığı Toplam Görev Puanı</b>						
Ceza Türü	Ceza Durumu	Yarışma Ceza Puanı	Alınan Ceza Puanları			
Boru platformunun devrilmesi veya yerinden oynatılması	<input type="radio"/>	-5 Puan				
Obje yerleştirme görevi sehpa platformunun devrilmesi veya yerinden oynatılması	<input type="radio"/>	-5 Puan				
Akıntı Motor Platformunun devrilmesi veya yerinden oynatılması	<input type="radio"/>	-5 Puan				
"U" harfi şekline benzeyen toplama alanı platformunu yerinden oynatması	<input type="radio"/>	-5 Puan				
Yapay resif sehpa platf. birisi veya tamamı yerinden oynatılması veya devrilmesi	<input type="radio"/>	-5 Puan				
Yapay resif obje altlığı platformunun yerinden oynatması	<input type="radio"/>	-5 Puan				
Sürücü harici dışarıdan müdahale ile aracı yönlendirme	<input type="radio"/>	-50 Puan				
	<input type="radio"/>					
<b>Takımın Aldığı Toplam Görev Ceza Puanı</b>						
Çekilme Kararı Alındı	<input type="radio"/>	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			