



**İNSANSIZ SU ALTI SİSTEMLERİ YARIŞMASI**  
**YARIŞMA ŞARTNAMESİ**

## 1) Amaç

Yarışmacılardan özel olarak tasarladıkları su altı robotlarıyla Yarışma Komitesi tarafından önceden hazırlanan görevleri yerine getirmeleri beklenmektedir.

Yarışmacılardan tasarladıkları su altı robotuyla;

- Havuz içerisinde farklı yerlere konumlandırılacak, 3 adet, tepe kısmında 10 cm'lik açıklık bulunan, 100 cm çapında çember şeklindeki engellerin içerisinden geçmesi,
- Havuz içerisinde önceden belirlenmiş noktalardaki suyun sıcaklığını ve derinliğini ölçmesi,
- Havuz içerisinde önceden belirlenmiş noktalardaki farklı ebatlarda yazılı metinlerin araç bünyesinde bulunan kamera(lar) yardımı ile operatör tarafından okunması

beklenilmektedir.

## 2) Yarışmaya Katılma Koşulları ve Detayları

Yarışmaya lise, önlisans, lisans ve lisansüstü öğrencileri takım olarak katılabilir. Takımlar en az üç kişiden oluşmalıdır. Yarışmaya katılım için 15.04.2018 tarihine kadar başvuru formunun doldurulması gerekmektedir. Başvuru formunda;

- a. Takım bilgisi ve iletişim numaraları,
- b. Talep edilen sponsorluk ihtiyaçları belirtilecektir.

Başvurular, TEKNOFEST İSTANBUL Havacılık, Uzay ve Teknoloji Festivali Teknoloji Yarışmaları resmi web sitesi ([www.teknofestistanbul.org](http://www.teknofestistanbul.org)) üzerinden alınacaktır.

## 3) Yarışma alanı ve ekiplerin çalışma alanlarının detayları

Yarışma için Yarışma Komitesi tarafından İGA alanı içerisinde 10 x 5 x 2 metre ebadında zemin üzerinde bir havuz (akvaryum) oluşturulacaktır. Havuzun bir kısa kenarına, yarışmacı takımlar ile havuzu birbirinden görsel olarak izole edecek bir perde çekilecektir. Havuzdan ayrı bir konumda katılan her yarışmacı takımın kullanması için birer masanın konumlandığı üzeri kapalı bir alan ayarlanacaktır. Alan içerisinde kablolu ağ bağlantısı, 220V AC enerji tedarik edilecektir. Ayrıca havuzun kısa kenarındaki görsel olarak izoleyi sağlayacak perdenin yakınında, yarışma sırası gelen takımın su altı robotunu komuta edeceği bir ortam bulunacaktır. Buraya 12V, 30A DC enerji tedarik edilecektir. Ayrıca takımların sızdırmazlık ve aracın su ile reaksiyonunu gözlemlemek için kullanılabilecekleri, herhangi bir elektriksel bağlantının kullanılmayacağı küçük plastik bir havuz yarışma bölgesinde ekiplere sağlanacaktır.

## 4) Robotun Teknik Özellikleri ve Kısıtlamalar

- Su altı robotlarının çapı ve yüksekliği 92 cm'yi geçmeyecektir.
- Su altı robotlarının enerji, veri ve kontrol iletimlerini sağlamak amacıyla kullanacakları kablonun uzunluğu 13m'den uzun olmayacaktır.
- Su altı robotlarının yarışma sırasında kullanacakları 12 V, 30A DC enerji Yarışma Komitesi tarafından tedarik edilecektir. Bunun haricinde herhangi bir güç kaynağı kullanılmayacaktır. Verilen enerji robotun içerisinde dönüştürülebilir fakat robot, bunun haricinde farklı bir enerji seviyesiyle çalıştırılmayacaktır.
- Su altı robotlarının üzerinde kamera kullanılmasına müsaade edilmiştir.
- Su altı robotlarının 2 metre derinliğe kadar suya dayanıklı olması gerekmektedir.
- Su altı robotlarında kullanılan kablolar yırtılma ve elektrik kaçaklarına karşı takımlar tarafından izole edecektir.
- Su altı robotları yarışma öncesinde güvenlik açısından Yarışma Komitesi tarafından kontrol edilecektir. Kontrol sonucuna göre, takımın yarışmaya katılımı onaylanacaktır.

## 5) Yarışma detayları

### a) Kurallar

Yarışmaya katılan her bir su altı aracının, kurallar kapsamında tanımlanan güvenlik unsurlarına uygunluğu denetlenecektir. Güvenlik şartını yerine getirmeyen su altı araçlarının havuza girmelerine izin verilmeyecektir.

Su altı araçları için 12V 30A enerji gereksinimi yarışma organizasyonu tarafından havuz dışarısında yarışmacı takımlara sağlanacaktır. Takımlar, ancak gerekli güvenlik kurallarını tatbik ettikten sonra, araçlarına enerji sağlayabilirler.

Yarışmacı takım kendi yarış süresi boyunca iki ayrı ekip olarak yarışacaktır. Kontrol masasında bulunan takım üyeleri yarışma boyunca havuzu ve su altı robotunu göremeyecektir. Havuza su altı robotunu bırakan takım üyeleri kontrol masasına gidemeyeceklerdir. Robotun hareketlerine ve havuzdaki konumuna ilişkin dışarıdan herhangi bir bilgilendirme ve yönlendirme alınmayacaktır. Kumanda masasındaki yarışmacılara Yarışma Komitesi tarafından ses geçirmeyecek kulaklıklar sağlanacak ve yarışmacılar yarışma esnasında bu kulaklıkları kullanacaktır. Dışarıdan herhangi bir bilgilendirme ve yönlendirmenin anlaşılması, takımın yarışma dışı bırakılmasıyla sonuçlandırılacaktır.

Yarışma ekiplerinin başında iletişimi sağlayacak ve su altından elde edilecek bilgilerin aktarılacağı hakemler bulunacaktır. Yarışma ekipleri kontrol istasyonlarını kullanarak su altından aldıkları ölçümleri ve okumaları masa başı hakemlerine ileteceklerdir. Masa başı hakemleri her takım için ellerinde bulunan önceden hazırlanmış yarışma puan cetvellerinde ilgili yerlere kayıt alacaklardır.

Su altı robotu havuza bırakıldığı anda yarışma başlayacaktır. Robotun ilk 3 dakika içerisinde harekete geçmesi gerekmektedir. Robota ve robota bağlanan kabloya robotun

yönünü ve konumunu değiştirecek şekilde dışarıdan müdahale edildiğinde ya da yarışma başladıktan 15 dakika sonra yarışma sona erecektir. Yarışma esnasında araç üzerinde değişiklik gerektiren durumlarda, hakem onayı ile araç su dışarısına alınarak değişiklik yapılabilir ve tekrar suya bırakılabilir. Ancak araç su dışında olsa bile 15 dakikalık toplam süre devam edecektir. Yarışma sona erdiğinde takımın gerçekleştirdiği etaplar üzerinden topladığı puanlar, puan cetveli üzerinden değerlendirmeye tabi tutulacaktır.

### **Yarışma sırasında su altı robotu;**

1. Havuz içerisinde farklı yerlere konumlandırılacak, 3 adet, tepe kısmında 10 cm'lik açıklık bulunan, 100 cm çapında çember şeklindeki engellerin içerisinde herhangi bir sıraya bağlı kalmadan geçecektir. Takımlar, araçlarının su içerisindeki engellerden başarılı geçişlerine ve geçişleri sırasındaki temaslarına göre puanlandırılacaktır.
2. Havuz içerisinde önceden belirlenmiş ve yarışma sırasında Yarışma Komitesi tarafından bildirilecek noktalardaki suyun sıcaklığını ve derinliğini virgülden sonra en az 2 ondalık haneye kadar ölçülüp, sonuç Yarışma Komitesi'ne bildirilecektir. Takımlar su içerisindeki ölçümlerinin doğruluğuna göre puanlandırılacaktır.
3. Havuz içerisinde önceden belirlenmiş noktalarda bulunan, yarışma sırasında T3 Vakfı Yarışma Komitesi tarafından hazırlanacak üzerinde birbirinden farklı ebatlarda yazılı metinlerin bulunduğu plakalar, yarışmacılar tarafından tespit edilecek ve okunup masa başı hakemine bildirilecektir. Takımlar su içerisinde doğru okuyabildikleri toplam harf sayısına göre puanlandırılacaktır.

Yarışma sırasında ekipler görevleri istedikleri sıra ile yerine getirebilecektir. Puanlama sadece tamamlanabilen görevler üzerinden puanlama bölümünde tanımlandığı şekli ile yapılacaktır.

### **b) Puanlama kısmı ve değerlendirme**

Puanlama birinci ve ikinci bölüm olarak aşağıda detayları verilen şekilde iki bölümden oluşacaktır. Her iki bölümden gelen puan toplamı takımın yarışma sonundaki nihai puanını belirleyecektir. Yarışmada maksimum alınabilecek puan 500'dür. Bunun 170 puanı raporlar, yerlilik ve özgünlük kriterlerinin değerlendirilmesinden, kalan 330 puan da yarışma etaplarından gelecektir.

### **Birinci bölüm:**

**Madde 7'de tanımlanmış raporlar, yerlilik ve özgünlük üzerinden gerçekleştirilecektir.**

<b>Rapor</b>	<b>Toplam Puan</b>
<b>Öntasarım Raporu</b>	<b>20 puan</b>

<b>Kritik Tasarım Raporu</b>	<b>60 puan</b>
<b>Final Değerlendirme Raporu</b>	<b>40 puan</b>
<b>Yerlilik</b>	<b>40 puan</b>
<b>Özgünlük</b>	<b>10 puan</b>

## İkinci Bölüm:

Bu bölüm görev puanlamaları ve süre puanlaması olarak iki alt bölüme ayrılmıştır. Her iki bölümden gelen puanın toplamı alınarak tek bir puan olarak değerlendirilecektir.

## GÖREV PUANLAMALARI

### *Ebat puanlaması*

<b>Araç Çapı</b>	<b>Puanlama</b>
< 64 cm	+20 Puan
64.1 cm < Araç çapı < 75 cm	+10 Puan
75.1cm < Araç çapı < 92 cm	+0 Puan

<b>Yükseklik</b>	<b>Puanlama</b>
< 17 cm	+20 Puan
17.1 cm < Araç yüksekliği < 25 cm	+10 Puan
25.1 cm < Araç yüksekliği < 92 cm	+0 Puan

### *Görevler*

<b>Çemberden Geçme</b>	<b>Puanlama</b>
Tüm Çemberlerden Temassız Geçmek	+100 Puan
İki Çemberlerden Temassız Geçmek	+70 Puan
Bir Çemberlerden Temassız Geçmek	+30 Puan
Çemberlerden Geçmemek	+0 Puan

<b>Ölçümler</b>	<b>Puanlama</b>
Sıcaklık Ölçümü ±0.5 °C hata ile, ±1.0 °C hata ile, ±1.5 °C hata ile,	+15 Puan +10 Puan +5 Puan
Derinlik Ölçümü ±3 cm hata ile, ±7 cm hata ile, ±10 cm hata ile,	+30 Puan +20 Puan +10 Puan

### *Harf okuma*

Su altı aracının okuyacağı her bir harf 1 puan olarak değerlendirilecektir. Harfler belirli punto büyüklükleri ile büyükten küçüğe her satırda farklı boyutlarda dizilecektir (örneğin, birinci satır 72 punto, ikinci satır 36 punto, üçüncü satır 12 punto vb.). Harf okuma bölümünden alınabilecek maksimum puan 35'tir.

### **SÜRE PUANLAMASI**

Görev Puanlaması bölümünde alınan toplam puan, yarışmayı bitirme süresine göre aşağıdaki çarpanlar ile çarpılacak ve takımın yarışmayı bitirme süresinden gelen puanı hesaplanacaktır.

<b>Yarışma Tamamlama Süresi</b>	<b>Toplam Görev Puanları Çarpanı</b>
3 dk dan Kısa Sürede Tamamlama	0,50
3 ile 6 dk Arasındaki Sürede Tamamlama	0,30
6 ile 9 dk Arasındaki Sürede Tamamlama	0,15
9 ile 15 dk Arasındaki Sürede Tamamlama	0

### **c) Kısıtlama ve Cezalar**

Havuz alanının kirletilmesi neticesinde takımların toplam puanından 20 ceza puanı düşülecektir.

### **d) Hakem Brifingi**

Hakemler takımların teknik raporlarını okuyacak ve takımlar ile ilgili bilgi sahibi olacaktır. Takımlar yarışırken bir hakem kontrol masasında, bir hakem de havuz başında görev alacaktır. Kontrol masasındaki hakem, dışarıdan bilgi aktarımını kontrol edecek, takımların yazı okuma görevindeki okuduğu harflerin doğruluğu ile takımların sıcaklık ve derinlik ölçülerinin doğruluğunu kontrol edip not edecektir. Ayrıca yarışmacılar, yarışma esnasında gerçekleştirdikleri görevler için yaptıkları çalışmaları hakemlere iletceklerdir. Havuz başındaki hakem ise robot suya indirildikten sonraki robotun hareketini etkileyecek durumları kontrol edecek ve herhangi bir olumsuzluk anında yarışmayı durduracaktır. Hakemler, yarışma sırasında kuralların uygulanmasından sorumlu olacaklardır.

Yarışma sırasında ortaya çıkabilecek herhangi bir güvenlik endişesi veya sorunu ile ilgili hakemler yarışmayı durdurma ve su altı aracına giden gücü kesme konusunda yetkilidir. Bu yetki, hem güvenlik hem de yarışmacı ekibin su altı aracında bulunan elektronik aksamın korunması amacıyla vardır.

Yarışma etapları sonrası hakem heyeti takımların final değerlendirme raporunu her bir takımın mülakat şeklinde değerlendirecektir. Su altı robotunu üreten yarışma ekibinin araç ile ilgili teknik sorulara cevap verebilmesi beklenmektedir.

### e) Hile Önleme Ekibi ve Kuralları

Havuz içerisine konulacak kameralar ve yarışma alanındaki hakemler vasıtasıyla, kontrol masasına bilgi aktarımı, kablo ile robota dışarıdan müdahale, etapların tamamlanıp tamamlanmadığı gibi konularda takımları takip edeceklerdir.

### f) Özel Kurallar

İşbu şartnamede bahsi geçmeyen ancak yarışma sırasında ortaya çıkabilecek özel durumlar için Yarışma Komitesi vaka üzerine toplanıp karar verecektir.

### h) İtirazlara Karşı Kayıt Sistemi

Kamera sistemi takımlar tarafından yapılacak herhangi bir itiraz durumu ve hile önleme amacıyla devrede olacaktır. Ayrıca yarışma sırasında takımların performansı kayıt altına alınarak tanıtım malzemesi olarak da kullanılabilir.

## 6) Yarışma Öncesi

Yarışma kapsamında toplam 3 adet rapor hazırlanacaktır. Bunlar Öntasarım Raporu, Kritik Tasarım Raporu ve yarışma sonrası Final Değerlendirme Raporu şeklinde olacaktır. Öntasarım Raporu ve Kritik Tasarım Raporlarının örnek şablonlarına aşağıdaki adresten ulaşılabilir.

<http://teknofestistanbul.org/Content/files/Teknoloji/Rapor-sablonu/insansiz-Su-Altı-Sistemleri-Yarismasi.zip>

#### **Öntasarım Raporu:**

Yarışma öncesinde Öntasarım Raporu 15 Mayıs 2018 tarihinde teslim edilecektir. Türkiye Teknoloji Takımı Vakfı'ndan işbu yarışma kapsamında destek talebinde bulunabilmek için Öntasarım Raporu'nun teslim edilmiş ve onaylanmış olması gerekmektedir.

#### **Kritik Tasarım Raporu:**

1 Eylül 2018 tarihine kadar detaylı tasarım süreçlerini içeren Kritik Tasarım Raporu'nun teslim edilmesi gerekmektedir.

#### **Final Değerlendirme Raporu:**

Yarışma sonrasında havuz etabının ardından, takımlar Yarışma Komitesi'ne final değerlendirmelerini yaparak yarışma süreci ile ilgili geri bildirimlerini içeren detaylı bir rapor vereceklerdir. Final Değerlendirme Raporu'nun içeriği, yarışma öncesi gerçekleştirilen tasarım ve planların gerçek uygulamalar ile nasıl karşılaştırılabileceği, varsa sorunlar ile ilgili bilgi ve çözüm yolları gibi bilgileri içermelidir. Final Değerlendirme Raporu, havuz etabından sonra 3 saat içerisinde Yarışma Komitesi'ne teslim edilecektir. Final Değerlendirme Raporu'nun içeriği, yarışma öncesi gerçekleştirilen tasarım ve planların gerçek uygulamalar ile nasıl karşılaştırılabileceği, varsa sorunlar ile ilgili bilgi ve çözüm yolları gibi bilgileri içermelidir. Final

Değerlendirme Raporu ile ilgili bir şablon paylaşılmayacaktır. Ancak resmi formatta olmasına özen gösterilmelidir.

## **b) Ön Eleme Kısmı**

Kritik Tasarım Raporu değerlendirme sürecini geçemeyen takımların yarışmaya katılmasına müsaade edilmeyecektir. Kritik Tasarım Raporu'nun başarı değerlendirme kriterleri başvuru süresi bitimiyle birlikte takımlara ilan edilecektir.

## **c) Yarışma Komitesi'nin Tedarik Edecekleri**

Yarışma Komitesi tarafından yarışmacılara:

- 12 V 30A DC enerji,
- Yukarıda ölçüleri belirtilen camkanlı akvaryum/havuz,
- Batırma ve test için kullanılacak küçük plastik havuz,
- Yarışma ekiplerinin kontrol istasyonlarını kurabilecekleri masa ve bilgisayar vb. cihazlar için çoklu priz,
- Kablosuz internet bağlantısı,

sağlanacaktır.

## **7) Ödül**

Yarışma sonrasında, işbu şartnamede belirtilen başarı kriterini başarıyla yerine getirerek ödül sıralamasına giren yarışmacılar derecelerine göre aşağıdaki gibi ödüllendirilecektir. Ödüller takımlara verilecek olup, bireysel ödüllendirme yapılmayacaktır.

- Birinci: 30.000 TL
- İkinci: 20.000 TL
- Üçüncü: 10.000 TL

### **7.1 Ödül sıralaması için minimum başarı kriteri:**

Ödül sıralaması için minimum başarı kriteri: Yarışma sonrasında bir takımın ödül almaya hak kazanabilmesi için Yarışma Detayları kısmında belirtilen en az iki çemberden temas etmeden geçebilmesi gerekmektedir.

## **8) Güvenlik İhtiyaçları**

- Araç üzerinde ve kontrol istasyonunda acil durdurma butonu olacaktır.



- Kablonun elektrik yalıtımı tam ve uygun olmalıdır. Herhangi bir şekilde açıkta kablo, elektriksel bağlantı vb. olmayacaktır. Araçların su üstü kontrol istasyonu ile iletişimini sağlayan kablo üzerinde belirlenen güç ve akım ihtiyacına göre uygun seçilmiş bir sigorta bulunmalıdır.
- Yarışma öncesinde araçların su alıp almadığı hakemler tarafından tüm araç suya batırılarak (elektrik bağlantısı olmadan) test edilecektir.
- Araç üzerinde bulunan DC motorlarının suya karşı izolasyonu yapılmış olmalıdır.
- Aracın hareketini sağlayan motor/pervane sistemlerinde ortada açık keskin uçlar olmayacak, tüm uçlar köreltilmiş ya da nozül içerisinde bulunacaktır.
- Aracın ana gövdesi üzerinde keskin noktalar bulunmayacak ve yuvarlatılacaktır.
- Araca ve kontrol ünitesine olan elektriksel bağlantıları gergin olmamalı, ani hareketlerde esneklik sağlayabilmelidir.
- Su üstü 220V AC ile çalışan cihazların elektriği su altı aracın elektriğinden tamamen ayrı olacaktır.
- Hidrolik sistemlerin kullanılması bu yarışma kapsamında uygun değildir.
- Su altı aracının üzerinde gevşek parça (kamera vb.) bulunmayacaktır.
- Güvenlik şartlarının tamamını sağlayarak hakemlerden uygun onayını almayan araçların havuza girerek yarışmasına izin verilmeyecektir.

## **GENEL KURALLAR & DÜZENLEMELER**

- Her takımın yetkili kişilerinin 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 24 saat içerisinde karara bağlanır.
- Her bir yarışmacı yarışırken gerekli emniyet tedbirlerini almak ve çevresine karşı kendisinden beklenen özeni göstermekle yükümlüdür.
- Yarışmacıların 3. kişilere verdiği zararlardan T3 Vakfı ve organizasyon yetkilileri sorumlu değildir.
- 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 becelerilere sahip yeterli başvuru olmaması durumunda yarışmaları iptal etme hakkını saklı tutar.
- TEKNOFEST İSTANBUL Havacılık, Uzay ve Teknoloji Festivali Güvenlik ve Emniyet Şartnamesi tüm yarışmacılara, heyetlerine ve ilgili kişilere tebliğ edilir. Organizasyon kapsamında yarışacak bütün takımlar, TEKNOFEST İSTANBUL Havacılık, Uzay ve Teknoloji Festivali Güvenlik ve Emniyet Şartnamesi'nde yarıştıkları yarışma özelinde belirtilen güvenlik şartlarını sağlamakta

yükümlüdür. Bu bakımdan, söz konusu emniyet talimatında yer alanlar haricinde, kullanılan sistemlerden kaynaklı ilave tedbirlerin alınması yarışmacıların sorumluluğundadır.

- T3 Vakfı ve organizasyon komitesi, TEKNOFEST İSTANBUL Havacılık, Uzay ve Teknoloji Festivali 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.
- Yarışmaya katılma hakkı kazanan tüm takımlara sertifika verilecektir.

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