



**İNSANSIZ SU ALTI SİSTEMLERİ YARIŞMASI**  
**YARIŞMA**  
**ŞARTNAMESİ**  
**(REV B)**

1	AMAÇ.....	3
2	YARIŞMAYA YÖNELİK GENEL BİLGİLER .....	3
2.1	Yarışmaya Katılım Koşulları.....	3
2.2	Yarışma Takvimi .....	4
2.3	Yarışma Süreci .....	4
2.3.1	Ön Tasarım Raporu .....	4
2.3.2	Kritik Tasarım Raporu .....	5
2.3.3	Sızdırmazlık ve Hareket Kabiliyeti Videosu.....	5
2.3.4	Final Değerlendirme Raporu.....	5
3	YARIŞMA ALANI VE ÇALIŞMA ALANLARININ DETAYLARI.....	5
4	SU ALTI ROBOTUNUN TEKNİK ÖZELLİKLERİ VE KISITLAMALAR .....	6
5	YARIŞMA DETAYLARI .....	6
5.1	Kurallar.....	6
5.2	Hakem Brifingi.....	7
5.3	Puanlama, Değerlendirme ve Yarışma Parkurları .....	7
5.3.1	Temel Kategori ve İleri Kategori için Genel Puanlama.....	8
5.3.1.1	<i>Raporlar ve Özgünlük Puanlaması</i> .....	8
5.3.1.2	<i>Ebat Puanlaması</i> .....	8
5.3.1.3	<i>Ağırlık Puanlaması</i> .....	8
5.3.2	Temel Kategori için Görev Puanlaması .....	8
5.3.2.1	<i>Engel Geçiş Görevi</i> .....	8
5.3.2.2	<i>Harf Tanımlama Görevi</i> .....	9
5.3.2.3	<i>Sualtı Temizlik Görevi</i> .....	9
5.3.3	İleri Kategori için Görev Puanlaması.....	10
5.3.3.1	<i>Birinci Aşama (Uzaktan Kontrollü Görevler)</i> .....	10
5.3.3.2	<i>İkinci Aşama (Otonom Görevler)</i> .....	11
5.4	Toplam Puan Hesabı.....	12
6	ÖDÜL .....	13
6.1	Temel Kategoride Ödül sıralaması için minimum başarı kriteri .....	13
6.2	İleri Kategoride Ödül sıralaması için minimum başarı kriteri.....	13
7	GÜVENLİK İHTİYAÇLARI .....	13
8	GENEL KURALLAR & DÜZENLEMELER.....	14

## 1 AMAÇ

Su altı araştırmaları; günümüzde sivil ve askeri uygulamalarda doğal kaynakların korunması ve incelenmesi, ülke güvenliğinin sağlanması gibi çeşitli amaçlarla yürütölmektedir. Son zamanlarda yapılan akademik ve endüstriyel araştırmaların önemli bir kısmı, insan hayatının riske atılmaması ve sualtı ya da deniz çalışmalarında maliyetlerin de azaltılabilmesi amacıyla insansız araçların kullanılması üzerine odaklanmıştır.

Bu ihtiyaç doğrultusunda amacımız; takımlara TEKNOFEST yarışma komitesi tarafından verilen senaryolara ilişkin görevleri başarı ile gerçekleştirecek uzaktan kumandalı ve/veya kısmi otonom görev icra edebilen su altı araçlarının üretilmesi ve geliştirilmesi konusunun ülke çapında daha geniş bir tabana yayılarak özgün araçların geliştirilmesine öncülük etmektir.

## 2 YARIşMAYA YÖNELİK GENEL BİLGİLER

### 2.1 Yarışmaya Katılım Koşulları

- Yarışmaya takım halinde katılmak zorunludur.
- Takımlar en az 3 en fazla 10 kişiden oluşmalıdır. Takımlar bunun haricinde yalnızca 1 kişiye danışman olarak alabilirler.
- Takımlar, ortaöğretim (ortaokul, lise) veya yükseköğretim (ön lisans, lisans ve lisansüstü) öğrencilerinin bir araya gelmesiyle oluşturulmalıdır.
- Takımlar, tek bir okuldan oluşturulabileceği gibi bir veya birden fazla orta öğretim/yükseköğretim öğrencisinin bir araya gelmesi ile karma bir takım olarak da oluşturulabilir. Takımın katılabileceği yarışma kategorisi takım üyelerinden eğitim seviyesi en yüksek olana göre belirlenecektir.
- Ön Tasarım Raporu ile birlikte öğrenciler için onaylı öğrenci belgelerinin, danışmanlar için ise öğretim üyesi/görevlisi, araştırma görevlisi veya öğretmen olduklarını gösteren onaylı belgenin sunulması gerekmektedir.
- Yarışma, Temel Kategori ve İleri Kategori olmak üzere iki kategoriden oluşur.
- Ortaöğretim seviyesindeki katılımcılar Temel veya İleri Kategorilerden sadece birisine kayıt yaptırabilirler.
- Yükseköğretim seviyesindeki katılımcılar sadece İleri Kategoriyeye kayıt yaptırabilirler.
- Ortaöğretim seviyesindeki takımlar, öğrencisi oldukları okullarında görev yapan bir öğretmenlerini danışman olarak almak zorundadır.
- Yükseköğretim seviyesindeki takımlar, bir öğretim görevlisini/üyesini veya araştırma görevlisini danışman olarak alabilir.
- Başvurular, TEKNOFEST İSTANBUL Havacılık, Uzay ve Teknoloji Festivali Teknoloji Yarışmaları resmi web sitesi ([www.teknofestistanbul.org](http://www.teknofestistanbul.org)) üzerinden yapılacaktır.
- 28.02.2019 tarihine kadar başvuru formunun doldurulması gerekmektedir.

## 2.2 Yarışma Takvimi

Tarih	Açıklama
28 Şubat 2019	Yarışma Son Başvuru Tarihi
30 Nisan 2019	Ön Tasarım Raporu Son Teslim Tarihi
31 Mayıs 2019	Ön Tasarım Raporu Sonuçlarına göre Ön Elemeyi Geçen ve Maddi Destek Almaya Hak Kazanan Takımların Açıklanması
15 Temmuz 2019	Kritik Tasarım Raporu Son Teslim Tarihi
15 Ağustos 2019	Sualtı Araçlarının Sızdırmazlık ve Hareket Kabiliyeti Videolarının Son Teslim Tarihi
20 Ağustos 2019	Finale Kalan Takımların Açıklanması
Eylül 2019*	Yarışma Tarihi

\*Eylül ayında yapılacak yarışmanın nihai tarihleri daha sonra ilan edilecektir.

## 2.3 Yarışma Süreci

Değerlendirme; Ön Tasarım Raporu, Kritik Tasarım Raporu, Final Raporu, Yerlilik, Özgünlük ve yarışma puanlaması olarak altı farklı başlıkta yapılacaktır. Yarışma kapsamında toplam 3 adet rapor hazırlanacaktır. Bunlar Ön Tasarım Raporu, Kritik Tasarım Raporu ve yarışma sonrası Final Değerlendirme Raporu şeklinde olacaktır. Ön Tasarım, Kritik Tasarım Raporu ve sızdırmazlık ve hareket kabiliyeti videosu göndermeyen takımlar **yarışmaya katılmaya hak kazanamayacaklardır**.

### 2.3.1 Ön Tasarım Raporu

Takımlar, Ön Tasarım Raporları'nı 30 Nisan 2019 tarihinde teslim etmekle yükümlüdürler. Ön Tasarım Raporu'nda; Sualtı araçlarının mekanik tasarımı, donanımsal ve yazılımsal tasarımı belirtilmelidir. İş bu yarışma kapsamında destek talebinde bulunabilmek için Ön Tasarım Raporu'nun (ÖTR) teslim edilmiş olması gerekmektedir. ÖTR sonuçlarına göre bir ön eleme gerçekleştirilecektir. ÖTR değerlendirmeleri sonucunda Kritik Tasarım Raporu (KTR) aşamasına geçen takımlar 31 Mayıs 2019 tarihinde açıklanacaktır. Ön eleme sonucunda KTR aşamasına geçen takımlar arasından maddi destek almaya hak kazanan takımlar yine 31 Mayıs 2019 tarihinde açıklanacaktır. Ön Tasarım Raporu şablonu yarışma başvuru süresi sonlandıktan sonra açıklanacaktır.

### 2.3.2 Kritik Tasarım Raporu

Kritik Tasarım Raporu (KTR) aşamasına geçen takımlar, Kritik Tasarım Raporları'nı 15 Temmuz 2019 tarihine kadar teslim etmekle yükümlüdürler. Kritik Tasarım Raporu, çalışmaların dokümantasyonunun düzenli olarak gerçekleştirilmesi maksadını taşımaktadır. Kritik Tasarım Raporuna ait şablon yarışma son başvuru tarihinden sonra açıklanacaktır.

### 2.3.3 Sızdırmazlık ve Hareket Kabiliyeti Videosu

Sızdırmazlık ve hareket kabiliyeti videosu yarışmaya katılacak sualtı aracının güvenli bir şekilde suya indirilebildiğini, dengede kalabildiğini ve istenilen yönde hareket edebildiğini gösteren kesintisiz bir videodur. Sualtı sızdırmazlık özelliğinin gösterilmesi amacıyla videoda sualtı aracının suyun içerisine tamamen bırakılmasının ardından su yüzeyine hava kabarcığının çıkmadığının gösterilmesi gerekmektedir. Sızdırmazlığın gösterilmesinin ardından sualtı aracının su içerisinde bir noktadan başka bir noktaya hareket edebildiğinin gösterilmesi gerekmektedir. Videonun çözünürlüğü en az 720p, toplam süresi ise en az 3 dakika, en fazla 5 dakika olmalıdır. Yarışmaya katılabilmek için sızdırmazlık ve hareket kabiliyeti videosunun 15 Ağustos 2019 tarihine kadar gönderilmesi zorunludur.

**KTR ile Sızdırmazlık Ve Hareket Kabiliyeti Videolarının sonuçlarına göre finale katılmaya hak kazanan takımlar 20 Ağustos 2019 tarihinde açıklanacaktır.**

### 2.3.4 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'na ait şablon yarışma son başvuru tarihinden sonra açıklanacaktır.

## 3 YARIŞMA ALANI VE ÇALIŞMA ALANLARININ DETAYLARI

Yarışma için Yarışma Komitesi tarafından 10 m x 5 m x 2 m ebadında bir havuz ve havuzdan ayrı bir konumda, katılan her yarışmacı takımın kullanması için birer masanın konumlandığı bir alan olacaktır. Alan içerisinde 220 VAC enerji tedarik edilecektir. Ayrıca havuzun kısa kenarında yarışma sırası gelen takımın su altı robotunu komuta edeceği bir ortam bulunacaktır. Burada takımlara 48V 15A DC ve 220 VAC enerji sağlanacaktır. Kullanılacak DC gerilim kaynağının teknik özellikleri yarışma tarihinden önce takımlar ile paylaşılacaktır. Ayrıca takımların sızdırmazlık ve aracın su ile reaksiyonunu gözlemlemek için kullanabilecekleri, herhangi bir elektriksel bağlantının bulunmayacağı küçük bir havuz yarışma bölgesinde ekiplere sağlanacaktır.

## 4 SU ALTI ROBOTUNUN TEKNİK ÖZELLİKLERİ VE KISITLAMALAR

- Su altı robotlarının en büyük ayrıtı (En-Boy-Yükseklik) 90 cm'yi geçmeyecektir.
- Su altı robotlarının enerji, veri ve kontrol iletimlerini sağlamak amacıyla kullanacakları kablounun uzunluğu 25 metreden kısa olmamalıdır.
- Su altı robotlarının yarışma sırasında kullanacakları 48 V, 15A DC enerji Yarışma Komitesi tarafından tedarik edilecek güç kaynağı ile sağlanacaktır. Bunun haricinde herhangi bir güç kaynağı kullanılmayacaktır. İhtiyaç duyulabilecek farklı gerilim seviyeleri robot tarafından sağlanmalıdır.
- Su altı robotları 3 metre derinliğe kadar suya dayanıklı olmalıdır.
- Su altı robotlarında kullanılan kablolar yırtılma ve elektrik kaçaklarına karşı takımlar tarafından izole edilmelidir.
- Su altı robotları yarışma öncesinde güvenlik açısından Yarışma Komitesi tarafından kontrol edilecektir. Uygun görülmesi halinde takım yarışmaya katılabilecektir.
- Araçlara manipülatör kol eklemek serbesttir. Ancak, araçta manipülatör olması durumunda manipülatörün kapalı olduğu durum baz alınarak boyutlar değerlendirmeye alınacaktır.

## 5 YARIŞMA DETAYLARI

### 5.1 Kurallar

- 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 de kontrol masasına gidemeyeceklerdir. Robotun hareketlerine ve havuzdaki konumuna ilişkin dışarıdan herhangi bir bilgilendirme ve yönlendirme alınmayacaktır. Dışarıdan herhangi bir bilgilendirme ve yönlendirmenin anlaşılması durumunda hakem kararıyla yarışmacı takım yarışma dışı bırakılabilecektir.
- Yarışma ekiplerinin başında iletişimi sağlayacak ve su altından elde edilecek bilgilerin aktarılacağı hakemler bulunacaktır. Yarışma ekipleri kontrol istasyonlarını kullanarak su altından aldıkları ölçümleri ve/veya okumaları masa başı hakemlerine ileteceklerdir. Masa başı hakemleri her takım için ellerinde bulunan önceden hazırlanmış yarışma puan cetvellerinde ilgili yerlere kayıt alacaklardır.
- Yarışmacı takım yarışma parkuruna çağrıldıktan sonra 5 dakikalık hazırlanma süresine sahiptir. Bu süre içerisinde su altı robotu havuza bırakıldığı anda yarışma başlayacaktır. 5 dakikalık süre sonunda su altı robotunun havuza konulmasına bakılmaksızın yarışma başlatılacaktır.
- Yarışma süresi başladıktan sonra bakım ya da değişiklik gerektiren bir durum olduğunda, takım liderinin talebi üzerine araç havuzdan dışarı alınabilir. Bu durumda süre durdurulur ve bir kereye mahsus 10 dakika ilave bakım süresi verilir. Diğer takım üyelerinin desteğine ihtiyaç duyulması halinde ilgili takım üyeleri aracın bulunduğu alana gelebilir. 10 dakikalık süre sonunda her durumda yarışma süresi işlemeye devam eder.
- Bakım süresi dışında yarışma esnasında araç üzerinde değişiklik gerektiren durumlarda (kablo dolanması vb.), hakem onayı ile araç su dışına alınarak değişiklik/düzeltilme

yapılabilir ve araç tekrar suya bırakılabilir. Ancak araç su dışında olsa bile yarışma süresi devam edecektir.

- Havuz alanının kirletilmesi neticesinde ilgili takımın toplam puanından 20 ceza puanı düşülecektir.
- Havuz içerisine konulacak kameralar ve yarışma parkurundaki hakemler vasıtasıyla, kontrol masasına bilgi aktarımı, kablo ile robota dışarıdan müdahale, etapların tamamlanıp tamamlanmadığı gibi konularda takımlar takip edileceklerdir.
- Kamera sistemi takımlar tarafından yapılacak herhangi bir itiraz durumu ve olası hilelerin önlenmesi amacıyla devrede olacaktır. Ayrıca yarışma sırasında takımların performansı kayıt altına alınarak tanıtım malzemesi olarak da kullanılabilir.
- İşbu şartnamede bahsi geçmeyen ancak yarışma sırasında ortaya çıkabilecek özel durumlar için Yarışma Komitesi vaka üzerine toplanıp karar verecektir.

## 5.2 Hakem Brifingi

Hakemler yarışma öncesinde takımların teknik raporlarını okuyacak ve takımlar ile ilgili bilgi sahibi olacaktır. Takımlar yarışırken bir hakem kontrol masasında, bir hakem de havuz başında görev alacaktır. Yarışmacı takımlar, yarışma esnasında gerçekleştirdikleri görevler için yaptıkları çalışmalarını hakemlere iletceklerdir. Havuz başındaki hakem robot suya indirildikten sonra robotun hareketini etkileyecek dış müdahaleleri (kablo ile aracın yönlendirilmesi gibi) 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 takımın su altı aracında bulunan elektronik aksamın korunması amacıyla verilmiştir.

Yarışma etapları sonrası hakem heyeti takımların final değerlendirme raporunu her bir takımla mülakat yaparak değerlendirecektir. Su altı robotunu üreten yarışmacı takımın araç ile ilgili teknik sorulara cevap verebiliyor olması beklenmektedir. Danışmanlar mülakata katılamayacaktır.

## 5.3 Puanlama, Değerlendirme ve Yarışma Parkurları

Puanlama ve değerlendirme Temel ve İleri Kategori için farklı şekilde gerçekleştirilecektir. Her iki kategori için de puanlamalar birinci ve ikinci bölüm olarak aşağıda detayları verilen şekilde iki bölümden oluşacaktır. Her iki bölümden gelen puan toplamı takımın yarışma sonundaki nihai puanını belirleyecektir. Birinci bölüm; raporlar, yerlilik, özgünlük kriterleri ve ebat puanlamasından oluşacaktır. İkinci bölüm ise yarışma etaplarının puanlamasından oluşacaktır. **Yarışmacı takımların, parkurlardan süre puanı alabilmesi için ilgili parkurdaki tüm görevleri başarı ile yerine getirmesi gerekmektedir.**

### 5.3.1 Temel Kategori ve İleri Kategori için Genel Puanlama

#### 5.3.1.1 Raporlar ve Özgünlük Puanlaması

Rapor	Puanlama
Ön Tasarım Raporu	20 puan
Kritik Tasarım Raporu	60 puan
Final Değerlendirme Raporu	40 puan
Özgünlük	60 puan

#### 5.3.1.2 Ebat Puanlaması

Boyutlar (En, boy, yükseklik arasından en uzun ayırıt baz alınacaktır.)	Puanlama
Araç $\leq$ 60 cm	+20 Puan
60 cm < Araç $\leq$ 75 cm	+10 Puan
75cm < Araç < 90 cm	+0 Puan

#### 5.3.1.3 Ağırlık Puanlaması

Araç Ağırlığı	Puanlama
Araç ağırlığı $\leq$ 10 kg	+20 Puan
10 kg < Araç ağırlığı $\leq$ 12 kg	+10 Puan
12 kg < Araç ağırlığı	+0 Puan

### 5.3.2 Temel Kategori için Görev Puanlaması

Bu bölüm Temel Kategori için yarışma parkurunu, görev ve süre puanlamalarını içermektedir.

#### 5.3.2.1 Engel Geçiş Görevi

Havuz içerisinde farklı yerlere konumlandırılacak, 3 adet, tepe kısmında 10 cm'lik açıklık bulunan, 100 cm çapında çember şeklindeki engellerin içerisinden herhangi bir sıraya bağlı kalmadan geçecektir. Takımlar, araçlarının su içerisindeki engellerden başarılı geçişlerine göre puanlandırılacaktır. Bu parkur için belirlenen maksimum süre 5 dakikadır. Yarışma esnasında çembere temas olması durumunda takımlar geçişi tekrar gerçekleştirebileceklerdir.

Engel Geçiş Görevi	Puanlama
Tüm Çemberlerden Temassız Geçmek	+100 Puan
İki Çemberlerden Temassız Geçmek	+60 Puan
Bir Çemberlerden Temassız Geçmek	+30 Puan
Çemberlerden Geçememek/Temaslı Geçmek	+0 Puan



**Görev Puanı (GP)** = Engelden Geçme  
**Süre Puanı (SP)** = GP × (İlgili Parkurda Kalan Süre(Saniye)/300)  
**Parkur Puanı**= Görev Puanı + Süre Puanı

### 5.3.2.2 Harf Tanımlama Görevi

Havuz içerisinde tabanda olmayacak şekilde önceden belirlenmiş noktalarda bulunan, yarışma sırasında Yarışma Komitesi tarafından hazırlanacak üzerinde birbirinden farklı ebatlarda yazılı metinlerin bulunduğu plakalar, yarışmacı takımlar tarafından tespit edilecek ve okunup masa başı hakemine bildirilecektir. Takımlar su içerisinde doğru okuyabildikleri toplam harf sayısına göre puanlandırılacaktır. Su altı aracının okuyacağı 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 tanımlama bölümünde 6 adet 12 punto, 4 adet 36 punto ve 2 adet 72 punto harf olacaktır. Bu parkur için belirlenen maksimum süre 5 dakikadır.

Harf Tanımlama	Puanlama
12 Punto Harf,	+10 Puan
36 Punto Harf,	+4 Puan
72 Punto Harf,	+2 Puan

**Görev Puanı (GP)** = Harf Tanımlama  
**Süre Puanı (SP)** = GP × (İlgili Parkurda Kalan Süre (Saniye)/300)  
**Parkur Puanı**= Görev Puanı + Süre Puanı

### 5.3.2.3 Sualtı Temizlik Görevi

Bu parkurdaki görev, farklı yerlere yerleştirilmiş 5 adet objeyi toplayarak belli bir bölgede yer alan aynı renk sepetlere bırakmak şeklinde olacaktır. Bu parkur için belirlenen maksimum süre 7 dakikadır.

Sualtı Temizlik Görevi	
Objeyi Doğru Sepete Yerleştirme	+20 Puan
Objeyi Yanlış Sepete Yerleştirme	-10 Puan

Yukarıdaki tabloda yer alan puanlama her bir obje için ayrıca hesaplanacaktır.

**Görev Puanı (GP)** = Objeyi Doğru Yerleştirme – Objeyi Yanlış Yerleştirme  
**Süre Puanı (SP)** = GP × (İlgili Parkurda Kalan Süre (Saniye)/420)  
**Parkur Puanı**= Görev Puanı + Süre Puanı

### 5.3.3 İleri Kategori için Görev Puanlaması

Bu bölüm İleri Kategori için yarışma parkurlarını, görev ve süre puanlamalarını içermektedir. Bu bölüm iki farklı aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamadaki görevler uzaktan kontrollü bir şekilde yapılacaktır. İkinci aşamadaki görevler ise otonom bir şekilde gerçekleştirilecektir. Yarışmanın birinci aşaması tüm takımlar tarafından tamamlandıktan sonra ikinci aşamaya geçilecektir.

#### 5.3.3.1 Birinci Aşama (Uzaktan Kontrollü Görevler)

Birinci aşama iki farklı yarışma parkuru içermektedir. Bu aşamada görevler sualtı araçları uzaktan kontrol edilerek gerçekleştirilecektir.

**A. Dumlupınar'ı Kurtarma Görevi:** Bu parkurdaki görev sembolik bir görev olacaktır. Bu aşamanın sembolik görevi 4 Nisan 1953 tarihinde Çanakkale Boğazı Nara Burnu'nda batan ve 81 şehit verdiğimiz Dumlupınar Denizaltısının yerinin tespit edilmesi ve kurtarılması şeklinde olacaktır. Havuz içerisinde belli bir noktada konumlandırılmış Dumlupınar Denizaltısı modeli Yarışma Komitesi tarafından belirlenen renkteki sepete konulacaktır. Pozitif sephiyedeki bu sepet, zemine bağlayan pimlerin çekilmesi vasıtasıyla içindekilerle birlikte su yüzeyine çıkarılacaktır. Bu parkur için belirlenen maksimum süre 5 dakikadır.

<b>Dumlupınar'ı Kurtarma</b>	
Denizaltıyı Sepete Bırakma	+40 Puan
Pim Çekme	+40 Puan

**Görev Puanı (GP)** = Denizaltıyı Sepete Bırakma + Pim Çekme

**Süre Puanı (SP)** = GP × (İlgili Parkurda Kalan Süre (Saniye) /300)

**Parkur Puanı** = Görev Puanı + Süre Puanı

**B. Sualtı Temizlik Görevi:** Bu parkurdaki görev, farklı yerlere yerleştirilmiş 5 adet objeyi toplayarak belli bir bölgede yer alan aynı renk sepetlere bırakmak şeklinde olacaktır. Bu parkur için belirlenen maksimum süre 5 dakikadır.

<b>Sualtı Temizlik Görevi</b>	
Objeyi Doğru Sepete Yerleştirme	+20 Puan
Objeyi Yanlış Sepete Yerleştirme	-10 Puan

Yukarıdaki tabloda yer alan puanlama her bir obje için ayrıca hesaplanacaktır.

**Görev Puanı (GP)** = Objeyi Doğru Yerleştirme – Objeyi Yanlış Yerleştirme

**Süre Puanı (SP)** = GP × (İlgili Parkurda Kalan Süre/300)

**Parkur Puanı** = Görev Puanı + Süre Puanı

### 5.3.3.2 İkinci Aşama (Otonom Görevler)

İkinci aşama iki farklı yarışma parkuru içerecektir. Bu aşamadaki görevler **otonom** bir şekilde gerçekleştirilecektir. Bu aşamada sualtı aracı tamamen kablosuz hale dönüştürülüp güç ihtiyacı araç üzerindeki bir bataryadan sağlanabilecektir. İsteyen takımlar bu görevi güç kablosu sökülmeden de gerçekleştirebilecektir. Ancak her halükarda araca ilk hareketi verecek komut dışında araca ve kontrol istasyonuna müdahale edilemeyecektir.

- A. Engel Geçiş Görevi:** Havuz içerisinde konumlandırılacak, 1 adet, tepe kısmında 10 cm'lik açıklık bulunan, 100 cm çapında çember şeklindeki engelin içerisinde geçecektir. Takımlar, araçlarının su içerisindeki engelden başarılı geçişlerine göre puanlandırılacaktır. Bu parkur için belirlenen maksimum süre 5 dakikadır.

Engelden Geçiş Görevi	Puanlama
Çemberden temassız geçmek	+100 Puan
Çemberden temaslı geçmek	+50 Puan
Çemberlerden geçmemek	+0 Puan

**Görev Puanı (GP)** = Engelden Geçme

**Süre Puanı (SP)** = GP × (İlgili Parkurda Kalan Süre (Saniye) /300)

**Parkur Puanı** = Görev Puanı + Süre Puanı

- B. Hedef Tanıma Görevi:** Bu parkurdaki görev, rastgele konumlandırılmış 3 objenin otonom bir şekilde bulunarak üzerinde yer alan harflerin otonom bir şekilde tanınması şeklinde olacaktır. Her obje üzerinde bir harf bulunacaktır. Bu parkur için belirlenen maksimum süre 10 dakikadır.

Hedef Tanıma Görevi:	
Hedefi Doğru Tanıma	+50 Puan

Yukarıdaki tabloda yer alan puanlama her bir obje için ayrıca hesaplanacaktır.

**Görev Puanı (GP)** = Hedefi Doğru Tanıma

**Süre Puanı (SP)** = GP × (İlgili Parkurda Kalan Süre (Saniye) /600)

**Parkur Puanı** = Görev Puanı + Süre Puanı

- C. Denizaltının Tespiti ve Sualtı Aracının Konumlanması:** Bu parkurda havuzun zemininde farklı çaplarda ve eş merkezli 3 adet daire ve dairelerin merkez noktasında Dumlupınar Denizaltı maketi bulunacaktır. Bu görevde beklenen Dumlupınar Denizaltısının yeri tespit edilerek sualtı aracının otonom bir şekilde denizaltı maketine en yakın şekilde konumlanmasıdır. Sualtı aracının konumlanmış olduğu bölgeye göre puanlama yapılacaktır. Bu parkur için belirlenen maksimum süre 5 dakikadır.

Denizaltının Tespiti ve Sualtı Aracının Konumlanması	
İç daire alanında konumlanma	+100 Puan
Orta daire alanında konumlanma	+70 Puan
Dış daire alanında konumlanma	+50 Puan
Dairelerin dışına konumlanma	0 Puan

**Görev Puanı (GP) = X Daire Alanına Konumlanması**  
**Süre Puanı (SP) = GP × (İlgili Parkurda Kalan Süre (Saniye) /300)**  
**Parkur Puanı= Görev Puanı + Süre Puanı**

#### 5.4 Toplam Puan Hesabı

##### TEMEL KATEGORİ TOPLAM PUAN HESABI (SÜRE PUANLARI HARİÇ)

No	Tanım	Puan
1	<b>Raporlar ve Özgünlük Puanlaması</b>	180
2	<b>Ebat Puanlaması</b>	20
3	<b>Ağırlık Puanlaması</b>	20
4	<b>Görev Puanlaması</b>	-
4.1	<i>Engel Geçiş Görevi</i>	100
4.2	<i>Harf Tanımlama Görevi</i>	80
4.3	<i>Sualtı Temizlik Görevi</i>	100
<b>Toplam</b>		500

##### İLERİ KATEGORİ TOPLAM PUAN HESABI (SÜRE PUANLARI HARİÇ)

No	Tanım	Puan
1	<b>Raporlar ve Özgünlük Puanlaması</b>	180
2	<b>Ebat Puanlaması</b>	20
3	<b>Ağırlık Puanlaması</b>	20
4	<b>Görev Puanlaması</b>	-
4.1	<b><i>Uzaktan Kontrollü Görev Puanlaması</i></b>	-
4.1.1	<i>Dumlupınar'ı Kurtarma Görevi</i>	80
4.1.2	<i>Sualtı Temizlik Görevi</i>	100
4.2	<b><i>Otonom Görev Puanlaması</i></b>	-
4.2.1	<i>Engel Geçiş Görevi</i>	100
4.2.2.	<i>Hedef Tanıma Görevi</i>	150
4.2.3	<i>Denizaltının Tespiti ve Sualtı Aracının Konumlanması</i>	100
<b>Toplam</b>		750

## 6 ÖDÜL

Ödül sıralamasına giren takımlar arasında temel ve ileri olmak üzere kendi kategorisinde dereceye giren takımlara aşağıdaki tabloda belirtilen para ödülleri verilecektir. Bu tabloda belirtilen ödüller, ödül almaya hak kazanan takımlara verilecek toplam tutarı göstermektedir, bireysel ödüllendirme yapılmayacaktır. Birincilik, ikincilik ve üçüncülük ödülleri, Takım Üyeleri toplam sayısına göre eşit miktarda bölünerek her şahsın belirteceği banka hesabına yatırılacaktır. Takım danışmanlarına herhangi bir ödeme yapılmayacaktır.

	<b>İleri Kategori</b>	<b>Temel Kategori</b>
<b>Birinci</b>	40.000 TL	30.000 TL
<b>İkinci</b>	30.000 TL	20.000 TL
<b>Üçüncü</b>	20.000 TL	10.000 TL

### 6.1 Temel Kategoride Ödül sıralaması için minimum başarı kriteri

Temel kategoride ödül sıralamasına girebilmek için görev puanlamalarından en az 60 puan almak gerekmektedir.

### 6.2 İleri Kategoride Ödül sıralaması için minimum başarı kriteri

İleri kategoride ödül sıralamasına girebilmek için görev puanlamalarından en az 80 puanı geçmek gerekmektedir.

## 7 GÜVENLİK İHTİYAÇLARI

- Yarışmaya katılan her bir su altı aracının, kurallar kapsamında tanımlanan emniyet hususlarına uygunluğu denetlenecektir. Kontroller sonucunda emniyetli görülmeyen su altı araçlarının havuza girmelerine izin verilmeyecektir.
- Takımlar, ancak gerekli güvenlik kurallarını tatbik ettikten sonra, araçlarına enerji sağlayabilirler.
- Araç (yalnızca bataryalı araçlar için) üzerinde ve kontrol istasyonunda acil durdurma butonu olacaktır.
- Bataryalı araçlar için çalışma gerilimi 48 V DC'yi aşmayacaktır.
- 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 elektrik motorlarının suya karşı izolasyonu yapılmış olmalıdır.
- Aracın hareketini sağlayan motor/pervane sistemlerinde ortada açık keskin uçlar olmayacak, tüm uçlar köreltilmiş ya da nozul 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 aracının elektriğinden tamamen ayrı olacaktır.
- Hidrolik sistemlerin kullanılması sızıntı halinde kirlilik oluşturacağı için 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.

## 8 GENEL KURALLAR & DÜZENLEMELER

- İtirazlar, takımı temsilen Takım Lideri tarafından yapılabilir. İtirazlar sonradan yazılı olarak verilmek kaydıyla sözlü olarak da yapılabilir. Sözlü olarak yapılan itirazlar en geç 24 saat içerisinde yazılı hale getirilmelidir. 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.
- Türkiye Teknoloji Takımı (T3) Vakfı ve organizasyon komitesi, adil sonuçlar doğurabilmesi açısından yarışmaların objektif kriterler içerisinde gerçekleşmesi, yarışmacıların her türlü ihtiyaçlarının daha iyi karşılanabilmesi, emniyet tedbirlerinin sağlanması ve yarışma şartlarının işlerlik kazanabilmesi için işbu şartnamede her türlü değişiklik yapma hakkını saklı tutar.
- T3 Vakfı ve organizasyon komitesi, yarışmalara başvuru sürecinin ardından gerçekleştirilecek değerlendirmeler sonucunda, yarışmalara katılmak için gerekli teknik bilgi ve becerilere sahip yeterli başvuru olmaması durumunda yarışmaları iptal etme hakkını saklı tutar.
- TEKNOFEST Güvenlik ve Emniyet Şartnamesi tüm yarışmacılara, heyetlerine ve ilgili kişilere tebliğ edilir. Organizasyon kapsamında yarışacak bütün takımlar, TEKNOFEST Güvenlik ve Emniyet Şartnamesi'nde yarıştıkları yarışma özelinde belirtilen güvenlik şartlarını sağlamakla yükümlüdür. Bu bakımdan, söz konusu emniyet talimatında yer alanlar haricinde, kullanılan sistemlerden kaynaklı ilave tedbirlerin alınması yarışmacıların sorumluluğundadır.
- T3 Vakfı ve organizasyon komitesi, TEKNOFEST Güvenlik ve Emniyet Şartnamesi'nde belirtilen koşulları sağlamadığını tespit edilen takımları, organizasyonun güvenli bir ortamda gerçekleşebilmesi adına yarışma dışı bırakma hakkını saklı tutar. Yarışmacıların, heyetlerinin ve ilgili kişilerinin yarışmalar esnasında doğan ihlalleri sonucunda oluşabilecek zararlardan T3 Vakfı ve organizasyon yetkilileri sorumlu değildir.
- Yarışma katılımcıları ve diğer hak sahipleri yarışmaya dahil edilen tüm tasarımların, kodların ve ürünleri fikri haklarından teknolojinin ilerlemesi maksadıyla kamuya paylaşılması hususunda feragat ederler, ileriye matuf herhangi fikri ve ticari hak, patent hakkı vb. gibi hiçbir hak ve talepte bulunmayacaklarını bu şartnamenin tarafı olarak kabul ve taahhüt ederler. Bunun yanında yarışmacı, yarışmaya ilişkin tasarımları, kodları ve imalatlarını araştırma ve bilimsel faaliyetlerinde kullanabilir; bildiri, tez, makale olarak sunabilir.
- Yarışmacı, herhangi bir ürünün fikri sınai mülkiyet haklarını ihlal etmesi sebebiyle T3 Vakfı ve TEKNOFEST'in zarara uğraması durumunda söz konusu zararlar ilgili takımdan (danışman dahil) karşılanacaktır.
- Yarışmaya katılma hakkı kazanan tüm takımlara ve danışmanlarına Katılım Sertifikası verilecektir.

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