

İTÜ AUV TAKIMI '19

TANITIM DOSYASI 2018-2019 | ROBOTICS |  YARIŞMA ÖNCESİ

BİZ KİMİZ ?

BAŞARILARIMIZ

AUV NEDİR ?

ROBOSUB NEDİR ?

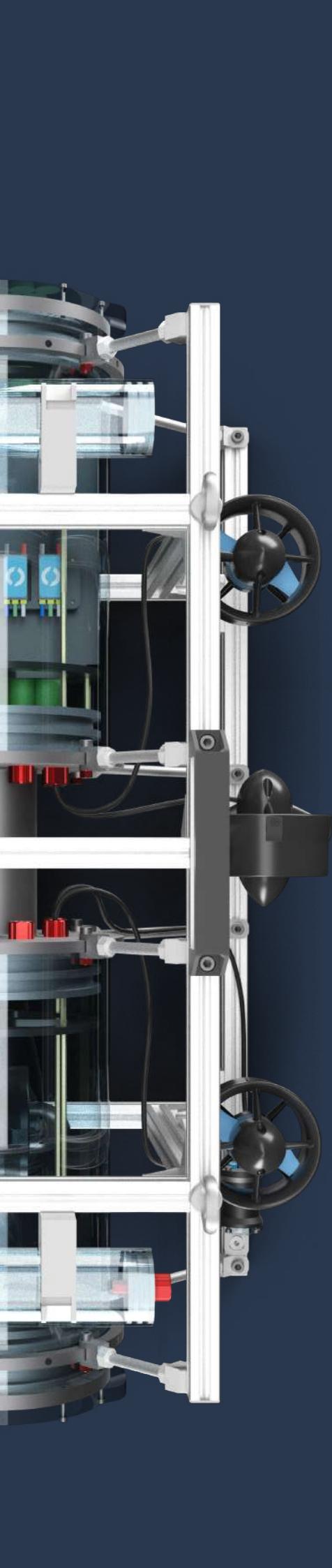
DESTEKÇİLERİMİZ

Grafik Tasarım
Burak Şahin
İTÜ AUV takımı
Ayazağa Kampüsü/34469 Maslak
Sarıyer İstanbul
contact@ituauv.com

Yayının Süresi
Dönemlik
Yayının Dili
Türkçe
Yayının Türü
Tanıtım-Sponsorluk
Yayının Mahiyeti
Bilim, Teknoloji, İnsansız Sualtı Araçları

İTÜ AUV Takımı Dosyası, İTÜ AUV Takımı tarafından dönemde bir yayımlanır. Dosyaya www.ituauv.com web sitesinden ulaşabilirsiniz. Dosyaya ile ilgili öneri ve şikayetlerinizi sahinbu15@icloud.com adresine iletebilirsiniz.

Dosyamızda yayımlanan yazı ve fotoğraflardan yayının izni alınmadan, kaynak belirtmeden tam veya özet alıntı yapılamaz.



İÇİNDEKİLER

- 02** Biz kimiz ?
- 04** Başarılarımız-Hedeflerimiz
- 05** Takım Yapısı
- 06** AUV nedir ? - Neden AUV ?
- 07** Neden biz ? - Robosub nedir ?
- 08** Araçlarımız
- 10** Mekanik
- 14** Yazılım
- 18** Elektronik
- 22** Organizasyon
- 26** Medya
- 28** Sponsorlarımız
- 30** Sponsorluk paketleri
- 32** İletişim

BİZ KİMİZ ?

2016 yılının yaz ayında uzaktan kumandalı su altı araçları(ROV) yarışması olan MATE ROV International Competition 2017'a katılmak için çeşitli fakültelerden öğrenciler Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi bünyesinde Dr. Öğr. Üyesi Bilge TUTAK danışmanlığında bir araya gelmiştir. O gün İTÜ ROV Takımı adıyla kurulan ekibimiz kendi tasarıtladıkları ve geliştirdikleri araçlarla Türkiye ve ABD'de MATE ROV yarışmalarına katılmıştır.



Bu yarışmalarda çeşitli başarılar elde eden ekipimiz her zaman ülkemizi ve üniversitemizi en iyi şekilde temsil etmek için mücadele etmiştir. Gece gündüz demeden, devamlı üstüne koyarak çalışan ekibimiz hedef büyütmeye karar vermiştir. Böylece 2018 yılının yaz ayında yapılan toplantıda otonom su altı araçları(AUV) yarışması olan AUVSI tarafından düzenlenen Robosub 2019 yarışmasına katılmaya karar verilmiştir. İTÜ AUV Takımı, 2 senelik tecrübe-sini ve mühendislik yeteneklerini dünyanın en prestijli su altı yarışmasında sergilemek için yola çıkış ve çalışmalarına Temmuz ayında başlamıştır.





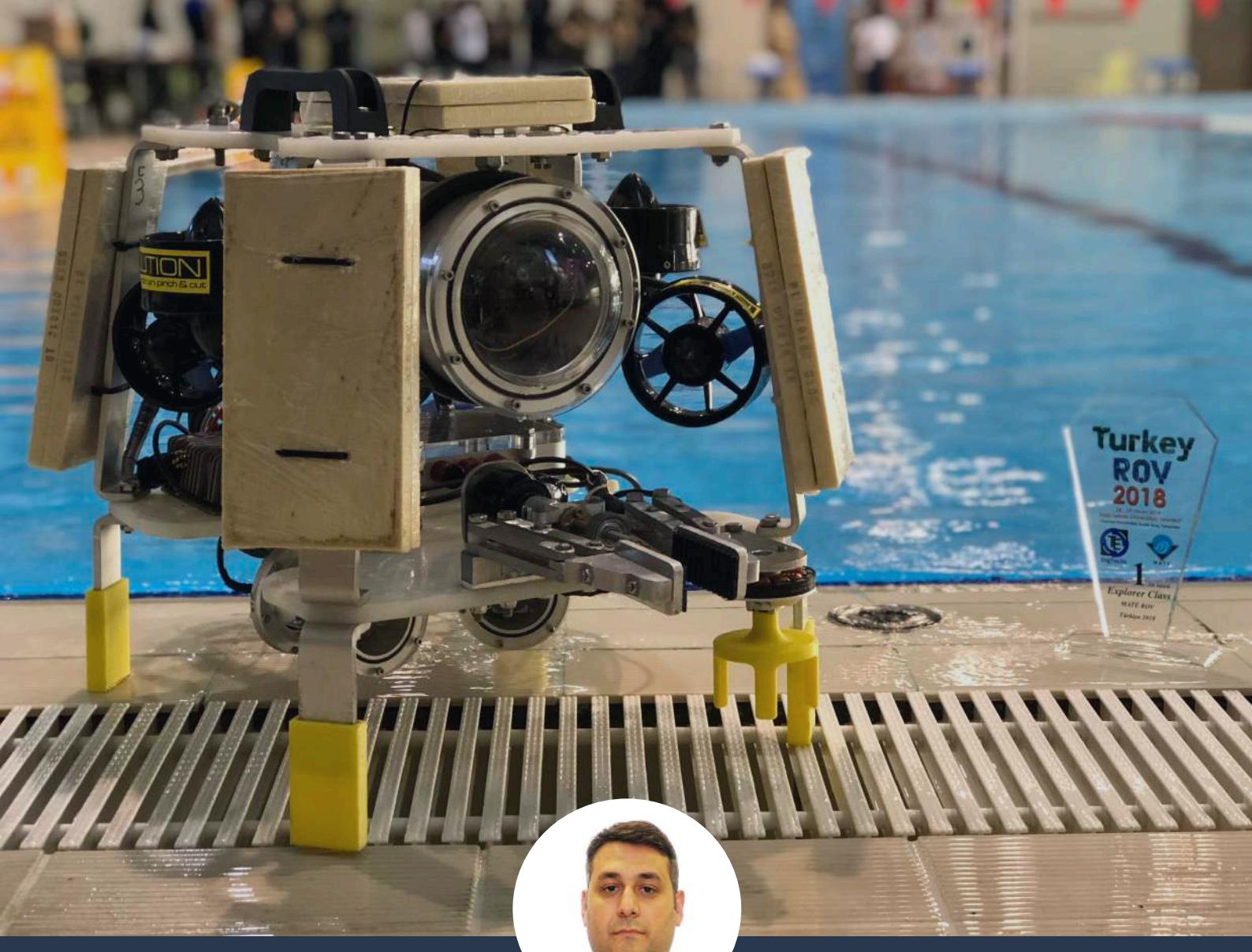
BAŞARILARIMIZ

2016'da kurulduğundan bu yana büyük bir gelişme ve başarı göstererek ilerleyen ekibimizin başarıları:

- MATE ROV Türkiye 2017 1.liği
- MATE ROV International Competition 2017 Los Angeles 23.lüğü
- MATE ROV Türkiye 2018 1.liği
- MATE ROV International Competition 2018 Seattle 11.liği

HEDEFLERİMİZ

- Ülkemizde, üzerinde nadir çalışmalar yapılan su altı teknolojisi hakkında bilgi yaymak ve dikkat çekmek.
- Askeriye de dahil olmak üzere birçok alanda kullanıma elverişli olan AUV'lerin kapasitelerini ve kabiliyetlerini artırrarak ülkemiz adına daha çok yararlı hale getirmek.
- Üzerinde çalışmakta olduğumuz ve tamamladığımız projelerin tanıtımını başka üniversitelerde ve liselerde yaparak gençleri robotik çalışmalar yapmaya cesaretlendirmek.
- Ülkemizi ve Üniversitemizi uluslararası seviyede, özellikle hazırlanmakta olduğumuz Robosub 2019 yarışmasında başarıyla ve gururla temsil etmek.



Takım Danışmanımız
Dr. Öğr. Üyesi Bilge TUTAK



Takım Lideri
İrem Öykü TEMİR



Teknik Ekip Lideri
Ege SAYGILI

AUV NEDİR?

AUV'ler (Autonomous Underwater Vehicle) otonom sualtı araçlarıdır. AUV'ler karanın direk olarak yönlendirilmeden görevlendirdikleri bölgede otonom olarak hareket etme ve programlandıkları görevleri yerine getirme kabiliyetine sahiptirler.

AUV'ler çeşitli alanlarda çalışabilir ve alanlarına özel donatılabilir. Askeri alanda sıkılıkla keşif, mayın tespiti ve imhası görevlerini üstlenirler. Özel sektörde ise maden yataklarının keşfinde kullanılabilir, sualtındaki kabloların ve çeşitli yapıların teftişini gerçekleştirebilir ve deniz canlılarının incelenmesi için bilimsel seferlere çıkabilir.

AUV'leri diğer sualtı araçlarından ayıran en büyük özelliği aynı anda çeşitli cihazları ve sensörleri taşıyor olmasıdır. AUV'ler üzerinde onları otonom hale getirecek yazılımsal cihazlardan görev alanlarında onlara yardım edecek sonarlar ve yer profilleyicilerine kadar birçok ekipman ile görevde yollanırlar.



NEDEN AUV?

Otonom su altı araçları(AUV), üzerinde çalışmaya başlanıldığından beri su altı araştırmaları için birer kaşif olmuşlardır. Üzerlerinde daha çok maliyet ve çalışma gerektiren bu araçlar, dünyanın hala en bilinmeyen yerlerinden biri su altını keşfetmek, hidrografik ve oşinografik araştırmalar yapmak için en çok tercih edilen araçlarda üst sıralarda bulunmaktadır. Yüzde yüz otonom kontrol, uzun operasyon süreleri, yüksek çözünürlüklü kameralar ve çeşitli sensörlerle(Sonar, IMU, basınç sensörü, DVL...) suyun derinliklerinde gerçekleştirdiği görevlerle hem askeri hem sivil alanda kullanılmaktadır.

Son dönemde su altı teknolojisinin ön plana çıkmasıyla birlikte petrol endüstrisi, su altı araştırmaları ve özellikle savunma sanayisi için AUV üzerine daha çok önemlmeye başlamıştır. Ulkeimiz de bu teknolojiyi yakından takip etmekte ve ilgi göstermektedir. Ekip olarak biz de bu ilgi çekici ve zorlu teknolojiyi üretmek ve su altının bir alanında daha yer almak istiyoruz.

NEDEN BİZ?

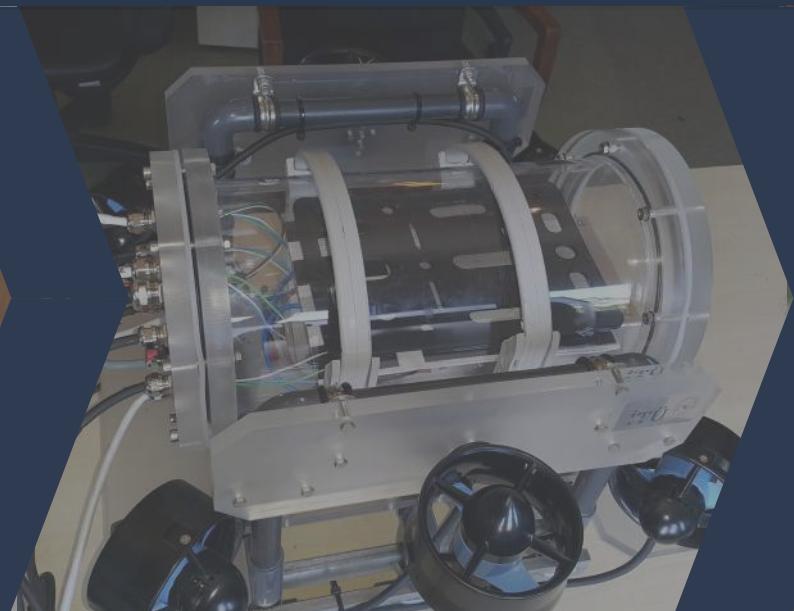
Kurulduğu günden bu ana kadar devamlı üstüne koyarak ilerleyen ekibimiz bugüne kadar ülkemizde ve yurt dışında çeşitli başarılar elde etti. Bu zamana kadar gece gündüz demeden çalışmalarını yapan ve her zaman en iyisini hedefleyerek yola çıkan ekibimiz uzaktan kumandalı su altı araçlarından(ROV) sonra otonom su altı araçlarının önemine dikkat çekmek ve bu alandaki çalışmaları artırmak istiyor. Ayrıca şu an ülkemizde AUV alanında ilgilenen tek ekip olmak bizleri daha fazla çalışmaya itmekte ve gelecekte ülkemiz adına çalışmalar yapmak istemektedir.



ROBOSUB NEDİR?

İlk defa 1997 yılında ABD California Eyaleti San Diego şehrinde Amerikan Deniz Kuvvetleri'ne ait TRANSDEC'te gerçekleştirilen yarışma, dünyanın en prestijli otonom su altı yarışması AUV-SI Derneği ve Robonation tarafından gerçekleştirilmektedir. Yarışmanın SpaceX, Northrop Grumman, Nvidia gibi alanlarında önde gelen sponsorları vardır. Yarışmaya CalTech, Cornell University gibi dünyanın en büyük teknik üniversiteleri katılmaktadır. İTÜ AUV Takımı olarak biz de 22. cisi düzenlenecek bu büyük yarışmada ülkemizi ve üniversitemizi temsil etmek için çalışmalar yapmaktayız.

ARAÇLARIMIZ

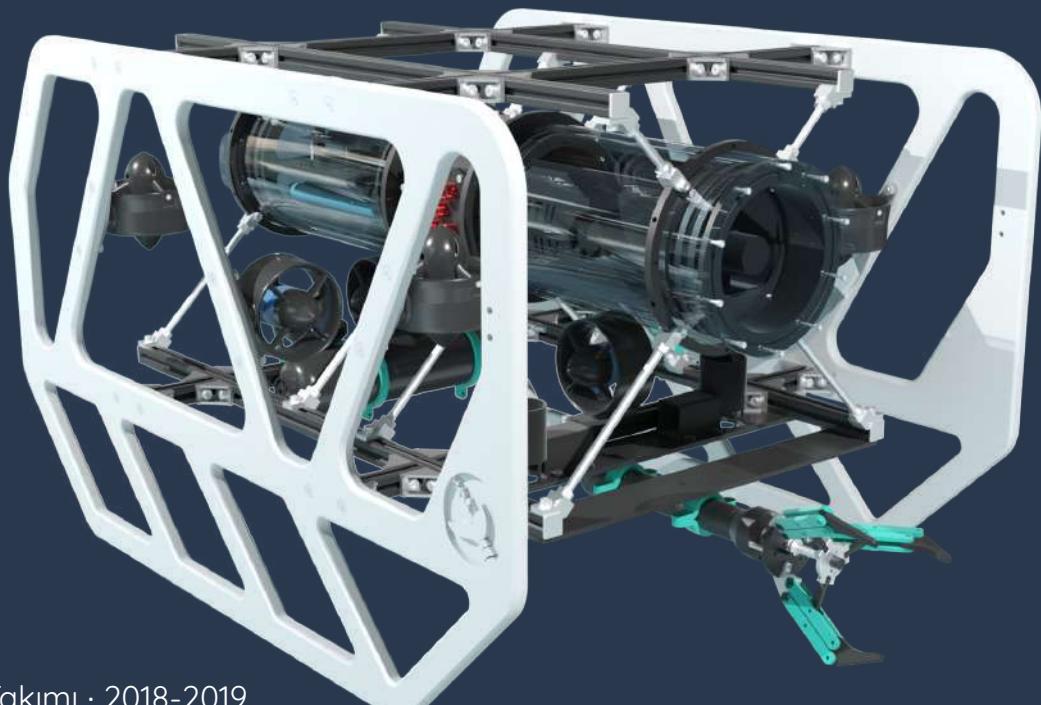


Prototip 1. Araç (2016):

Ekipimiz İTÜ ROV Takımı olarak 2016'da ilk kurulduğunda tasarladığı ve ürettiği ilk araç olan bu prototipin temelini 3D baskı parçalar oluşturmaktaydı. Ekipimiz ilk defa kendi tasarıdıkları aracı geliştirmek istedı ve 2. aracımıza geçene kadar bu aracı geliştirdi.

BeeROV 2. Araç (2017):

Ekipimizin ikinci uzaktan kumandalı su altı aracı olan BeeROV, prototipine göre daha stabil ve daha kabiliyetli bir araç olacak şekilde geliştirildi. Bu araç ekipimizin yarışmada kullandığı ilk araç olmakla birlikte birçok başarılar elde etti. MATE ROV Türkiye 2017 yarışmasında birincilik kazandı. Türkiye'den sonra MATE ROV International Competition 2017 ABD Los Angeles'ta ülkemizi ve Üniversitemizi finalerde temsil etme hakkı kazandı. Bu aracımız şu an yazılım ekibimizin otonom çalışmalarında kullanılmaktadır.





SlipperyROV 3. Araç (2018):

Her sene üzerine daha da koyarak ilerleyen ekibimiz, bu sefer bir önceki aracımıza göre daha becerikli ve daha sağlam bir araç oluşturmaya karar verdi. Tüm alt ekiplerimizin çalışmalarının ardından ortaya SlipperyROV çıktı. Aracın kendi özgü tasarımlı, işlevselliği ve modülerliği MATE ROV 2018 ABD jürisi ve diğer yarışma ekipleri tarafından çok beğenildi. Ayrıca elektronik tasarımlı da jüri tarafından takdiri topladı. Bir önceki aracımız gibi bu aracımız da ekibimize birçok başarı getirmiş olup, bu başarılar MATE ROV Türkiye 2018'de birincilik ve MATE ROV International Competition 2018 ABD Seattle'da 11. lik oldu.

MiniROV 4. Araç (2018):

EKİBİMİZ MATE ROV ABD'DEN DÖNER DÖNMEZ TEKRAR ÇALIŞMALARINA BAŞLADI. DENEMELERDE KULLANMAK VE EKİBİN ROV ENVANTERİNİ GENİŞLETMEK İÇİN MINIROV ADINI VERDİĞİMİZ BU ARACI GELİŞTİRDİ. Bu araç Robosub 2019 yolunda otomatik çalışmalarda kullanılmak üzere ekibimize yardımcı olacak.

AUV: Turquoise 5. Araç (2019):

Bu senenin yazında ekibimiz hedef büyütmeye karar vererek, bir AUV tasarlayıp dünyanın en prestijli otomatik su altı yarışması olan Robosub 2019'a girmeye karar verdi. Alınan bu kararla hızlı bir şekilde çalışmalara başlayan ekibimiz, Robosub 2018 yarışması öncesi aracın şasisinin tasarlanması, yazılım ve elektronik planlaması gibi birçok iş tamamladı. Çalışmalara başladan önce yola İTÜ AUV Takımı olarak devam etme kararı alan ekibimiz bu yolda çalışmalarını tüm hızla sürdürmektedir. Aracımızın şu ana kadar tasarlanan tüm parçaları (Kamera kutuları, ana elektronik tüpü, LED kutuları gibi...) yine özgünlüğüyle ön plana çıkmaktadır. Ayrıca ekibimiz şu an torpido ateşleme sistemi, kamera kutuları tasarımı, çok eksenli robot kol, aracın üretimi ve elektronik kart tasarımları gibi konularla ilgilenmekte.

MEKANİK



EKİP ÜYELERİMİZ



BERKE BOZOKLU
MEKANİK EKİP LİDERİ

Gemi İnşaatı ve Gemi Makineleri Mühendisliği Öğrencisi



MERTCAN İŞILDAR
MEKANİK EKİP ÜYESİ

Makina Mühendisliği Öğrencisi



**EGE SAYGILI
MEKANİK EKİP ÜYESİ**

Kontrol Otomasyon Mühendisliği Öğrencisi



BURAK ŞAHİN
MEKANİK EKİP ÜYESİ

Gemi İnşaatı ve Gemi Makineleri Öğrencisi



YUNUS EMRE TUNCER
MEKANİK EKİP ÜYESİ

Makin Mühendisliği Öğrencisi



İSMETCAN SARAÇ
MEKANİK EKİP ÜYESİ

Gemi İ̄nşaatı ve Gemi Makineleri Öğrencisi

Aracımızın şasisini tasarlama ve üretme, görev yapıcı aletlerin, robot kolların tasarılanması, torpido ateşleme sistemi ve torpido tasarıımı, aracın sızdırmazlığı ve tüm bunların üretimi ve montajı için uğraşan bir diğer alt ekibimizdir. Ekibimiz gerekli tüm su altı hesaplamalarını gerçekleştirirken ve CAD programı olarak Autodesk Fusion 360'da gerçekleştirmektedir.

MEKANİK TASARIM GEREÇLERİ

Aracın bilgisayar, motor kontrolcüleri, bazı kameraları ve pil gibi elektronik bileşenleri sudan korunmuş bir muhafaza içerisinde bulunması gerekmektedir. Ana muhafaza: su ile direk temasta bulunan duvar kısmı, kablo çıkışları, girişleri ve su ile temasta bulunması gereken sensörlerin montajı için delikler bulunduran kapaklar ve ön-arka kapakların ana muhafaza duvarına montajını ve sızdırmazlığını sağlayacak olan flanslardan oluşmaktadır. Bizim tasarımımızda iki adet muhafaza duvarı görevini üstlenen silindirik PMMA(akrilik cam) tüp, iki tüpün ortasında bulunan orta flanş ve ön-arka kapak ve flanslarından oluşmaktadır. İki adet silindir, elektronik bileşenler ve pilin kaplayacağı hacmin tek bir silindire, silindir çapının büyümesinin gerekliliği ve dolayısıyla basınç dayanımının azalması ve iki silindirin, hassas elektronik bileşenlerin elektromanyetik interferansdan korunabilmesini sağlaması gibi sebeplerden ötürü tercih edilmiştir.

İticiler

Aracımız üzerinde 8 adet Blue Robotics marka T100 model fırçasız doğru akım motorlu iticiler tercih edilmiştir. Bu motorlar 4 adet z-ekseni, 2 adet x-ekseni ve 2 adet y-ekseni olacak şekilde konumlandırılmıştır. Bu motorların tercih edilmesindeki en büyük neden ise su altındaki yüksek itki güçleri ve verimidir. Yapılan hesaplamlarda motor modeli ve sayısının araç için yeterli hız ve kabiliyeti vereceği görülmüştür. Aracın yapacağı otonom hareketi kolaylaştmak için motor pozisyonları bu şekilde belirlenmiştir.

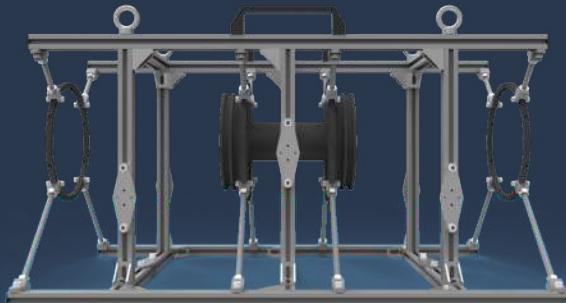


Ana Elektronik Muhafazası

Ana muhafaza duvar kısmı, silindir geometrik şeklinin yüksek dayanım sağlaması, muhafaza kapaklarının ve sızdırmazlık elemanlarının dairesel olarak en iyi performansı göstermesi, o kesitli conta kanalları bulunduran flansların torna tezgahında işleme kolaylığı ve yüzey kalitesi gibi sebeplerden dolayı döküm PMMA (akrilik cam) bir silindir seçilmiştir. Silindir malzemesinin akrilik cam olarak seçilmesinde aracın ilk aşamada çalışması planlanan derinliklerde yeterli dayanım göstermesi ve aracın geliştirme aşamasında elektroniklerin çiplak göz ile kontrol edilebilmesi gibi unsurlar yön verici olmuştur. Muhafaza silindirinin malzemesinin, aracın çalışması istenilen derinliklerin değişmesi ve aracın istikrarlı bir performans göstermesinin ardından daha yüksek dayanıklı malzemelere geçilmesi planlanmaktadır. Sızdırmazlık sistemimiz bir orta ve iki ön-arka toplam üç flanştan oluşmaktadır. Muhafazanın duvar kısmını oluşturan iki silindirin birbiri ile, ayrıca ön ve arka kapakların silindirler ile arasındaki bağlantı ve sızdırmazlığı sağlayacak olan bu flanslar o kesitli conta kanalları bulundurmaktadır. Conta kanallarının boyutlarının çiziminde sızdırmazlık üretmeleri için Trelleborg firmasının kanal tasarımından yardım alınarak contaların kanal doldurma miktarları, sıkışma oranları ve esneme oranları dikkate alınarak tasarım yapıldı. Flanslar alüminyum 7000 serisi alaşımından torna tezgahında üretilmektedir. Ön ve arka kapaklar kameralara görüş alanı sağlamaları için 10mm kalınlığında PMMA(akrilik cam) dan üretildi. Aracın dalması planlanan derinliklere uygunluğu dayanım testleriyle kontrol edildi.

Sasi

Aracın üzerindeki tüm bileşenlerin monte edilmesi için gerekli, aracın omurgasını oluşturacak olan şasının ana malzemesi olarak montaj olukları içermesi, hazır olarak alınabilmesi ve ekonomik olusundan dolayı 20x20mm ölçülerinde t-oluklu alüminyum sigma ekrüzyon profil tercih edildi. Ana elektronik muhafazasının en çok momente maruz kalacak olan orta flanş ile şose arasında 7000 serisi alüminyum anlaşımından özel bağlantı parçaları tasarlandı ve CNC torna tezgahı, CNC freze tezgahı ve tel erozyon tezgahı yardımıyla üretildi. Muhafaza silindirleri ayrıca ters uçlarından halka şeklinde parçalar ve aynı özel bağlantı parçalarıyla desteklendi. Silindirlerin orta flanşa sabitlenmesi için üç halkalar ve kapaklar arasına kolay sökülebilir takılabilen pimler ve pimlere geçen R firkete kopiyalar kullanıldı. Şasiye monte edilmesi gereken diğer itici, LED ışık, kameralar ve DVL gibi harici sensörlerin montajı için özel bağlantı parçaları 3D plastik baskı ve alüminyum lazer kesim gibi yöntemlerle üretildi.



Ayarlanabilir Sephiye Sistemi

Takımımızın katılmayı amaçladığı yarışma olan Robo-Sub otonom su altı aracı yarışmasının her sene farklı konseptleri olan bir yarışma olması sebebi ile, katılımcılar her yeni yarışma dönemi için görevler etrafında aletler tasarlamak durumundalar. Bu proje raporunun yazıldığı zaman itibarıyle 2019 yarışmasının konsepti ve görevleri açıklanmamış olsa dahi takımımız önceki yılın yarışma görevlerini inceleyip yeniden karşılaşılma ihtimali yüksek olan görevler ve onların gerektirdiği aletlerin tasarımına başlama kararı almıştır. Tasarımına başlama kararı aldığımız aletler: su altında hedef isabet ettirmeye yönelik tasarlanacak olan bir adet torpido sistemi ve su altında nesnelerin manipüle edilmesinde kullanılacak olan bir adet tutucu içeren robot koldan oluşmaktadır.



Görev Odaklı Aletler

Aracımızın şasisinin alüminyum temelli olmasından ve üzerindeki parçalardan dolayı aracımızın hacim ve ağırlık değerlerini inceledikten sonra yüzelilik için daha fazla hacme ihtiyacı olacağını tespit ettim. Aracın tamamının montajı bittikten sonra aracın yüzdürülüğü için gerekli hacmi hesapladık. Yapılan hesaplardan sonra aracın üst kısmında bir arkaya bir öne gelecek şekilde 2 adet 3 cm çaplı, 20 cm uzunluğunda akrilik tüpün bize yeterli sephiyeyi vereceğini tespit ettim. Bu akrilik tüplerin her iki tarafını kapatmak yerine mekanik ekibimiz tarafından tüpün iç yüzeyinde hareket edebilecek flanşlar tasarlandı. Tüpün sızdırmazlığını sağlamak için çift O-ring ve flanş sistemi kullanıldı. O-ring yuvaları için gerekli hesaplamalar yapıldıktan sonra tüpün iç yüzeyinde hareket edebilecek şekilde flanşlar yerleştirildi. Bu flanşlar üzerine 10 mmlik delikler açılıp hava giriş-çıkışını sağlayacak hava vanaları konuldu. Bu hava vanaları açıldıktan sonra flanş tüp iç yüzeyinde istenilen pozisyonda sabitlenmektedir. Böylece aracımızın sephiyesi dinamik bir hal almıştır.



YAZILIM



EKİP ÜYELERİMİZ



SENCER YAZICI
YAZILIM EKİP LİDERİ

Kontrol ve Otomasyon Mü-
hendisliği Öğrencisi



OZAN PALI
YAZILIM EKİP ÜYESİ

Kontrol ve Otomasyon Mü-
hendisliği Öğrencisi



YASİN YAĞIN
YAZILIM EKİP ÜYESİ

Kontrol Otomasyon Mühen-
disliği Öğrencisi



RUŞEN KUŞÇUOĞLU
YAZILIM EKİP ÜYESİ

Kontrol ve Otomasyon Mü-
hendisliği Öğrencisi



SİMGE ÜNSAL
YAZILIM EKİP ÜYESİ

Kontrol ve Otomasyon Mühen-
disliği Öğrencisi



HATİCE KÜBRA ÖNER
YAZILIM EKİP ÜYESİ

Kontrol ve Otomasyon Mü-
hendisliği Öğrencisi



TAHA MEHMET TEKİN
YAZILIM EKİP ÜYESİ

Kontrol ve Otomasyon Mü-
hendisliği Öğrencisi



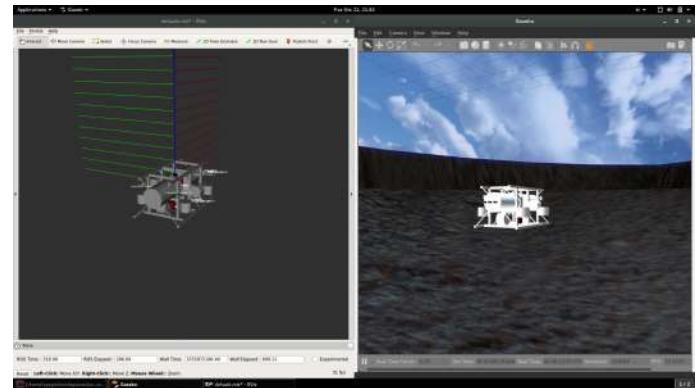
ABDURRAHİM SEMİZ
YAZILIM EKİP ÜYESİ

Kontrol ve Otomasyon Mühen-
disliği Öğrencisi

Aracımızın otonom kontrolü, PID yazılımı, görev yapıcı robot kolları ve torpedo kontrolü gibi birçok zorlu görevleri üstlenen ekibimizdir. Bunların yanında yüksek çözünürlüklü görüntü işleme, DVL, IMU gibi çeşitli sensörleri kontrolü bunların bütün bir sistemi oluşturabilmesi için geliştirmeler ve çalışmalar yapan ekibimizdir.

YAZILIM TASARIM GEREÇLERİ

Yazılım ekibi, ilk olarak aracın otonom bir şekilde, yüksek çözünürlülükle atalet ölçüm üniteleri, Doppler hız kaydı, stereo kameralar vb. gibi algılayıcılar ve kameralar ile hareket etmesini amaçlar. Aracın düşük seviye matematiksel modellenmesinden sorumlu olan ve ve bu modellere dayanarak çalışacak kontrol algoritmalarının geliştirilmesinde görev alır. Ayrıca bu modeller ile bilgisayar ortamında simülasyon(benzetim) yaparak aracın su altındaki davranışlarını yüksek işlem güçlü bilgisayarlarda hesaplar ve görevlerin su altında gerçekleştirilmesinden önce bilgisayar ortamında test eder. Bu sayede algoritmalar ve kontrolünde, görev esnasında oluşabilecek hataların önüne geçilmiş olup, istikrarı sağlanmıştır. Ayrıca aracın üzerinde, ana hareket sisteminin yanısıra ayrı modüller olarak torpid fırlatma sisteminin üst seviye yazılımını geliştirir. Aracın üzerindeki şlem gücü yüksek olan bilgisayarlarda görüntü işleme algoritmalarının çalıştırılması ile çevresindeki nesneleri tarayabilecek, stereo kameralar sayesinde bu nesnelerden kaçabilecek ve çarpışmanın önüne geçebilecek yazılımlar geliştirir. Bunun yanında aracın üzerindeki her bir yazılım modülünün yer istasyonuyla hızlı bir şekilde veri kaybını önleyerek haberleşmesini sağlayan iletişim modüllerini geliştirir.



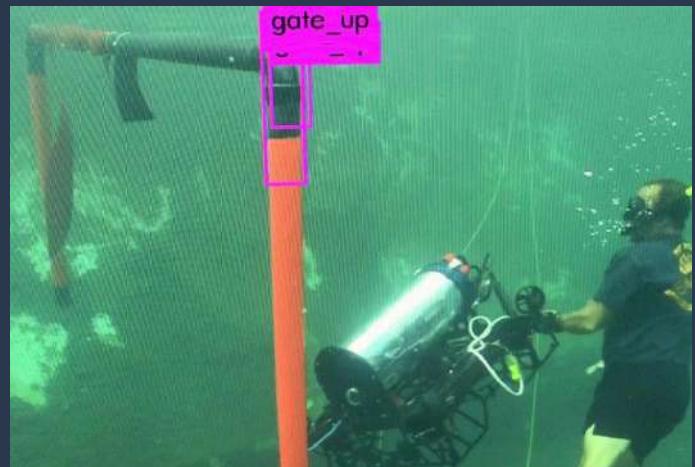
Ana Hareket Sistemi

Aracın matematiksel modellenmesi ve algılayıcıların doğru bir şekildefiltrelenmesinden sonra, elde edilen bu verileri baz alarak, üst seviye yazılımlar ile rota hesaplanması, yörünge oluşturulması ve çarpışma önleme sistemlerinin derinlik ölçebilen kameralar ile geliştirilmesi, günümüzün son teknoloji yazılım sistemlerinden biri olan ROS platformu üzerinde yapılmaktadır. Bu platformda, aracın hareketini ve rotasını hesaplayacak olan, ekibimiz tarafından yazılan modüller birbirleri ile topic(başlıklar) üzerinden haberleşerek bir ağ oluşturmaktadır. İşlenecek olan nokta bulutları, bu ağ haritası üzerinden paylaşılarak araç üzerinde çalışan her bir modül için erişilebilir olacaktır. Bu sayede her bir yazılım modülü aracın etrafında bulunan nesnelerden ve çarpışma gerçekleşme riski taşıyan tüm objelerden haberdar olacaktır. Bu temel özelliklerin yanısıra, yazılımımız aracın pil seviyesini kontrol ederek, başlangıç pozisyonuna en kısa şekilde donebileceği rotayı hesaplayarak, kritik seviyeye yaklaşlığında başlangıç pozisyonuna dönmektedir.



Görüntü İşleme

Yapay Sinir ağları kullanılarak geliştirdiğimiz derin öğrenme modeli eğitilerek sualtı torpido, mayın vb. tehditlerin, ayrıca su altında bulunan enkazların yüksek doğrulukta nesne tanıma algoritmaları kullanılarak tespit edilmesi sağlanır. Stereo kamera ve Sonar'dan gelen nokta bulutu verileri gerekli filtrelerden geçtikten ve kullanılabılır hale getirildikten sonra, aracın taradığı çevrenin ve zeminin haritalandırılması sağlanacak, bu bilgiler hem kaydedilerek hemde gerçek zamanlı bir şekilde yer istasyonu ile paylaşılarak incelenebilecektir. En başarılı ve hızlı yapay sinir ağı kütüphanelerinden biri olan Darknet kütüphanesi üzerinde geliştirilmiş YOLO gerçek zamanlı nesne tanıma sistemi kullanarak geliştirilen yapay sinir ağı modelimiz su altı mayın, torpido, denizaltı ve deniz canlıları görselleri içeren veri kümeleri ile eğitilecektir. Araç üzerindeki yüksek çözünürlüklü kamera görüntülerini nesne tanıma sisteminden geçirilerek elde edilen veriler aracın kontrol algoritmasına katkı sağlayacaktır. Araç üzerindeki stereo kamera'dan elde edilen görüntü kullanılarak ortamın derinlik haritası oluşturulacaktır. Aracın önünde bulunan engellere olan uzaklık hesaplanacaktır. Bu sayede araç gerçek zamanlı olarak rota planlamasını güncelleyecektir, böylelikle çarpışma engellenecektir. Elde edilen nokta bulutu verisi filtrelenerek gürültüden arındırılacak ve zemin haritası oluşturulacaktır. Ayrıca stereo kameradan elde edilen görsel odometri verisi aracın navigasyona ve konumlandırmasına destek sağlayacaktır.



Düşük Enerji Modu

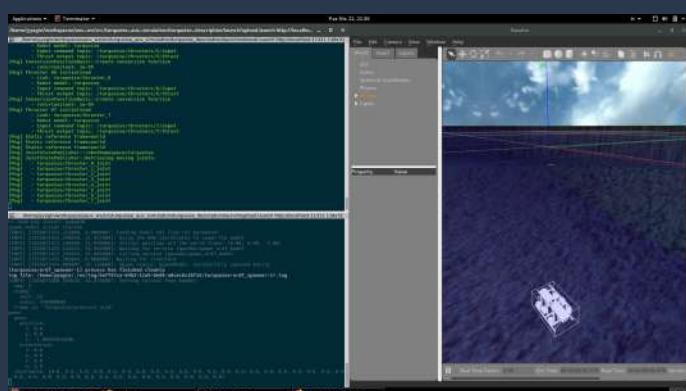
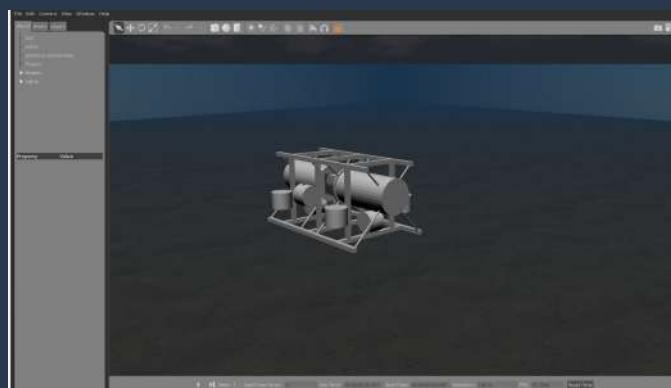
Düşük enerji sistemi ile aracın su zemininde pasif moda haftalarca kalabilemesi hedeflenmektedir. Bu süre içerisinde araç minimal düzeyde veri elde edebilir ve bu verileri depolayabilir. Araç planlanan vaktte tekrar aktif moda geçerek görevine devam edebilecektir.

Benzetim (Simülasyon)

Matematiksel modellemeleri bilgisayar ortamında denemek üzere ROS platformu ile verimli çalışabilen ve fizik simülasyonlarını gerçekleştirebilen Gazebo programı üzerinde geliştirilen su altı simülatörlerini kullanarak, aracın gerçek dünyadaki davranışlarını hesaplayıp simüle eder. Bu programlarda, geliştirilen algoritmalarımız test edilir ve olası hatalar bilgisayar ortamında görülmüş olunur.

Haberleşme

Aracın su altından yer istasyonu ile haberleşmesi bir kaç farklı şekilde gerçekleştirilmektedir. Bunlardan biri kablolu bir şekilde aracın yer istasyonuna bağlı olmasıyla mümkün olur. Bu şekilde aracın bataryaları bir yandan şarj olurken, güç kablosu üzerinden sağlanacak haberleşme bağlantısı gerçekleşen aracın, yer istasyonu ile arasındaki veri akışı hızlı bir şekilde gerçekleşir. Ayrıca araç yer istasyonu ile direkt bağlantı haricinde, uzun mesafeli görevlerde kullanım kolaylığı açısından yüzeydeki bir şamandıra ile kriptolu akustik dalgalar ile veya kablolu şekilde haberleşebilir, ve ayrıca bu şamandıranın sayısı artırılarak şamandıraların birbirleri üzerinden MESH ağı yapısı ile yer istasyonuna veri taşımı sağlanır.



ELEKTRONİK



EKİP ÜYELERİMİZ



SİNAN ERTUĞRUL YILDIRIM
ELEKTRONİK EKİP LİDERİ

Elektrik Mühendisliği Öğrencisi



AYŞE AYDAN SARARMIŞ
ELEKTRONİK EKİP ÜYESİ

Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği Öğrencisi



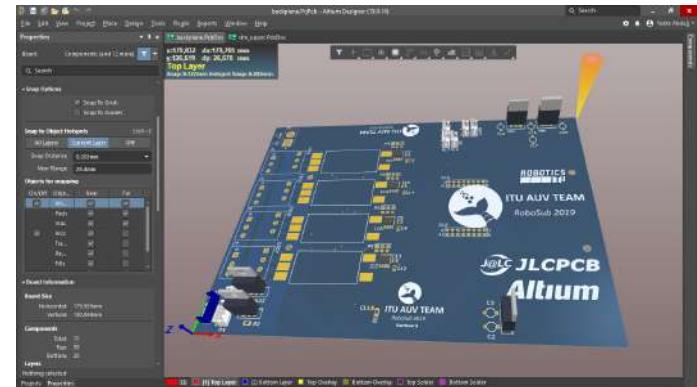
YEKTA AKDAĞ
ELEKTRONİK EKİP ÜYESİ

Elektrik Mühendisliği Öğrencisi

Aracımızın ana elektronik tüpünde kullanılacak devre kart tasarımları ve montajı, torpido ateşleme sisteminin elektronik bağlantıları yapan, motorların sürülmesi gibi birçok önemli konuya ilgilenen alt ekibimizdir. Ayrıca araç için gerekli güç ve pil hesabını yapan ekibimizdir.

ELEKTRONİK TASARIM GEREÇLERİ

Elektronik ekibinin temel amacı, aracımızın kontrol sisteminin ve görevlere yönelik parçaların elektronik bakımdan hazır hale gelmesini sağlamak ve bu parçaların çalışabilirliğini kontrol etmektir. Aracımızın elektrik aksamı, aracımızda mevcut olan tüm sensörlerin, motorların ve işlemsel parçaların aralarındaki iletişimini sağlamak ve onlara gerekli gücü vermekten sorumludur.



Temel Elektronik Sistemi

Aracımızda kontrolü sağlamak için Pixhawk uçuş kontrol kiti ve hem yüzey ile hem de araç içindeki sistemlerin haberleşmesi ve kontrolü için Nvidia Jetson TX2 kullanılması planlanmaktadır. Pixhawk akademisyenlerden ve profesyonellerden oluşan geniş bir geliştirici kitlesi bulunun açık kaynak kodlu 2009 yılından beri geliştirilen, hem kara hem hava hem de sualtı araçlarında kullanabilen bir kontrol kitidir. Pixhawk, tablo 1'de de görüldüğü gibi üzerinde bulunan hassas sensörler ve bu sensörlerden elde ettiği verileri anlamlandıracak aracın otonom kontroline sağladığı avantajlar ile bir AUV'de kullanılması son derece elverişli bir kontrolcüdür. Aynı zamanda Pixhawk ile üzerinde bulunan sensörlerin haricinde ek olarak üzerinde bulunan diğer sensör ve haberleşme portları ile kullanımına yönelik olarak özelleştirilebilme imkanı da sunuluyor. Aynı zamanda aracımızın elektronik parçalarının düzenli bir şekilde bağlantılarını sağlamak için gerekli olan baskı devreleri (PCB) tasarlamak ve bu devrelerin üretimini sağlayarak testlerini yapmak da elektronik ekibinin başlıca görevlerindendir. Devre tasarım programı olarak sağladığı avantajlar sebebi ile Altium kullanılması planlanmaktadır.

Bataryalar ve Düşük Enerji Modu

Aracın üzerindeki batarya sistemi, 16 V gerilim 40.8 Ah kapasiteye sahip olup, 3840 W çıkış gücüne sahiptir. Yüksek güç çıkışına sahip olan batarya sisteminin durumunu takip ederek kontrol altında güvenli bir şekilde kullanılmasını sağlayan batarya yönetim sistemi geliştirilmiştir. Bu sistem ile birlikte, batarya-dan çekilecek olan akımların regüle edilmesi, bataryanın kritik seviyeye ulaşması halinde aracı güvenli bir şekilde uyku moduna geçerek bu modda haftalarca kalarak yer istasyonu ile haberleşmesi sağlanmıştır. Bu sayede bataryanın bitmesi durumunda yer istasyonu ile araç arasındaki bağlantı kesilmez ve eşzamanlı olarak konum verisi alınmaktadır. Batarya yönetim sistemimiz ayrıca bataryayı güvenli bir şekilde şarj ederek, harici bir şarj aletine ihtiyaç duymamaktadır. Şarj işlemi esnasında sıcaklığını ve akımını kontrol edip olası bir tehlikenin önüne geçerek, hem çevreyi hem de sistemi korur. Aracın kalbini oluşturan bu sistem, araç çalışmasa dahi sürekli aktif olup, çok düşük bir güç harcayarak 7/24 aralıksız batarya dumrumunu kontrol etmektedir. Günümüzün son teknoloji ürünü ve verimi en yüksek olan Li-Ion piller, kullanıldıkça kimyasal davranışlarının değişmesinden ötürü, 7/24 çalışan batarya yönetim sistemimizin, bataryadan çekilen akımı %100 den %0 a kadar ölçmesi ile birlikte, bataryanın kapasitesinin azalıp azalmadığını kontrol ederek, verimsizlemeye başlaması dumrumunda değişim için sinyal verir. Çevre dostu olan batarya sistemimiz, uzun yıllar kullanılabilir, en güvenli ve uzun ömürlü olması için özellikle seçilmiştir.



Kameralar ve Ek Elektronik Parçalar

Aracımızda görevleri daha kolay bir şekilde yapılmasını sağlamak ve araç üzerindeki kontrolümüzü mümkün olduğunda üst düzeye çıkarmak için ZED Kameranın yanı sıra birden fazla USB kameranın da kullanılmasını hedeflemektedir. Benzer amaçla su içindeki derinliğimizi ölçmek için yaklaşık 0,2 santimetre hassasiyeteye sahip Blue Robotics'in BAR30 basınç sensörünü kullanıyoruz. Aynı zamanda otonom su altı araçları için son derece yüksek bir öneme sahip olan DVL'i de (Doppler Velocity Log) kullanmayı hedeflemektedir. Su altında dalgaların doppler efektinden aracımızın su altındaki hareketini kontrol edebilmemize olanak sunan bu alet de AUV için vazgeçilmez bir eleman.



ORGANİZASYON



EKİP ÜYELERİMİZ



ÖYKÜ TEMİR
ORGANİZASYON EKİP
LİDERİ

Maden Mühendisliği Öğrencisi



İREM ORMAN
ORGANİZASYON EKİP
ÜYESİ

Çevre Mühendisliği Öğrencisi



BURAK ŞAHİN
ORGANİZAYON EKİP
ÜYESİ

Gemi İnşaatı ve Gemi Makina
nları Öğrencisi



AHMED HÜSREVOĞLU
ORGANİZASYON EKİP
ÜYESİ

İmalat Mühendisliği Öğrencisi



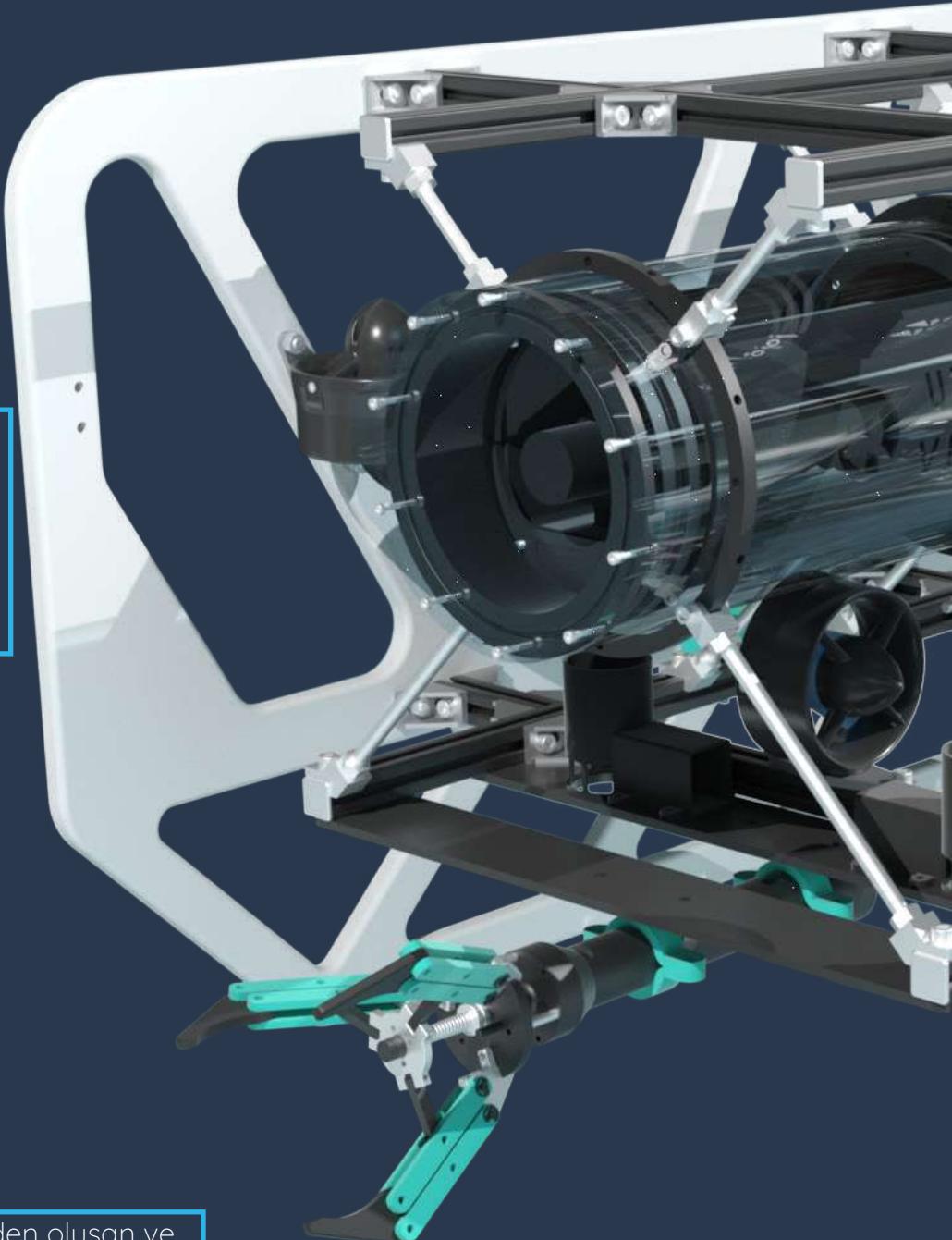
BURAK UZUNTAŞ
ORGANİZASYON EKİP
ÜYESİ

Gemi ve Deniz Teknolojisi
Mühendisliği Öğrencisi

Ekibimizin ve aracımızın tanıtımı, sponsorluk görüşmeleri, mali durumu takip etme gibi görevleri üstlenen ekibimizdir. Ayrıca fuarlar düzenleme ve katılma, öğrencilere sualtı robotiğini anlatma ve genel olarak işi takım içi organizasyonu sağlamak olan alt ekibimizdir.

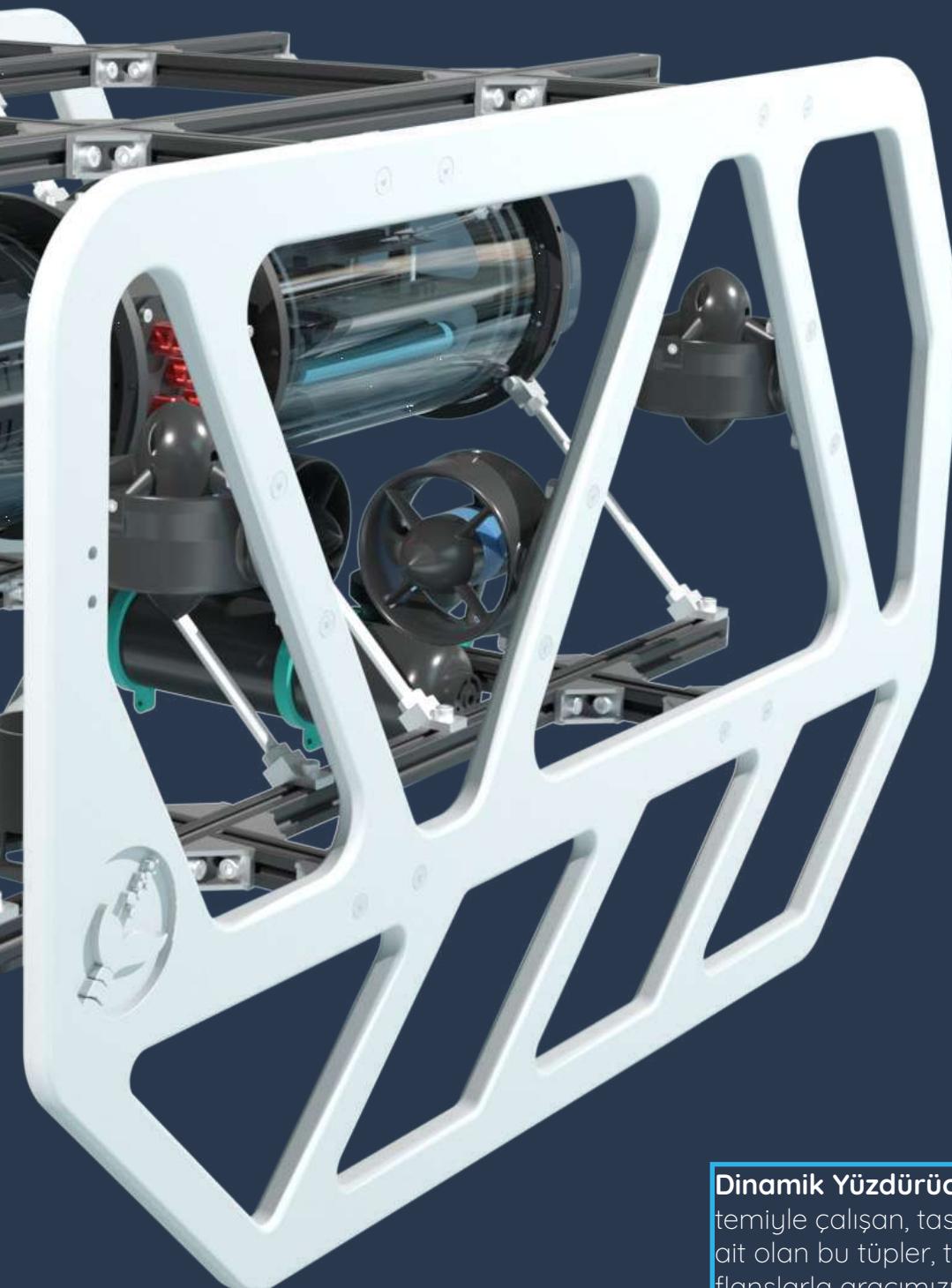
İticiler: Blue Robotics marka T100 model 8 itici motor sayesinde araçımız yüksek hız ve hareket kabiliyetine sahiptir. 4 adet z-ekseni, 4 adet de x ve y-ekseninde itici motor bulunmaktadır.

LED: Ekipimizin tasarladığı LED hazneleri LED, LED sürücüsü ve penetratorden oluşmaktadır. Görüntü işleme için yüksek ışık performansı sağlanmıştır.



Sası: Ana yapısı sigma profillerden oluşan ve ekipimizin tasarladığı araç şasisi 3 ana kısımından oluşmaktadır. Pil ve bilgisayarı muhafaza eden 2 ana tüp, sızdırmazlığı sağlayan orta flanş ve aracın şasisini oluşturan sigma profillerdir. Aracımız tasarımını sayesinde modüler, geniş hacimli elektronik haznesi ve sağlam bir yapıya sahip olmaktadır. Şasi renklendirmek için eloksallaşmıştır.

Orta Flanş: Alüminyumdan üretilen orta flanş iki tüپü birbirine bağlayacak şekilde tasarlanmıştır, flanşın her iki yüzüne 11mm'lik konektör delikleri açılmıştır. Flanşın ortadaki kablo geçişleri için koridor açılmıştır. Ekibimizin tasarladığı bu flanş yarışma ekipleri arasında bir ilktir.



Pil: Aracımızda 4s12p Li-Ion pilleri uzutışmalar yapmak üzere tasarlanmıştır.

Dinamik Yüzdürülük: O-ring ve flanş sistemiyle çalışan, tasarıımı tamamen ekibimize ait olan bu tüpler, tüپün iç yüzeyinde hareketli flanşlarla aracımızın gereken yüzdürülüğe erişimi sağlandı. Böylece hacim değiştirerek aracımızın üzereliliğine dinamik bir boyut kazandırılmış oldu.



VATAN ÇALIŞMA HAYATI GÜNDEM ŞAMPİYONLUVAS EKONOMİ DÜNYA MAGAZİN TÜMÜ

Gazetemizdeki diğer haberler ve haberler

Gençler 'otonom su altı aracı' geliştirdi!

AA | 25 Aralık 2018 Salı - 16:21 | Son Güncelleme : 25.12.2018 - 16:21

İstanbul Teknik Üniversitesi (ITU) Robotik Kulübü Otonom Su Altı Aracı (Autonomous Underwater Vehicle - AUV) Takımı, ülkenin gelişen yerli ve millî teknolojisine katkı sağlamak ve savunma sanayine destek olmak amacıyla tasarladıkları otonom su altı aracıyla Türkiye'yi uluslararası arenada temsil edecek.



SON HABERLER

-  iPhone XI ve iPhone XI Max'ın böyle göründüğünü
-  Lenovo'dan 4 kameralı telefon geldi
-  Samsung Galaxy S10'dan sürpriz
-  Instagram'da birlikte izleme dönemi başlıyor

ULUSAL KANAL CANLI YAYIN RADYO FAZILAR VİDEOLAR GALERİLER DÜNDAR YURT DÜNYA SPOR EKONOMİ

Metecrolajdan kar uyarıları | Poyrazoglu: Milli birliğe yapılmış bir saldırdı | Şevket Uğurular hayatını kaybetti | Ulusal Kanal Canlı Yayını

CANLI YAYIN

Yerli 'Otonom su altı aracı'

İstanbul Teknik Üniversitesi'nin ekipleri 25 gün mühendisler tarafından yerli yazılım ve imkanlarla 'Otonom Su Altı Aracı' (OSA) testi. Hedeflenen Türk savunma sanayine destek olmak amacıyla tasarladıkları atacılı uluslararası arenada Türkiye'yi temsil etmek.



Sosyal Ağlar
203.38 521.78 8.00 RSS

Özel Haber

- ABD'nin ambargoları sef mabruklerim...
2 yıldırın içinden 11. maddede uyarı
- PSU'ndan iki farklı türkçe...
BBPİ avukat perde arkasını anlatıyor
- son dekka haberleri... Kemal Kırıcıdero...
Ojarcıyan ne zaman yapılacak?

virahaber GÜNCEL RİZE TİCARET EKONOMİ DENİZ KÜLTÜR İHA & AB İSTANBUL 13 °C

HES Deniz Tarama A.Ş. DENİZ DİBİ TARAMA VE DERİNLEŞİRTME FAaliyetleri

HABERLER > RİZE & İHA İHA > ITU'dan geliştirilen 'otonom su altı aracı'

14:35 İTÜ'lü gençlerden "otonom su altı aracı"

ITU Robotik Kulübü Otonom Su Altı Aracı Takımı, ülkenin gelişen yerli ve millî teknolojisine katkı sağlama ve savunma sanayine destek olmak amacıyla tasarladıkları otonom su altı aracıyla Türkiye'yi uluslararası arenada temsil edecek.




YeniGün 0212 511 0818-19-20

ANA SAYFA ÇÖZÜL HABER İSTANBUL GÜNCEL DÜNYA SİYASET EKONOMİ SPOR KÜLTÜR SANAT

Kagithane'de tahlile edilen 4 katlı binanın çöküğü | Tüketiciler güven endeksi arttı | Kılıçdaroğlu'na saldırmıştı faili Sivrihisar'da yakalandı | Kılıçdaroğlu na şehit cenazesinde saldırı

Gençlerden 'otonom su altı aracı'yla savunma sanayisine destek

ITU Robotik Kulübü'nün 19-21 yaş aralığındaki 25 mühendis adısdan oluşan Otonom Su Altı Aracı Takımı, tasarladıkları araçla Türkiye'nin gelişen yerli ve millî teknolojisine katkı sağlayarak Türk savunma sanayisine destek olmayı hedefliyor.

İspini Çekilecek Haberler
Türk üniversiteleri NASA uydusu yarışmasında iddiaya



tersane

» HAKKIMIZDA » HİZMETLER » REKLAM TEKLİFİ İSTE » YAZI GÖNDER » ABONE OL

İTÜ AUV Takımı Robosub 2019'da Yarışacak

E-BÖLÜNE Abone Olun

I. Kış 2018 Perşembe / 13.30 | HABERLER 62 kez okundu



SPONSORLARIMIZ

ATLANTİS



AKDENİZ



KARADENİZ



MARMARA



HAZAR



MALZEME DESTEKÇİSİ



PROGRAM DESTEKÇİSİ



SPONSORLUK PAKETLERİ

Atlantis

100.000 TL +

- Sponsor firmanın belirlediği isim araca ve takıma ikinci bir isim olarak verilebilecek.
- Takım websitesinde firma ismi ve logosu yer alacak
- Sosyal medyada teşekkür paylaşımı yapılacak • Her türlü görsel tanıtım ve yarışmalarda firma ismi ve logosu yer alacak
- İlgili sponsorluk sınıfına göre plaket takdimi yapılacaktır.
- Firmanızın logosu araç üzerinde yer alacaktır.
- Takım formalarında firma logosu ve ismi ilgili sponsorluk sınıfına göre yer alacaktır.
- Takım olarak katıldığımız fuar ve etkinliklerde firma tanıtımı yapılacaktır. İstendiği takdirde firma tarafından erilen broşür vs. dağıtımları yapılacaktır.
- Takım üyelerinin eğitimini ve yarışmalara katılımını olumsuz etkilemeyecek şekilde yarışma öncesinde ve sonrasında firmanızın organize edeceği halkla ilişkiler ve medya faaliyetlerine katılım gösterir..
- Takım için hazırlanacak takım dosyasında firmanız ait bir tanıtım sayfası olacaktır.
- Takım için hazırlanacak takım dosyasında firmaz logonuz dosya kapağında yer alacaktır

Akdeniz

50.000 TL +

- Takım websitesinde firma ismi ve logosu yer alacak
- Sosyal medyada teşekkür paylaşımı yapılacak
- Her türlü görsel tanıtım ve yarışmalarda firma ismi ve logosu yer alacak
- İlgili sponsorluk sınıfına göre plaket takdimi yapılacaktır.
- Firmanızın logosu araç üzerinde yer alacaktır.
- Takım formalarında firma logosu ve ismi ilgili sponsorluk sınıfına göre yer alacaktır.
- Takım olarak katıldığımız fuar ve etkinliklerde firma tanıtımı yapılacaktır. İstendiği takdirde firma tarafından erilen broşür vs. dağıtımları yapılacaktır.
- Takım üyelerinin eğitimini ve yarışmalara katılımını olumsuz etkilemeyecek şekilde yarışma öncesinde ve sonrasında firmanızın organize edeceği halkla ilişkiler ve medya faaliyetlerine katılım gösterir..
- Takım için hazırlanacak takım dosyasında firmanız ait bir tanıtım sayfası olacaktır.
- Takım için hazırlanacak takım dosyasında firmaz logonuz dosya kapağında yer alacaktır

Karadeniz

25.000 TL +

- Takım websitesinde firma ismi ve logosu yer alacak
- Sosyal medyada teşekkür paylaşımı yapılacak
- Her türlü görsel tanıtım ve yarışmalarda firma ismi ve logosu yer alacak
- İlgili sponsorluk sınıfına göre plaket takdimi yapılacaktır.
- Firmanızın logosu araç üzerinde yer alacaktır.
- Takım formalarında firma logosu ve ismi ilgili sponsorluk sınıfına göre yer alacaktır.
- Takım olarak katıldığımız fuar ve etkinliklerde firma tanıtımı yapılacaktır. İstendiği takdirde firma tarafından erilen broşür vs. dağıtımları yapılacaktır.
- Takım üyelerinin eğitimini ve yarışmalara katılımını olumsuz etkilemeyecek şekilde yarışma öncesinde ve sonrasında firmanızın organize edeceği halkla ilişkiler ve medya faaliyetlerine katılım gösterir..
- Takım için hazırlanacak takım dosyasında firmanız ait bir tanıtım sayfası olacaktır.

Ege

15.000 TL +

- Takım websitesinde firma ismi ve logosu yer alacak
- Sosyal medyada teşekkür paylaşımı yapılacak
- Her türlü görsel tanıtım ve yarışmalarda firma ismi ve logosu yer alacak
- İlgili sponsorluk sınıfına göre plaket takdimi yapılacaktır.
- Firmanızın logosu araç üzerinde yer alacaktır.
- Takım formalarında firma logosu ve ismi ilgili sponsorluk sınıfına göre yer alacaktır.
- Takım olarak katıldığımız fuar ve etkinliklerde firma tanıtımı yapılacaktır. İstendiği takdirde firma tarafından erilen broşür vs. dağıtımını yapılacaktır.

Marmara

10.000 TL +

- Takım websitesinde firma ismi ve logosu yer alacak
- Sosyal medyada teşekkür paylaşımı yapılacak
- Her türlü görsel tanıtım ve yarışmalarda firma ismi ve logosu yer alacak
- İlgili sponsorluk sınıfına göre plaket takdimi yapılacaktır.
- Takım formalarında firma logosu ve ismi ilgili sponsorluk sınıfına göre yer alacaktır.

Hazar

5.000 TL +

- Takım websitesinde firma ismi ve logosu yer alacak
- Sosyal medyada teşekkür paylaşımı yapılacak
- Her türlü görsel tanıtım ve yarışmalarda firma ismi ve logosu yer alacak
- İlgili sponsorluk sınıfına göre plaket takdimi yapılacaktır.

Baskı-Malzeme

- Takım websitesinde firma ismi ve logosu yer alacak
- Sosyal medyada teşekkür paylaşımı yapılacak
- Her türlü görsel tanıtım ve yarışmalarda firma ismi ve logosu yer alacak
- İlgili sponsorluk sınıfına göre plaket takdimi yapılacaktır.

Giyim

- Takım websitesinde firma ismi ve logosu yer alacak
- Sosyal medyada teşekkür paylaşımı yapılacak
- Her türlü görsel tanıtım ve yarışmalarda firma ismi ve logosu yer alacak
- İlgili sponsorluk sınıfına göre plaket takdimi yapılacaktır.

Sizin sponsorluğunuzla birlikte takımımız uluslararası yüksek prestijli bir yarışmada ülkemizi temsil etmenin gururu ile mutlu olacaktır, Ayrıca firmanız dünyaca ünlü pek çok şirketin arasında takımımız tarafından temsil edilecektir. Sponsorluk paketleri nakdi olarak karşılanabileceği gibi teknik malzeme, teçhizat, ulaşım, giyim veya karşılıklı anlaşılacak herhangi bir destek şeklinde de olabilir.

Her türlü soru ve görüşleriniz için bize sosyal medya hesaplarımızdan mesaj yolu ile ulaşabilir, takım liderimize ve mail iletişim maillerimize yazabilirsiniz. Yarışma detaylarına yarışma websitesinden ulaşabilirsiniz.

www.robonation.org/competition/robosub



ituauvteam



itu-auv-team



ituauvteam



contact@ituauv.com
sponsorship@ituauv.com



Öykü Temir (Ekip Lideri)
iremoykutemir@gmail.com



www.ituaUV.com

“Geleceği tahmin etmenin
en iyi yolu onu tasarlamaktır.”

“The best way to predict the future is to invent it.”

Alan Kay





İTÜ AUV Takımı Tanıtım Dosyası '19