

itü auv takımı.

Master Katalog  
2023

İTÜ

AU



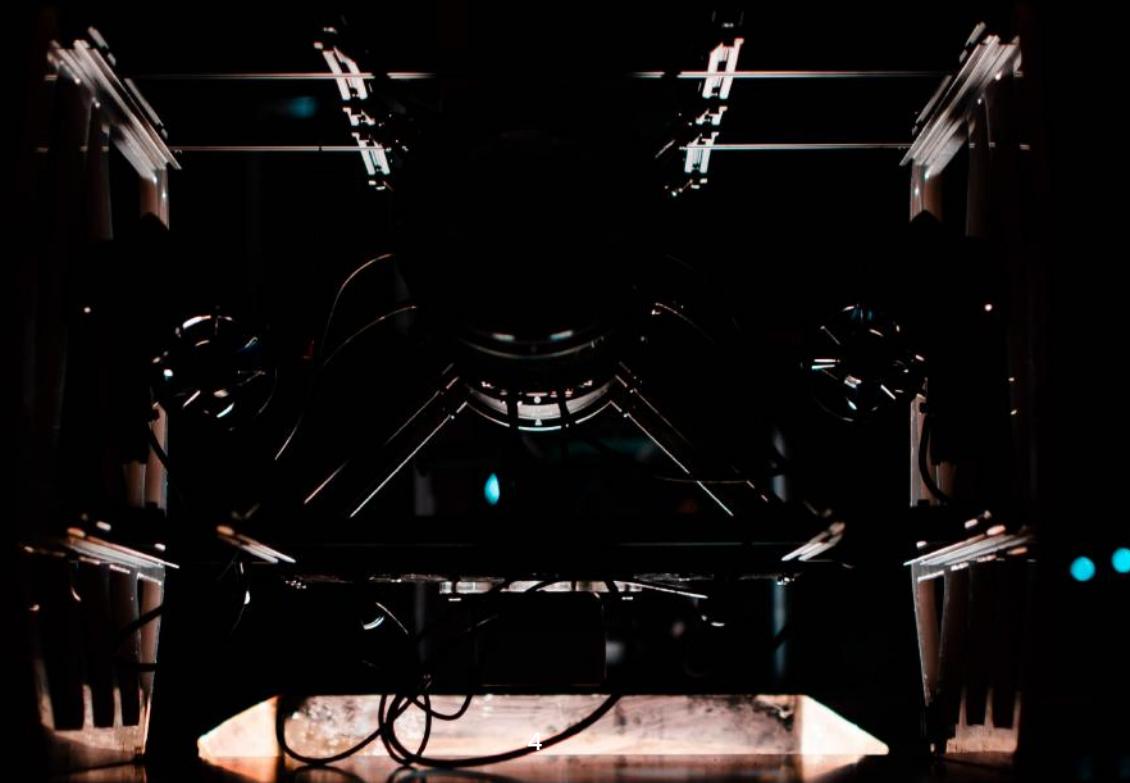
**sunar.**

# İçerik.

<b>Giriş</b>		<b>Mekanik</b>		<b>Elektronik</b>	
auv	4	tasarım	13	araç elektroniği	25
biz	5	penetratör	14	batarya	26
takım şeması	6	elektronik muhafaza	15	akustik	27
turkuaz	7	sızdırmazlık	16	haberleşme	28
taluy	8	stereo kamera	17		
sauvc	9	lümen	18		
robosub	10	robot kol	19		
rami competition		itici	20		
		şasi	21		
		hidrostatik	22		
<b>Yazılım</b>		<b>Kreatif</b>		<b>Organizasyon</b>	
bilgisayarlı görü	30	vizyon	35	ekip	38
lokalizasyon & navigasyon	31	aksiyon	36	sponsorlarımız	39
simulasyon & ros	32			önceki sponsorlarımız	40
oto-seviyeleme	33			malzeme tedarikçilerimiz	41
				ihtiyaçlarımız	42
				paketler	43
				uçuş paketleri	44
				iletişim	45
				katalog tasarıımı	46

# otonom su altı aracı.

AUV, üzerinde bulunan çeşitli sensörler ile çevresel koşulları algılayarak bu koşullar altında önceden tanımlanmış görev akışına göre uygun kararları alarak hareket eden, görüntü elde eden, bu görüntülerini işleyebilen, nesne tanımı yapabilen ve üzerindeki manipülatörler ile çevresindeki cisimler ile etkileşime geçebilen otonom su altı robotlarıdır.



# biz.

İTÜ AUV Takımı, İstanbul Teknik Üniversitesi bünyesinde, 2016 yılında çalışmalarına başlayan kurucularımızın 2 yıllık su altı robotiği tecrübelerini otonom teknolojilerle buluşturmak istemeleriyle 2018 yılında kurulmuştur. Ülkemizi, RoboSub ve SAUVC gibi uluslararası AUV yarışmalarında temsil eden tek takım olarak çalışmalarına devam etmektedir.



# takım şeması.



Mekanik

Hidrostatik ve akış analizi de dahil olmak üzere aracın tüm fiziksel tasarımını ve üretimini yapmaktan sorumludur.



Kreatif

Tüm görsel sunumların üretimi ve organizasyon ekibine ek desteklenen oluşur.



Organizasyon

Sponsorlukların, medyanın, finansın ve ekibin stratejilerinin genel yönetimini yapar.



Yazılım

Araçtaki görevlerin akışı için ilgili yazılım modüllerinin geliştirilmesinden sorumludur.



Elektronik

Araç üzerindeki tüm sensörlerin iletişimini ve tahrik sisteminin güç gereksinimini karşılayan elektronik bileşenler tasarılar ve geliştirir.

## Teknik Mentorlar

Sencer Yazıcı

Ege Saygılı

İsmetcan Saracı

Süeda Korkmaz

Dinçer Öykünç

## Akademik Danışman

Dr.Öğr.Üyesi Bilge Tutak

# turkuaz.

2018'den 2022'ye kadar geliştirilen Turkuaz, dünya şampiyonluğu kazandı.

#SAUVC2022

ŞAMPİYON

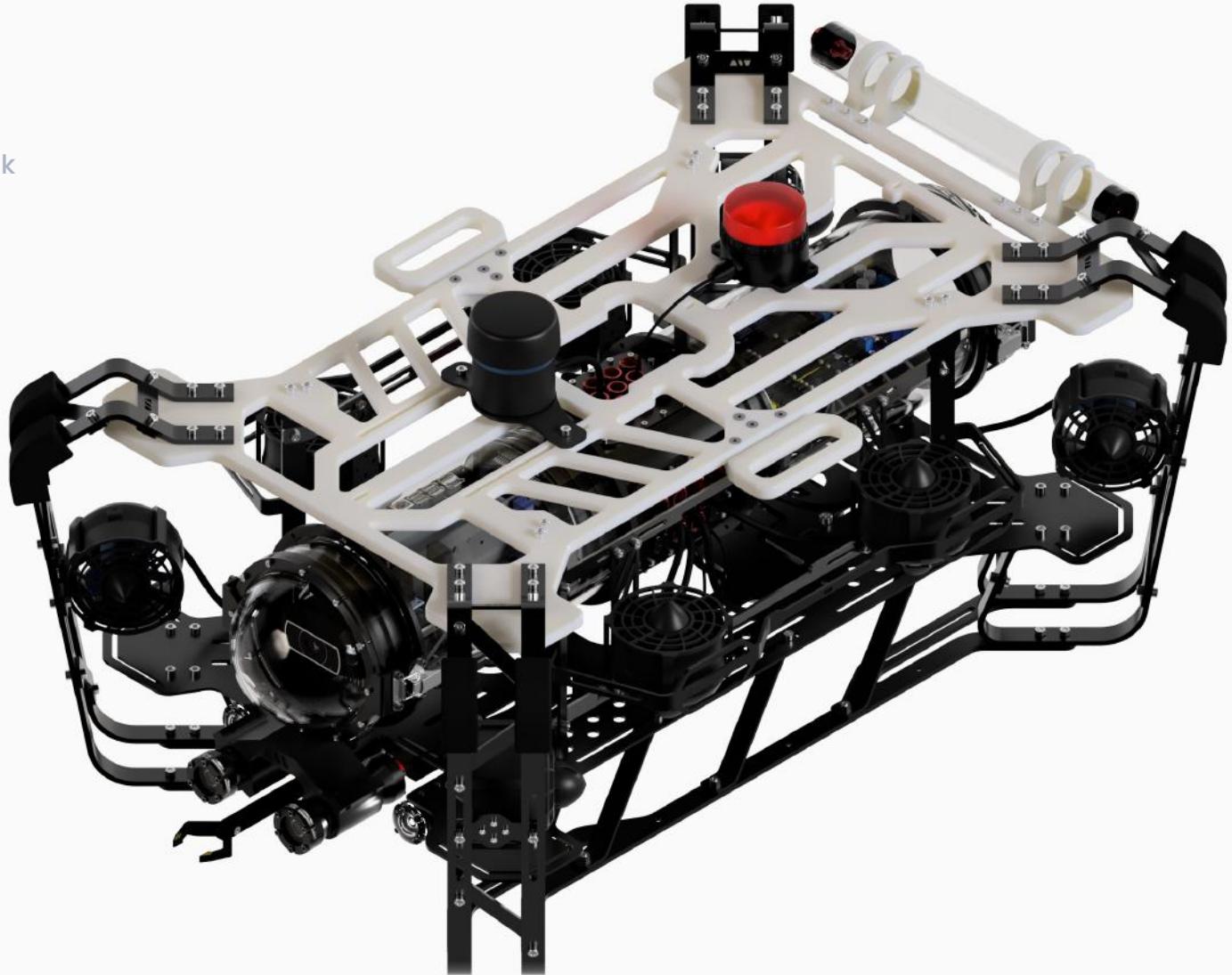
#RoboSub2021

15.lik



# taluy.

2022'de tasarımlarına başlanıp 2023'te üretimi tamamlanan Taluy, zorlu ortamlarda kullanılmak üzere dizayn edildi.

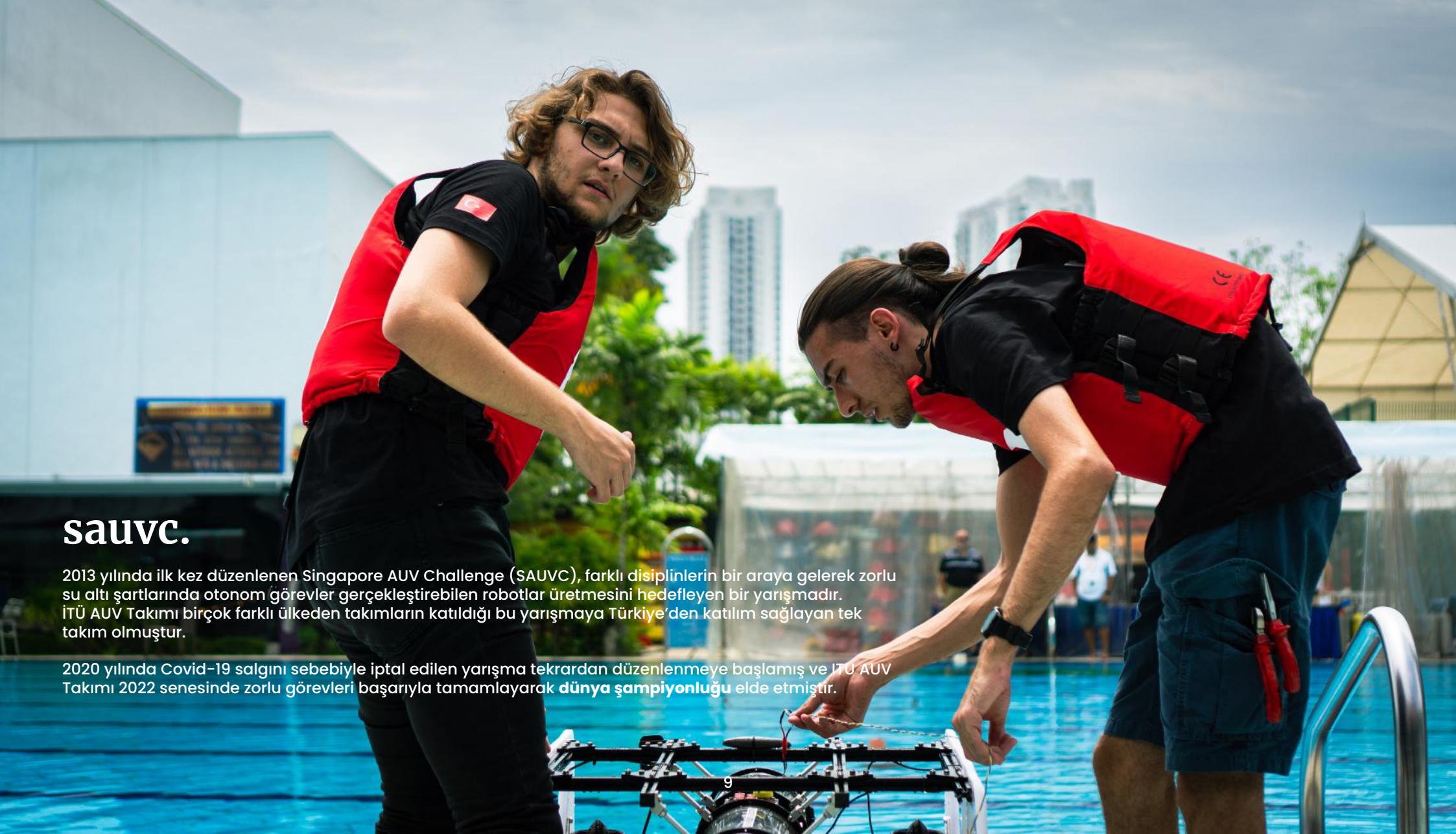


#RAMI2023

# SAUVC.

2013 yılında ilk kez düzenlenen Singapore AUV Challenge (SAUVC), farklı disiplinlerin bir araya gelerek zorlu su altı şartlarında otonom görevler gerçekleştirebilen robotlar üretmesini hedefleyen bir yarışmadır. İTÜ AUV Takımı birçok farklı ülkeden takımların katıldığı bu yarışmaya Türkiye'den katılım sağlayan tek takım olmuştur.

2020 yılında Covid-19 salgını sebebiyle iptal edilen yarışma tekrardan düzenlenmeye başlamış ve İTÜ AUV Takımı 2022 senesinde zorlu görevleri başarıyla tamamlayarak **dünya şampiyonluğu** elde etmiştir.



# robosub.

1997 yılından beri ABD California Eyaleti San Diego şehrinde Amerikan Deniz Kuvvetleri'ne ait TRANSDEC'te gerçekleştirilen yarışma, otonom su altı alanında yaygın bir yarışmadır. Yarışma, AUVSI Derneği ve Robonation tarafından gerçekleştirilmektedir.

İTÜ AUV Takımı RoboSub2021'de Türkiye'den katılan tek takım olarak Türkiye'yi ve İTÜ'yu uluslararası su altı robotiği camiasında temsil etmiştir. RoboSub2023'te de bu amaçla çalışmalarına devam etmektedir.



# rami competition.

İtalya'nın La Spezia kentinde 2022 senesinde ilki gerçekleştirilen RAMI Competition, operatörler tarafından gerçekleştirilmesi zor olan görevleri barındıran, tamamı otonom görevlerden oluşan bir yarışmadır.

Yarışma, La Spezia kentinde açık deniz ortamında gerçekleştirilmektedir. Değişken derinlik, akıntı, bulanık su gibi birçok zorlu görevleri bulunan bu yarışmadada, sızıntıları olan bir borunun gözlemlenmesi ve sonrasında su altı araçları tarafından tamamen otonom bir şekilde tamir edilmesi beklenmektedir.

Çoğunlukla Avrupa Ülkelerinin zorlu AUV takımlarını misafir eden yarışma, bu sene İTÜ AUV Takımı'ni da davet etmiştir.

# mekanik.

Emre Orkun Kayran

Alper Yıldız

Ege Sözütek

Fatih Akdağ

Nehir Mamuk





Azami Ağırlık  
26 Kg



Maksimum Hız  
4 Kn



Dalış Derinliği  
300 m



Taşınabilir Yük  
100 N

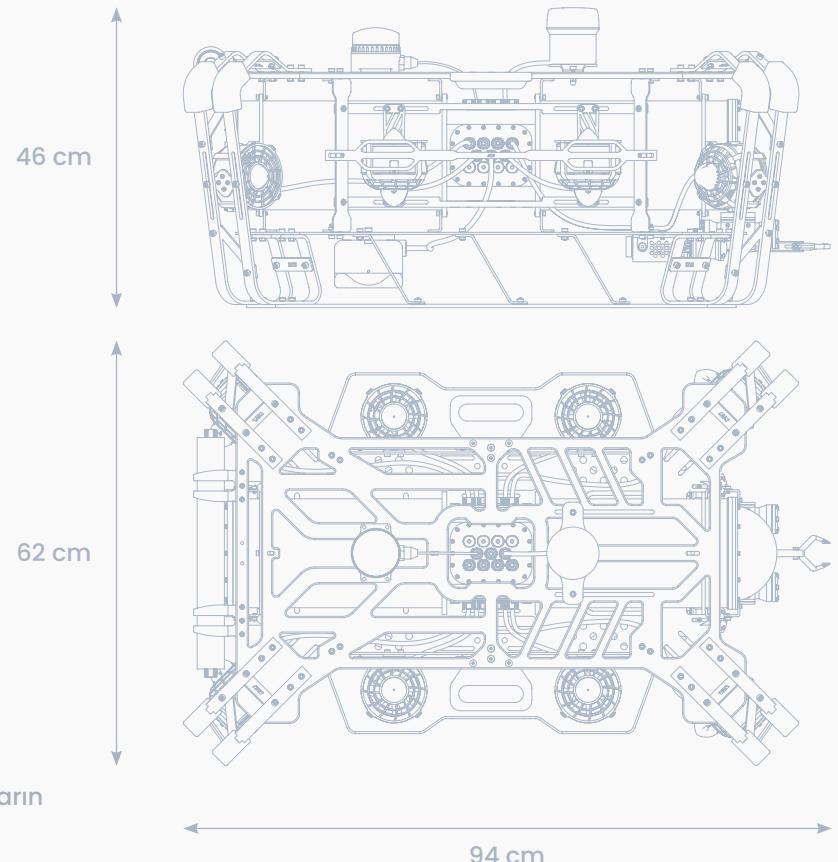
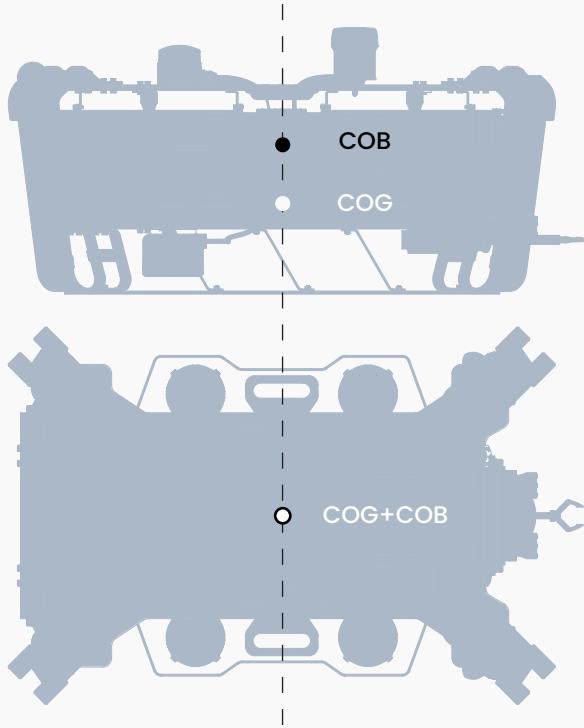


Görev Süresi  
4 Saat

## tasarım.

Aracımız yapısal olarak başlıca şasi, elektronik muhafaza ünitesi ve görev donanımları olmak üzere 3 ana aksamdan oluşmaktadır. Sephiye ve ağırlık merkezlerinin dağılımları göz önüne alınarak aksamların konumları belirlenmiştir.

Aracın VCG (Vertical Center of Gravity) ve VCB (Vertical Center of Buoyancy) noktalarını çakıstırarak durgun durumda meyil oluşturmaması, LCB (Longitudinal Center of Buoyancy) ve LCG (Longitudinal Center of Gravity) noktaları çakıstırılarak durgun durumda trim meydana gelmemesi sağlanmıştır. Bu şekilde araç durgun durumda stabil haldedir. Tasarım ve modifiye esnasında aracın VCG, VCB, LCB ve LCG konumları; bir MATLAB kodu ile eşzamanlı olarak hesaplanmaktadır. Bu sayede aracın denge durumu matematiksel olarak gözlemlenebilmektedir.

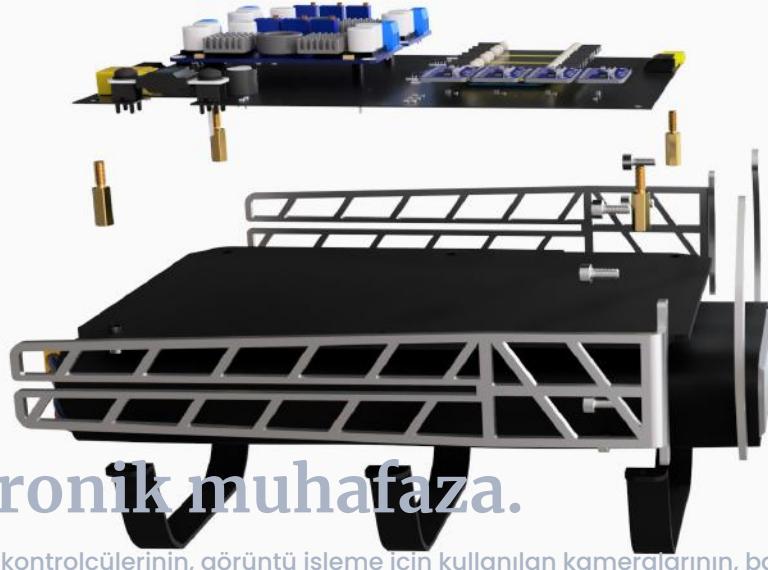




## penetratör.

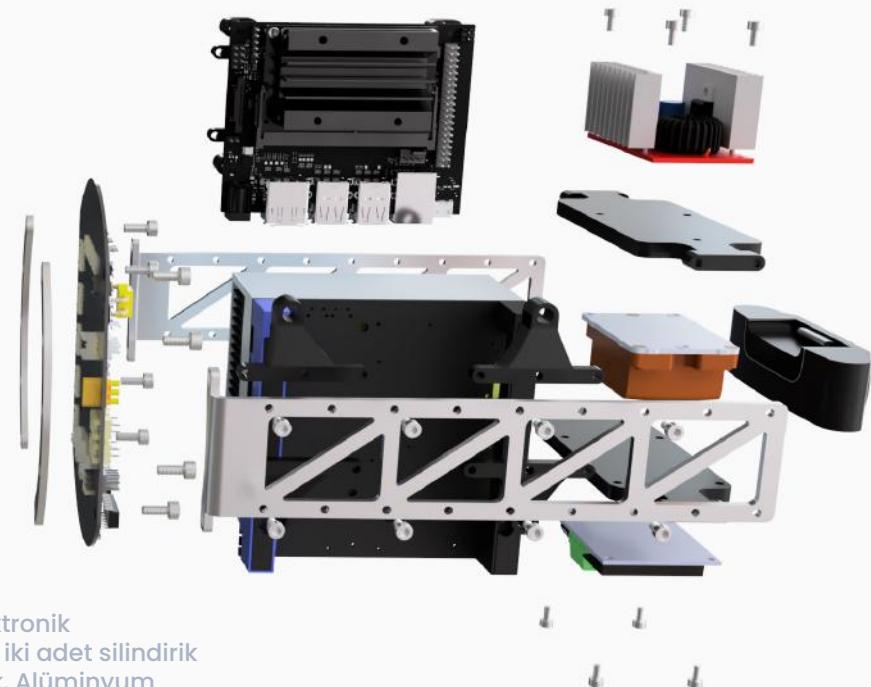
Su altında elektronik komponentlerin su geçirmezliğini sağlamak için BlueRobotics marka Wetlink penetratörler kullanılmıştır. Bu penetratörler epoksi kullanılmadan su geçirmezliği sağlamaktadır.

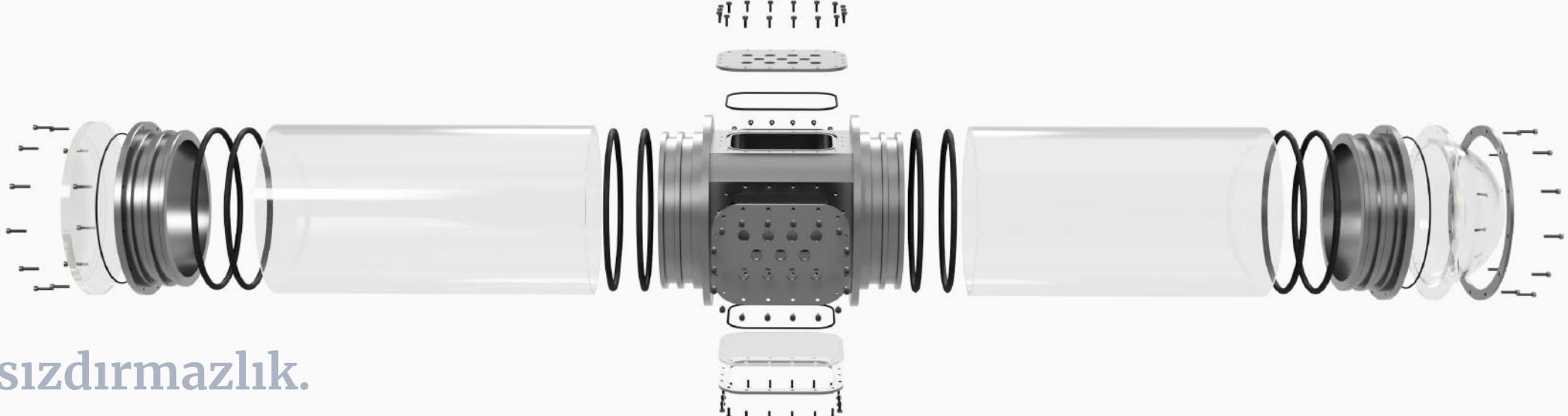
5 ayrı parçadan oluşan penetratör, içerisindeki kablo geçirildiğinde üzerinde bulunan silikon conta ve o-ring yardımıyla 950 metreye kadar su altında elektroniklerin suyla temasını engellemektedir.



## elektronik muhafaza.

Aracın motor kontrolcülerinin, görüntü işleme için kullanılan kameralarının, bataryanın, elektronik bileşenlerinin ve su ile temas etmemeleri gereken parçaların bulunduğu kısımdır. Bu bölüm iki adet silindirik PMMA tüp, bu iki tüpün ortasında bulunan Alüminyum 6061 orta flanş, PMMA ön-arka kapak, Alüminyum 6061 ön-arka flanşlarından oluşmaktadır. Silindir tüp seçilmesindeki amaç, su basıncını yüzeye en iyi şekilde dağıtan kesitin dairesel olmasıdır. Tüpün malzemesinin akrilik olarak belirlenmesinde ise aracın çalışacağı derinlikte tüpün etki altında kalacağı basıncı dayanımı, aracın geliştirme aşamasında elektroniklerin çiplak göz ile kontrol edilebilmesi ve maliyeti göz önüne alınmıştır.





## sızdırmazlık.

Sızdırmazlık için birer adet arka ve ön flanş ve bu 2 tüpün arasındaki bağlantıyi oluşturacak bir adet orta flanş kullanılmıştır. İki silindirin birbirileyi, ayrıca ön ve arka kapakların silindirlerle aralarındaki bağlantısını ve aynı zamanda sızdırmazlığı sağlayacak olan bu flanşlar, O-kesitli conta (O-ring) kanalları bulundurmaktadır. Conta kanallarının boyutlarının çiziminde standartlara uygun üretim yapılabilmesi için sızdırmazlık ürünleri üreten Trelleborg firmasının kanal tasarımından yararlanılmıştır. Contaların kanal doldurma miktarları, sıkışma oranları ve esneme oranları dikkate alınarak tasarımı yapılmıştır. Ön kapak yarımküre şeklinde bombebaş olarak ürettirilmiştir. Suyun altında ışığın kırılması prensibinden faydalananarak daha geniş görüş açısı elde edilmiştir. Orta flanş üzerinde 4 adet dörtgensel delik bulunmaktadır. Bu deliklerin kapaklarında ise 11 adet penetratör geçiş delikleri bulunmaktadır. Aracın dışında su ile temas etmesi gereken donanımların kabloları, penetratör geçişleriyle sağlanmaktadır ve tüpün içerisinde bulunan elektronik kartlara bağlantısı gerçekleştirilmektedir.



## stereo kamera.

Su altında objelerin derinliğini tahmin edebilmek için tek kamera yeterli olmaz. Bu sebeple yazılım ve mekanik ekibimiz insan gözünü taklit edebilen bir kamera ünitesi geliştirmiştir. Ünite, objelerin araçtan ne kadar uzakta olduğunu perspektif olarak algılayabilmektedir.

Haznelerin içerisinde bulunan "bullet" kameraların sağladığı 2.8mm odak uzaklığı ve 155 derece görüş açısı sayesinde objelerin tespit edilmesi kolaylaştırılmıştır.

Mekanik ekibimiz haznelerin derin irtifalarda hidrostatik basınçla dayanabilmesi ve kameraların su altında ısı transferini kolaylaştırabilmesi amacıyla Alüminyum 6061 tercih etmiştir.



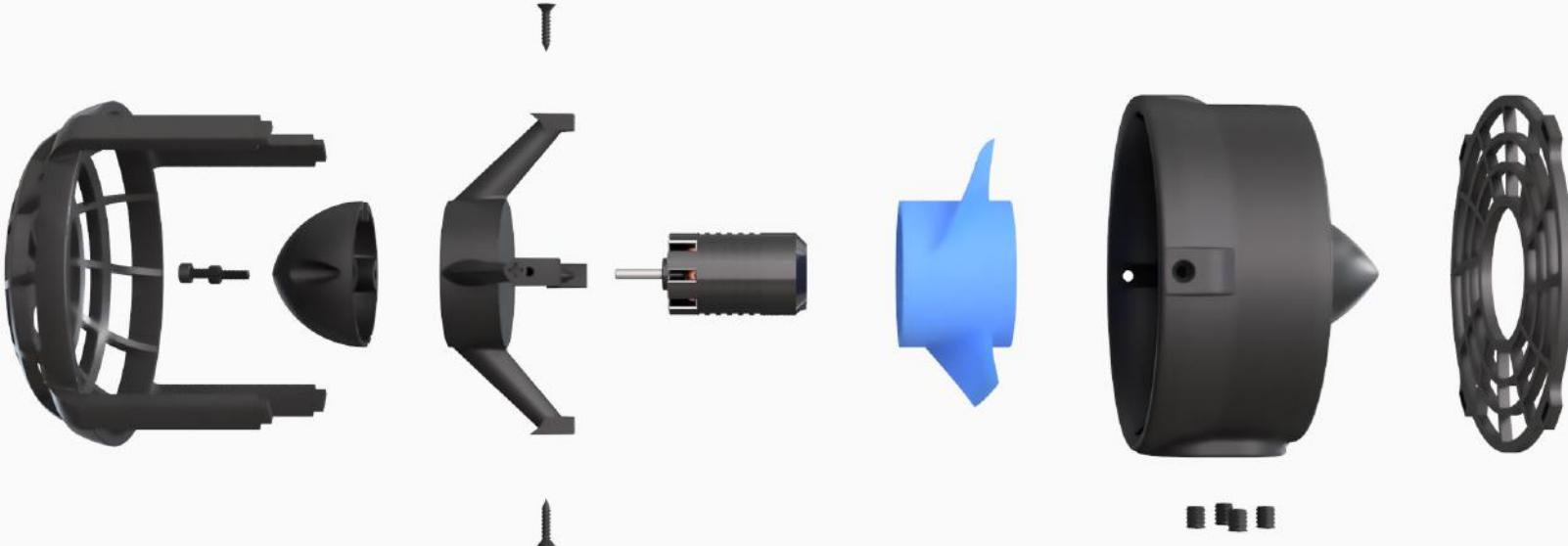
## lumen.

Aracın etrafında bulunan objelerin kameralar tarafından tespit edilmesi ve tespit edilen bu objelere uygun reaksiyonların verilmesi için aydınlatır bir ortam gerekmektedir. Araç üzerinde BlueRobotics marka iki adet LED lumen kullanılmıştır. 135 derecelik aydınlatma açısı ve 1500 lumen maksimum parlaklıği sayesinde aracın üzerinde bulunan kameralar objeleri kolayca tespit edebilmekte ve buna uygun olarak aksiyon alabilmektedir.



## robot kol.

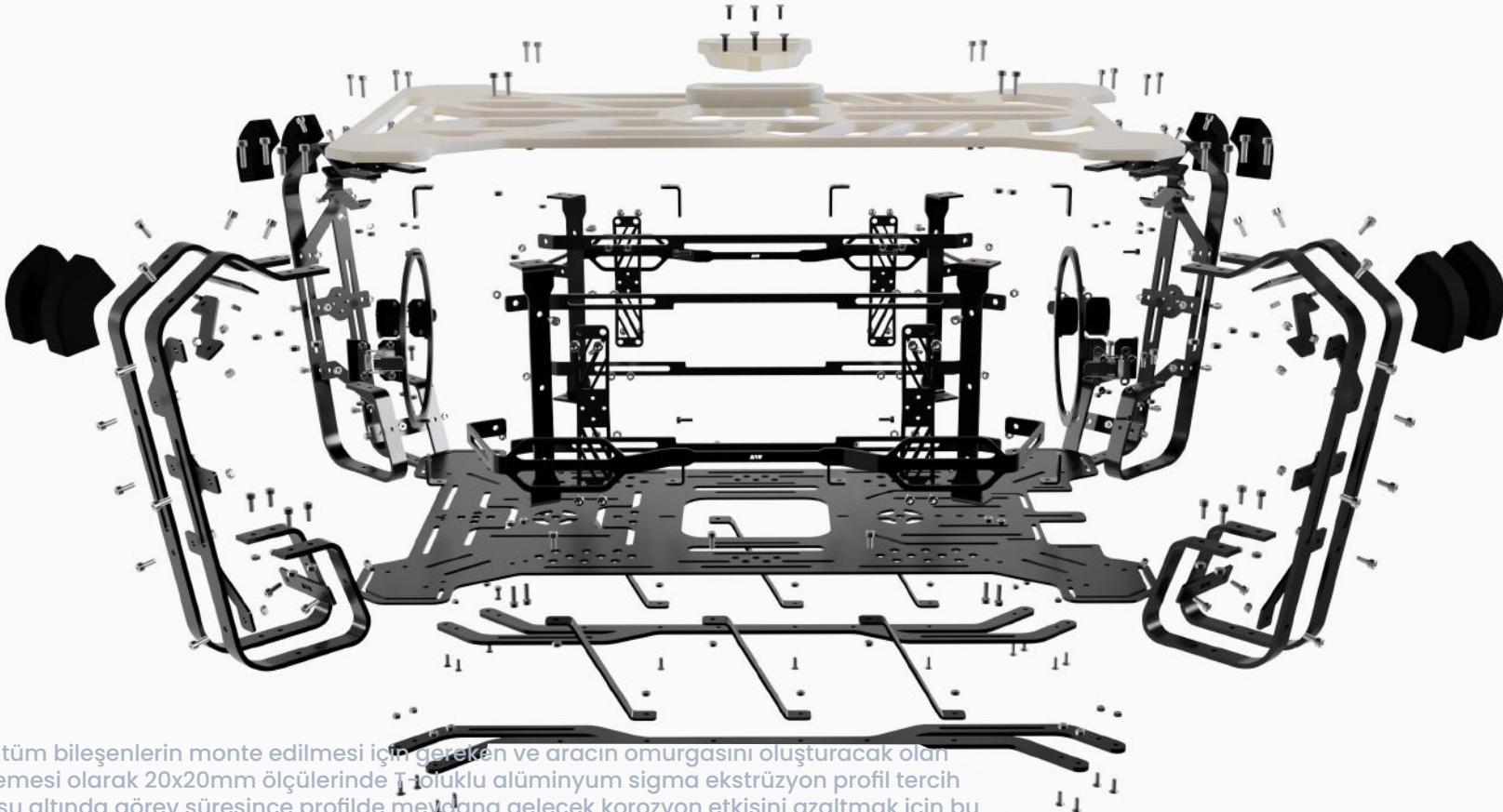
Tutucu kol (gripper) tasarımlının basit ve işlevsel olması amaçlanmıştır. Mekanizma bir adet servo motor yardımıyla hareket edebilmektedir. Servo motor, 3B baskı yöntemiyle üretilen bir parça ile aracın altında bulunan alüminyum plakaya 4 adet civatayla sabitlenmektedir. Motorun rotor kısmına bağlanan parça "I kiriş" teorisine göre tasarlanmıştır. Bu sayede motor 3.5 Ncm'ye kadar olan torklarda sorunsuz çalışmaktadır. Ucunda bulunan tutma kolu parçasının roll hareketi yapabilmesi için tasarlanmıştır. Bu parça, aracın çalışacağı ortama göre değiştirilebilir. Mekanik ekibi tarafından üretilen ve simüle edilen bu mekanizma 150 metreye kadar kusursuz çalışabilmektedir.



## itici.

Aracımızda, 8 adet Blue Robotics marka T200 model fırçasız doğru akım motorlu iticiler tercih edilmiştir. Bu motorlar 4 adet z-ekseninde, 2 adet x-ekseninde, 2 adet de y-ekseninde hareket kabiliyeti sağlayacak şekilde konumlandırılmıştır. Böylece 6 serbestlik derecesinde hareket kabiliyeti sağlanmıştır.

Bu motorlar su altında sağladıkları yüksek itme gücü ve verimliliği sebebiyle tercih edilmiştir. Yapılan analizlerde kullanılan motor modeli ve sayısının, araç için yeterli hız ve manevra kabiliyeti vereceği görülmüştür. Aracın yapacağı otonom hareketi kolaylaştırmak için motor pozisyonları bu şekilde belirlenmiştir.



## şası.

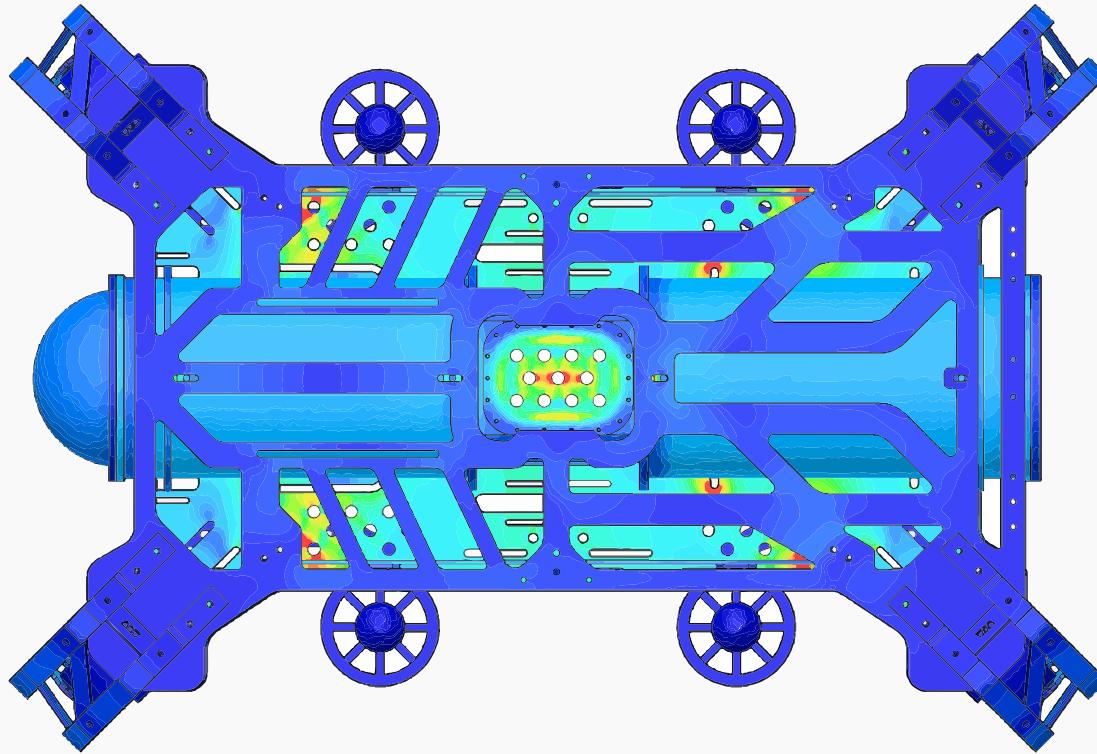
Aracın üzerindeki tüm bileşenlerin monte edilmesi için gereken ve aracın omurgasını oluşturacak olan şasinin ana malzemesi olarak 20x20mm ölçülerinde T-soluklu alüminyum sigma ekstrüzyon profil tercih edilmiştir. Aracın su altında görev süresince profilde meydana gelecek korozyon etkisini azaltmak için bu profillerde eloksal işlemi uygulanmıştır. Sigma profillerin yanında aracın sınırlarını belirleyen HDPE plakalar bulunmaktadır. Ana elektronik muhafazasının en çok momente maruz kalacak olan orta flansı ile şasi arasında, 6061 serisi alüminyum alaşımından özel bağlantı parçaları ile tasarlanmış bir parça bulunur. Muhabaza silindirleri, ters uçlarından "coller" adı verilen halka şeklinde parçalarla ve collar parçalarını, sigmalara bağlayan konektör ile desteklenmiştir. Şasiye monte edilmesi gereken diğer donanımların (itici, LED ışık, kameralar ve DVL gibi harici sensörlerin) montajı için özel bağlantı parçaları, 3D baskı ve alüminyum lazer kesim gibi yöntemlerle imal edilmiştir.

# hidrostatik.

Su altı araçları suyun yüksek basıncı altında çalışır ve bu nedenle tasarımları, basınç altında dayanıklı olacak şekilde özenle tasarlanmalıdır. Hidrostatik basınç, suyun hareket etmeyen bir nesne üzerindeki basıncıdır. Bu basınç, derinliğin artmasıyla doğrusal olarak artar, çünkü suyun ağırlığı artar. Teorik olarak aşağıda gösterilen batan yüzeyler üzerine etki eden hidrostatik basınç formülünden yararlanıldı.

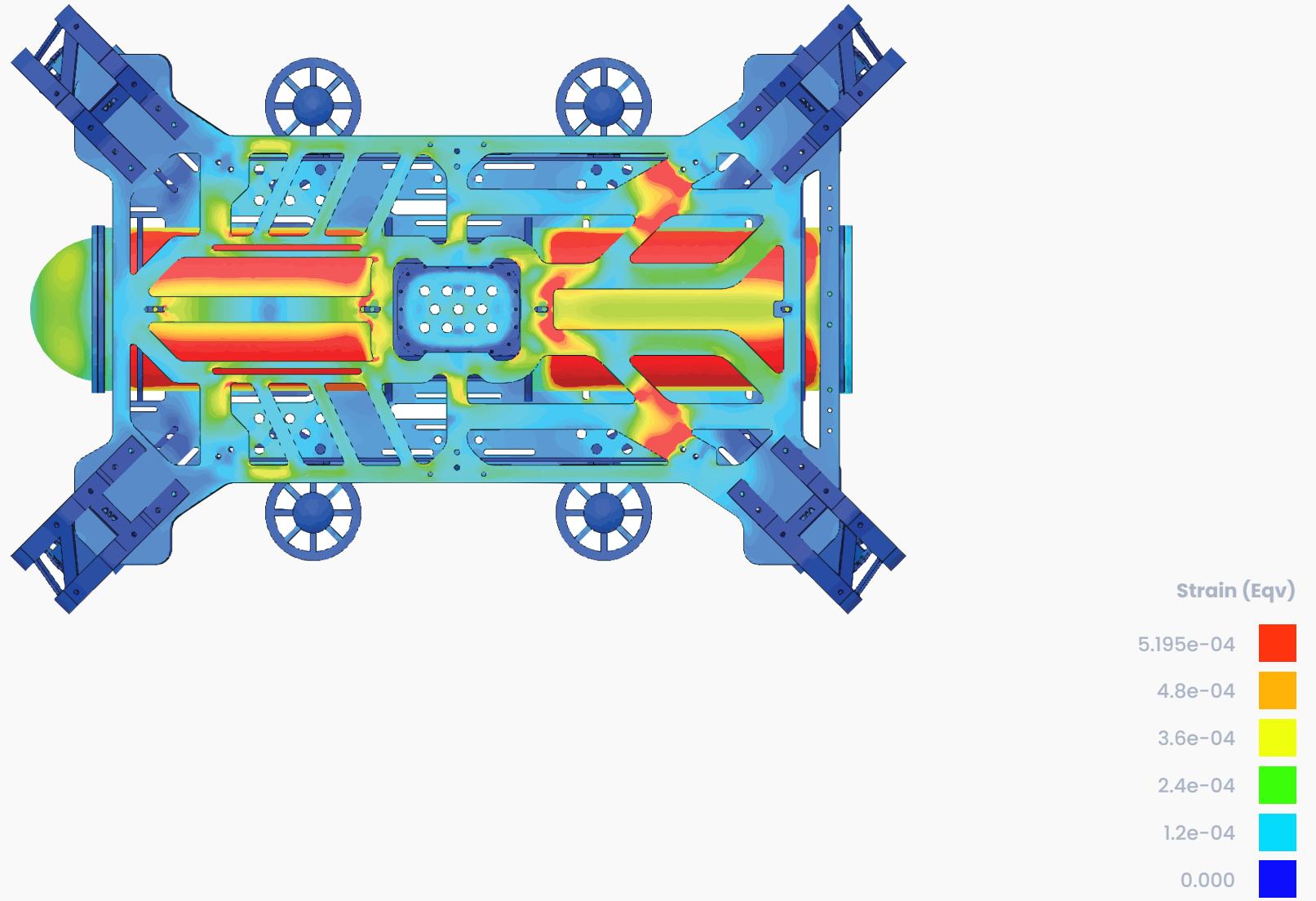
$$F = \int \gamma dA$$

Bu denkleme göre aracın bütün yüzeylerinin ikinci alan momentleri hesaplanıp akışkanın yoğunluğu ile gravitasyonal sabitin çarpımı olan  $\gamma$  ile integre edildi. Sonlu elemanlar yöntemiyle yapılan analizle teorik hesap karşılaştırıldığında 10 metrede oldukça yakın bir sonuç elde edildiği görüldü.



Stress (MPa)

81.146	
23.883	
14.645	
4.235	
2.451	
1.043	



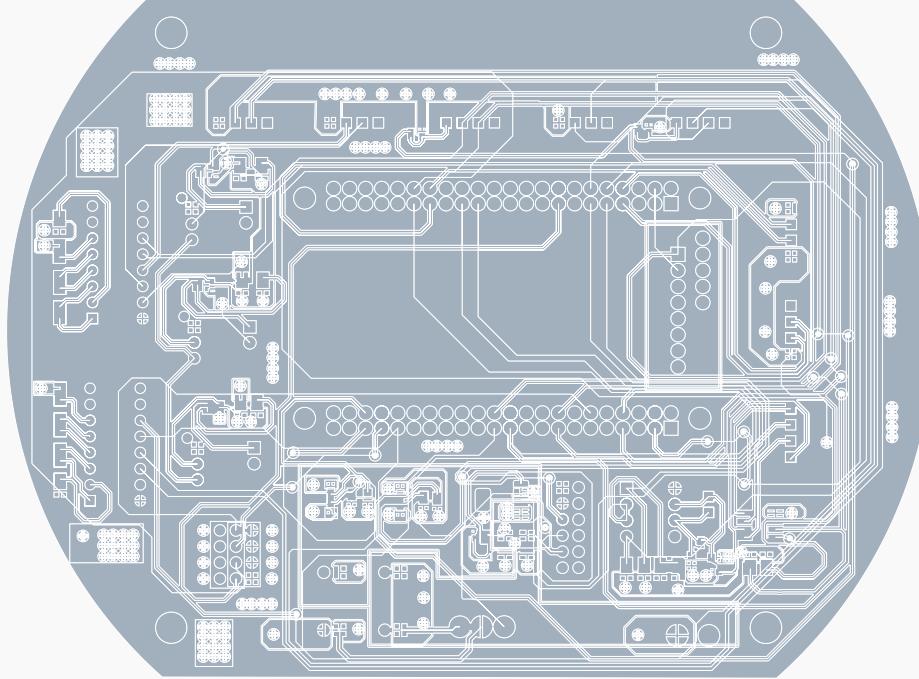
# elektronik.

Asude Reyyan Özdemir

Buse Çeltik

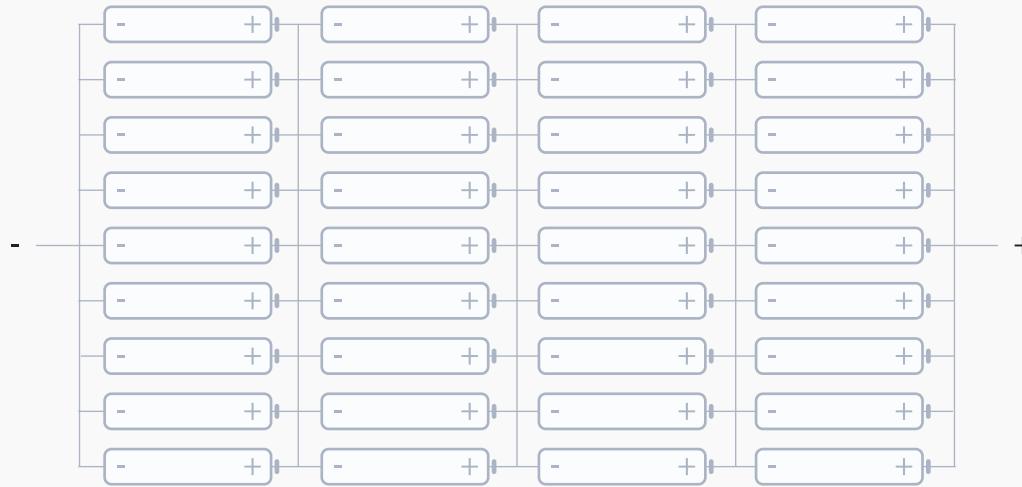
Elvin Su Yüksel





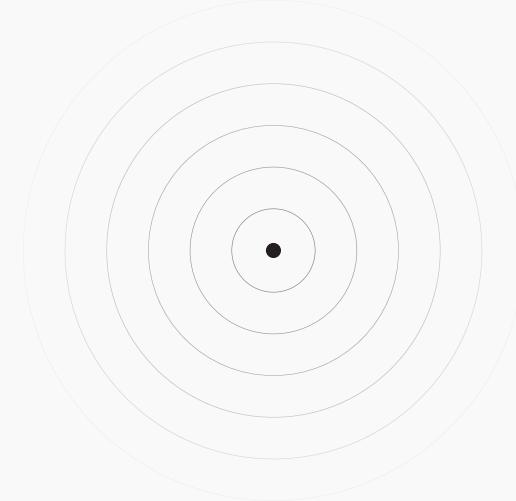
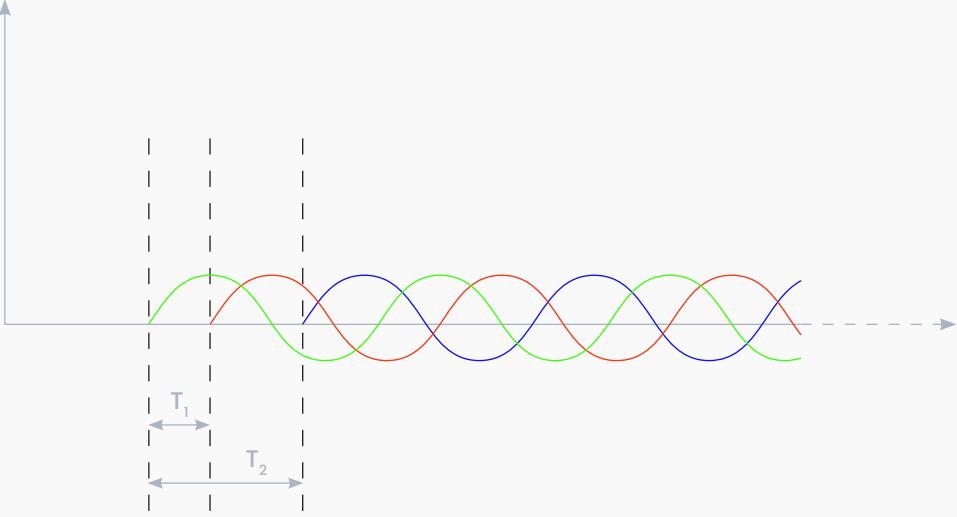
## araç elektroniği.

Zorlu ortamlarda zorlu görevleri başarmak için araç, çeşitli sensörlerle donatılmıştır. Ana kartımız özünde, bir Gerçek Zamanlı İşletim Sistemi (RTOS) kullanarak güvenlik özellikleri, tüm sensörlerle iletişim, kontrol algoritmaları ve Giriş/Çıkış (IO) işlemlerinin kontrolünü sağlayan ana düşük seviyeli işlem birimidir. Araç üzerindeki sensörler arasında aktif sonarlar, pasif sonarlar, Atalet Ölçüm Birimi (IMU), Doppler Velocity Log (DVL), basınç sensörü, sıcaklık sensörü ve bir dizi monoküler ve stereo kamera bulunur. Ayrıca anakart, diğer devre kartlarımızla iletişim kurmakta sorumludur. Bunlar; Sıcaklık, akım, voltaj ve Şarj Durumu (SoC) gibi yerleşik ana bataryanın durumunu temsil eden verileri sağlayan Batarya İzleme Kartı (BMS), tüm iticilerin kontrolünü sağlayan ve her bir iticinin güç tüketimini temsil eden verileri sağlayan Tahrik Sistemi Kartıdır (PSB). Araçta, yerleşik ana bataryanın acil bir durum sebebiyle gücünün kesilmesini gerektiren durumlarda, işlem birimlerini çalışır tutmak için bir Harici Batarya Sistemi (APS) bulunmaktadır.



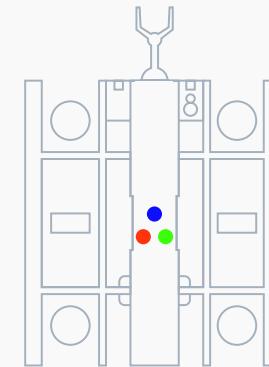
## batarya.

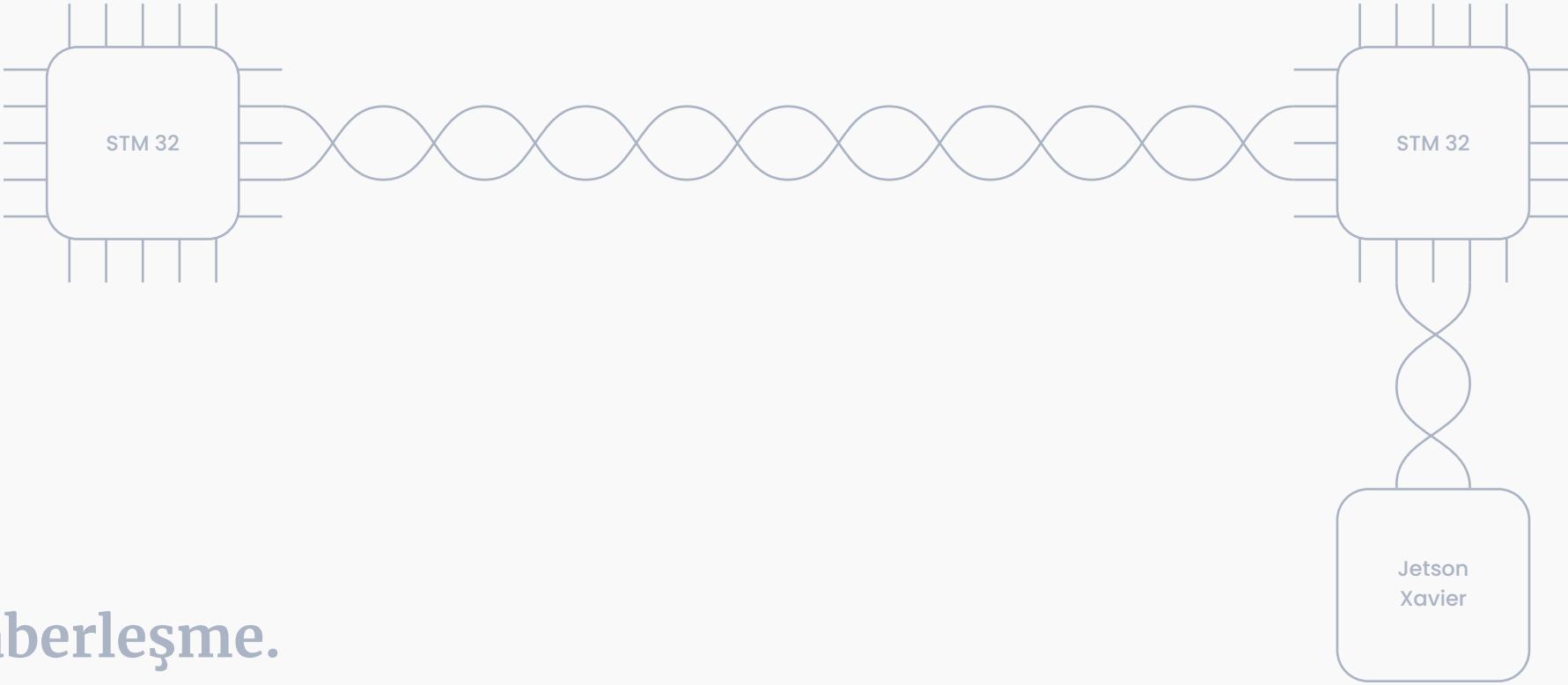
Taluy, 4 seri 9 paralel özel tasarlanmış Li-ion batarya paketi ile çalışır. Batarya paketinde, kısa devreyi önlemek için bir sigorta, seri hücreleri dengelemek ve şarj etmek için bir batarya yönetim sistemi bulunmaktadır. Batarya paketinin içinde, hücre olarak Sony'nin US18650VTC6 Li-ion hücreleri kullanılmaktadır. 4S9P konfigürasyonu ile batarya paketi 400Wh enerji kapasitesine sahiptir ve 5300W anlık, 2000W sürekli güç sağlayabilmektedir. Toplamda 4 seri hücre, daha önceki kullandığımız 3 serili batarya paketlerine kıyasla daha yüksek gerilim sağlayarak çekilen akım ile birlikte güç kayıplarını azaltmıştır.



## akustik.

Su altı akustiği, iletişim, navigasyon ve menzil gibi çok çeşitli zorluklara yönelik çözümleri kapsayan önemli bir alandır. Araç, bu zorlukların üstesinden gelmek için pasif ve aktif SONAR'larla donatılmıştır. Akustik işleme kartımız (APB) ile birlikte araç üzerinde bulunan Pasif SONAR'lar (Hidrofonlar), 25kHz ile 50kHz aralığındaki sualtı seslerini yüksek hassasiyetle algılayabilmektedir. Kart, özel olarak geliştirilmiş Acquisition Protocol (ACQ) ile sinyal işlemeye yönelik kapsamlı çözümler sunar. Örnekleme frekansı 2 MHz'e kadar yükseltililebilirken, 16-Bit yakalanan verileri Kısa Zamanlı Fourier Dönüşümü (STFT) ile gerçek zamanlı olarak işler. MUSIC ve WAVES gibi Variş Yönü (DOA) algoritmaları ile sesin geliş açısı son derece düşük hata seviyelerinde hesaplanabilir.





## haberleşme.

Araç, farklı görevlerden sorumlu birçok ayrı elektronik birimden oluşmaktadır. Dayanıklı bir iletişim kurmak için, araç içi birimler arasında RS-485 kullanılmaktadır. Daha hızlı iletişim için, iletişim hattını mümkün olduğunda düşük Elektromanyetik Girişim (EMI) altında tutacak şekilde USB High Speed kullanılır. Aracın tasarımı, EMI’yi azaltmak amacıyla hassas dijital/analog bileşenleri ön hazneye ve yüksek güç tüketen bileşenleri arka muhafazaya yerleştirilmesine olanak sağlar. Testler sırasında hata ayıklama ve gözlemeleme amacıyla aracın iki ucunda Fathom-X modülleri tarafından sürülen ve üzerinde ethernet paketleri taşıyan bükümlü çift kablo (twisted pair) ile yüzeye çıkan bir ana iletişim kablosu bulunmaktadır. Araç ROS ile çalıştığı için, araca ethernet bağlantısı üzerinden tüm ROS ağına erişilebilir. Bu, yüzey bilgisayarının sensör verilerini veya araca komutları iletmesini sağlar. Yazılım ayrıca, acil durumları önlemek için bir iletişim arızası durumunda itici çalışmasını kapatacak güvenlik bileşenlerinden oluşur.

# yazılım.

Batuhan Özer

Koray Küçük

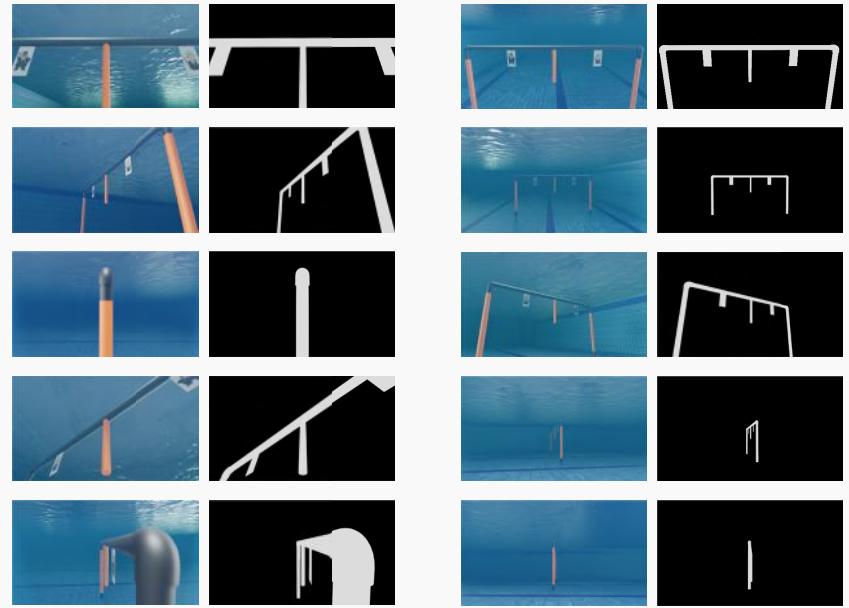
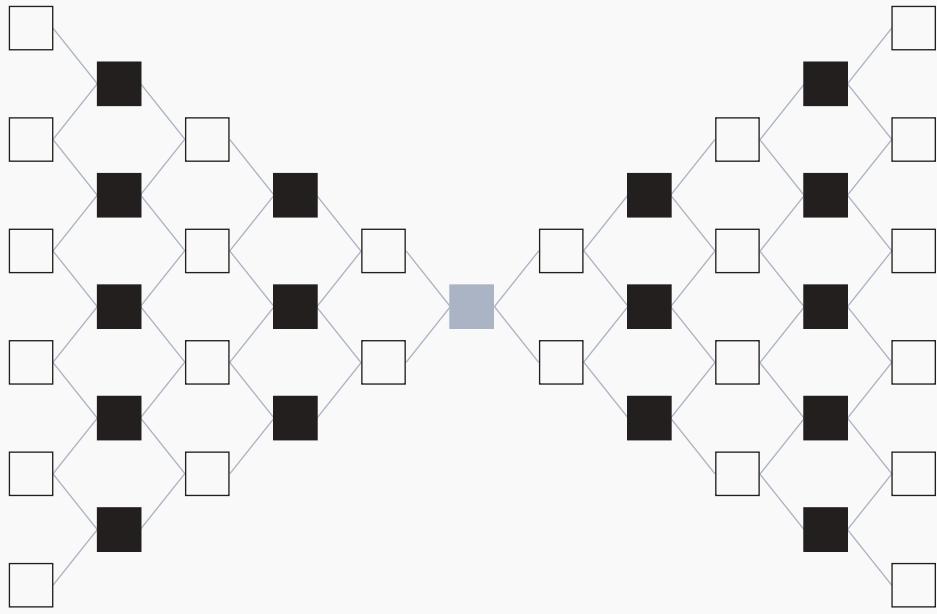
Levent Emre Nalıcı

Mustafa Yunus Diler

Seren Sıla Uysal

Utku Yazıcı

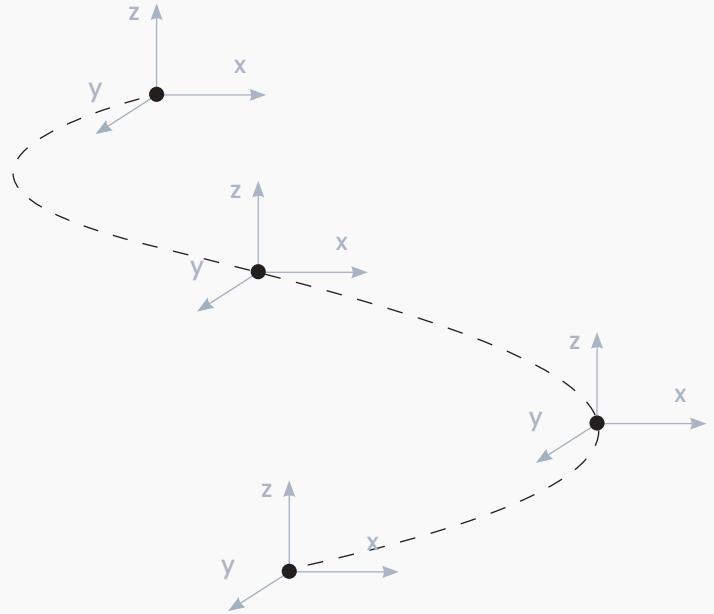




## bilgisayarlı görü.

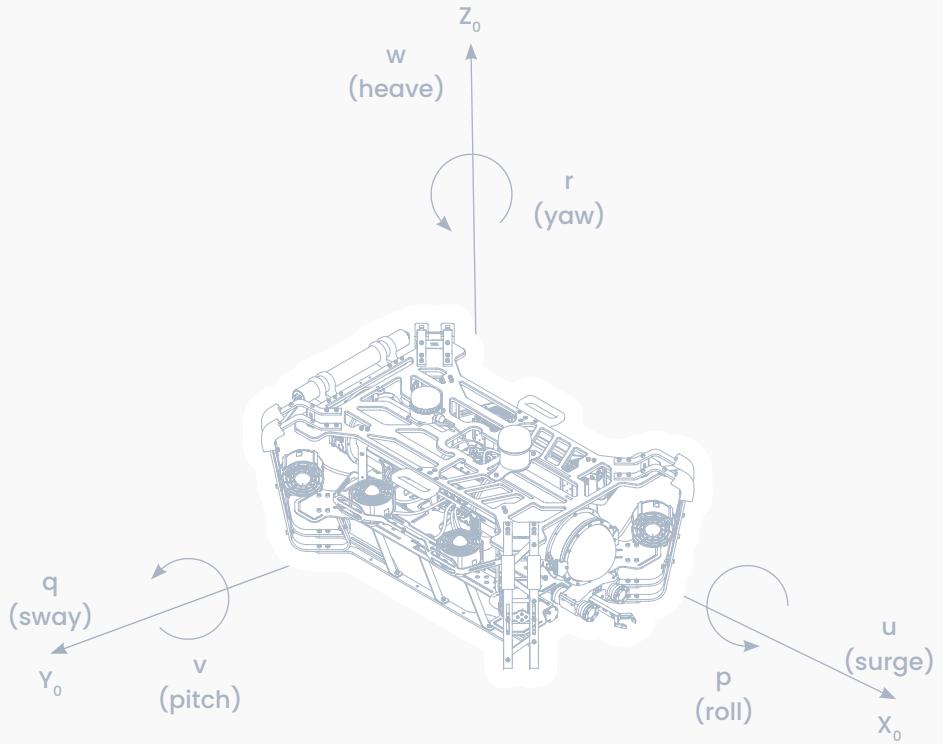
Görev nesnelerini tespit edebilmek ve tanımlayabilmek, otonom bir su altı aracının sahip olması gereken önemli bir beceridir. Bu nedenle takımımız, kendisine ait özel veri kümeleriyle makine öğrenimine dayalı bir bilgisayar görme algoritması eğittiştir.

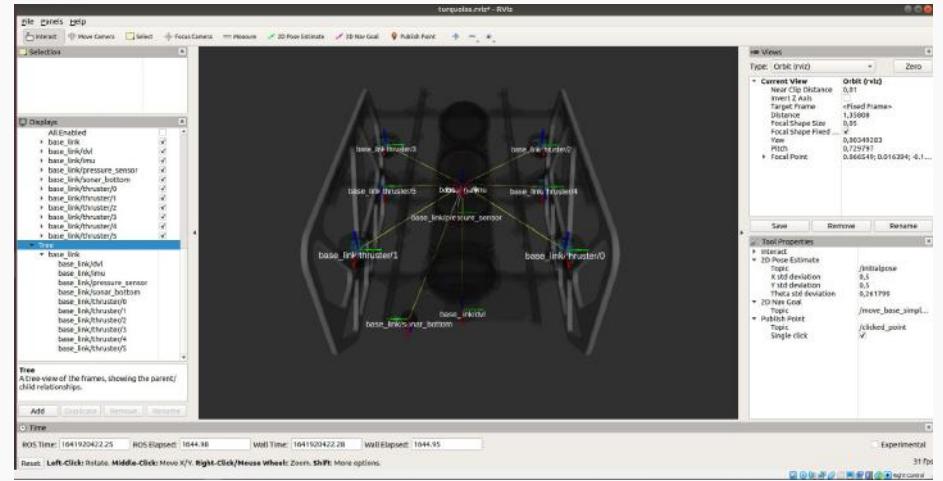
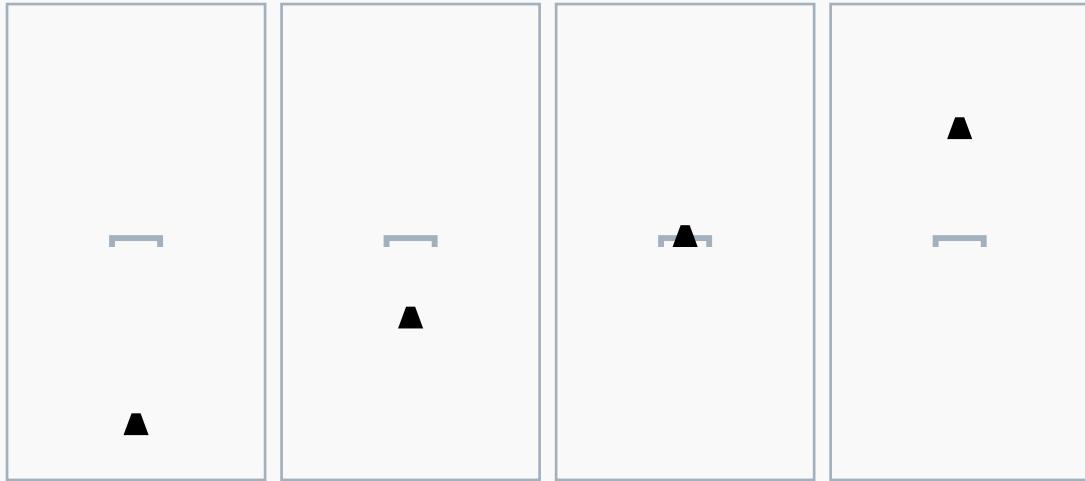
Büyük bir veri kümesi oluşturmak, etiketlemek, bunu otomatik olarak yapmak için nesneleri sanal bir 3B alanda oluşturup, Blender 3B modelleme programı kullanarak, sinir ağı eğittiştir.



## lokalizasyon & navigasyon.

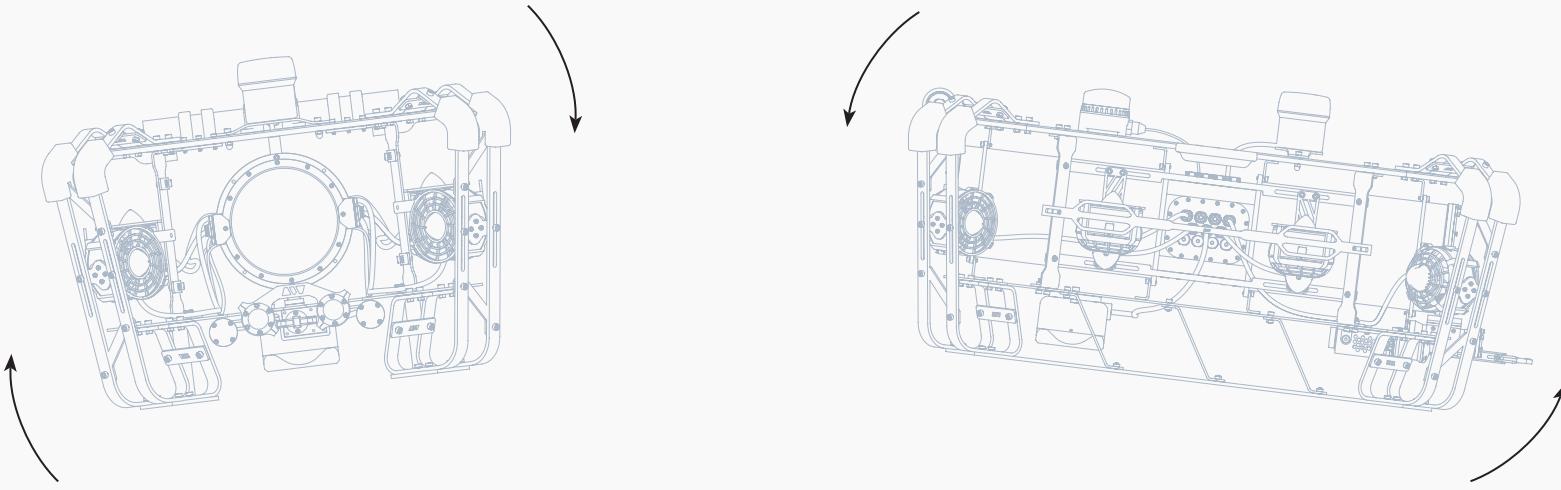
Aracın lokalizasyonu yalnızca IMU, DVL, basınç sensörü ve aşağı bakan kameralar gibi yerleşik sensörlerle elde edilir. Kameralar yerdeki özellikleri izler (varsı) ve ORB-SLAM, Eş Zamanlı Konum Belirleme ve Haritalandırma (SLAM) ile yerelleştirme ve haritalama sağlar. Bu veriler, IMU, DVL ve basınç sensöründen elde edilen hızlanma, hız ve konum verileriyle bir Kalman Filtresiyle (EKF) kullanılarak birleştirilir ve tüm kartezyen ve kutupsal koordinatlar için konum ve hızın tahmini sağlanır. Zorlu görevler, aracın çevrede otonom olarak gezinmesini gerektirir. Bunu başarmak için yazılımımızda farklı global / yerel planlayıcıları ve yüksek düzeyde yapılandırılabilir parametreleri kullanmamızı sağlayan ROS Navigasyon yazılım modülleri kullanılır.





## simülasyon & ros.

Aracımızın tüm yazılım mimarisini, kapsamlı özelliklerinden yararlanmak için Robot İşletim Sistemi (ROS) üzerinde inşa edilmiştir. Ayrıca aracımızın matematiksel modeli, araca yerleştirilmeden önce algoritmaları test etmek için Gazebo tabanlı bir su altı fiziki simülasyonunda test edilmek üzere uygulanmaktadır.



## oto-seviyeleme.

AUV, dengesini ve hareketini korumak için yukarı bakan 4 itici ve PID denetleyicisi kullanan son teknoloji bir otomatik dengeleme algoritması geliştirilmiştir. Sistem, AUV'nin yönünü sürekli olarak ölçerek ve itici çıkışında gerçek zamanlı ayarlamalar yaparak yalpa ve baş kıkıvurma hareketlerini etkili bir şekilde en aza indirir. Bu, aracın zorlu su altı ortamlarında kolaylıkla gezinmesine izin veren pürüzsüz ve istikrarlı bir performans sağlar. Otomatik seviyeleme sistemimizle, AUV dalgalı deniz koşullarında bile dengesini koruyacak ve görevlerini doğruluk ve hassasiyetle yerine getirmesine olanak sağlayacaktır.

# kreatif.

Emre Orkun Kayran

Ahmad Zahir Rahimi



# vizyon.

Kreatif ekibi, takımın proje sunumu ve reklam içeriklerinin oluşumundan sorumlu olan birimidir. Bu süreç için gereken bütün olanakları kullanıp takımın göze çarpmasını ve yatırımcılardan destek almasını sağlar. Akılda kalıcı görsel tasarım, merak ve iyi olan her şeyi kapsayan görünmez kahramanlardan oluşur.

# aksiyon.

Ekip, üretim sürecinde grafik içeriklerin oluşturulması, paralelinde video ve fotoğraf çekimlerini de katarak takımın görsel iletişim yönünü belirler. Afiş, katalog, kartvizit, logo ve takım formasının tasarımlıyla birlikte bunların baskısından da sorumlu olur. Takım performansının çekimlerini yapar ve bunların sosyal medya içeriklerine uygun kurgulanıp üretilmesini sağlar.



# organizasyon.

Sahra Melek Özüm

Aleyna Begüm Orman

Melih Ordueri

Uğur Endirlik

Zeynep Mısra Kardaş



**ekip.**

Birlikte yaptığımız işlerin aramızdaki bağı güçlendirdiğine inanıyoruz.



sponsorlarımız.



**GISAS**



**TÜRKİYE GEMİ İNSA SANAYİCİLERİ BİRLİĞİ**



önceki sponsorlarımız.

aselsan



İTÜ



malzeme tedarikçilerimiz.



# ihtiyaçlarımız.



Mekanik

Üretim Maliyeti

Donanım Gereksinimleri

Bakım Ücreti



Kreatif

Baskı Giderleri

Kiralama Hizmetleri

Yazılım Lisansları



Organizasyon

Lojistik Destek

Konaklama Giderleri

Yarışma Başvuru Ücreti



Yazılım

Sunucu Kurulumu

Donanım Bileşenleri

Lisans Ödemeleri



Elektronik

PCB Üretimi

Sensör Vergilendirmesi

Komponent Desteği

# paketler.

10k+

25k+

50k+

100k+



Sosyal medyada teşekkür paylaşımı



Şirketin adının ve logosunun web sitesinde paylaşılması



Tanıtım videolarında şirket logosunun kullanılması



Şirket logosunu takım portföyüne eklenmesi



Fuar ve etkinliklerde firmanın tanıtımı



Yarışmalarda firma adının ve logosunun kullanımı

Şirketin sosyal medyadan tanıtılması



Ortak medya ve reklam çalışmalarının düzenlenmesi



Şirketin reklam müziğinin araçta kullanılması



Şirket ile sosyal sorumluluk projelerinin organizasyonu



Aracın üzerinde firmanın logosunun eklenmesi



Aracın sponsor tarafından isimlendirilmesi



Takım formasında göğüs sponsorluğunun verilmesi



YouTube kanalında firmanın tanıtımının yapılması.

# uçuş paketleri.



Ortak medya ve reklam çalışmalarının düzenlenmesi



Şirketin reklam müziğinin aracılık kullanılması



Şirket ile sosyal sorumluluk projelerinin organizasyonu



Aracın üzerine firmanın logosunun eklenmesi



Aracın sponsor tarafından isimlendirilmesi



Takım formasında göğüs sponsorluğunun verilmesi



YouTube videolarında şirketin tanıtılması

6



8



10



12



# İletişim.

## GSM

+90 507 253 88 90

## E-mail

[auv@itu.edu.tr](mailto:auv@itu.edu.tr)

## WEB

[auv.itu.edu.tr](http://auv.itu.edu.tr)

## Sosyal Medya

[LinkedIn @ituauvteam](#)

[Instagram @ituauvteam](#)

[Twitter @ituauvteam](#)

[YouTube @ituauvteam](#)

## Adres

İTÜ Ayazağa Kampüsü Bisiklet Evi

34469 Maslak / İstanbul

# katalog tasarımı.

Grafikler & 3D Görselleştirme

Namiq Mahmudov

Emre Orkun Kayran

Ahmad Zahir Rahimi

## İçerikler

Batuhan Özer

Dincer Öykünç

Emre Orkun Kayran

Namiq Mahmudov

Selen Cansun Kırgöz

Sencer Yazıcı

## Fotoğraflar

Namiq Mahmudov

Emre Orkun Kayran



Copyright © 2023 İTÜ AUV Takımı. Tüm hakları saklıdır.