

itü auv takımı.

Master Katalog
2026



sunar.

içerik.

Giriş

auv	4
biz	5
takım şeması	6
turkuaz	7
taluy	8
taluy mini	9
sauvc	10
robosub	11
rami competition	12
teknofest	13

Mekanik

tasarım	15
dinamik stabilite	16
hareket & manevra	17
penetratör	18
elektronik muhafaza	19
sızdırmazlık	20
stereo kamera	21
güç dağıtım kutusu	22
robot kol	23
itici	24
şasi	25

Elektronik

araç elektroniği	27
batarya	28
akustik	29
haberleşme	30

Yazılım

bilgisayarlı görü	32
lokalizasyon & navigasyon	33
simulasyon & ros	34
kablosuz haberleşme	35
oto-seviyeleme	36

Kreatif

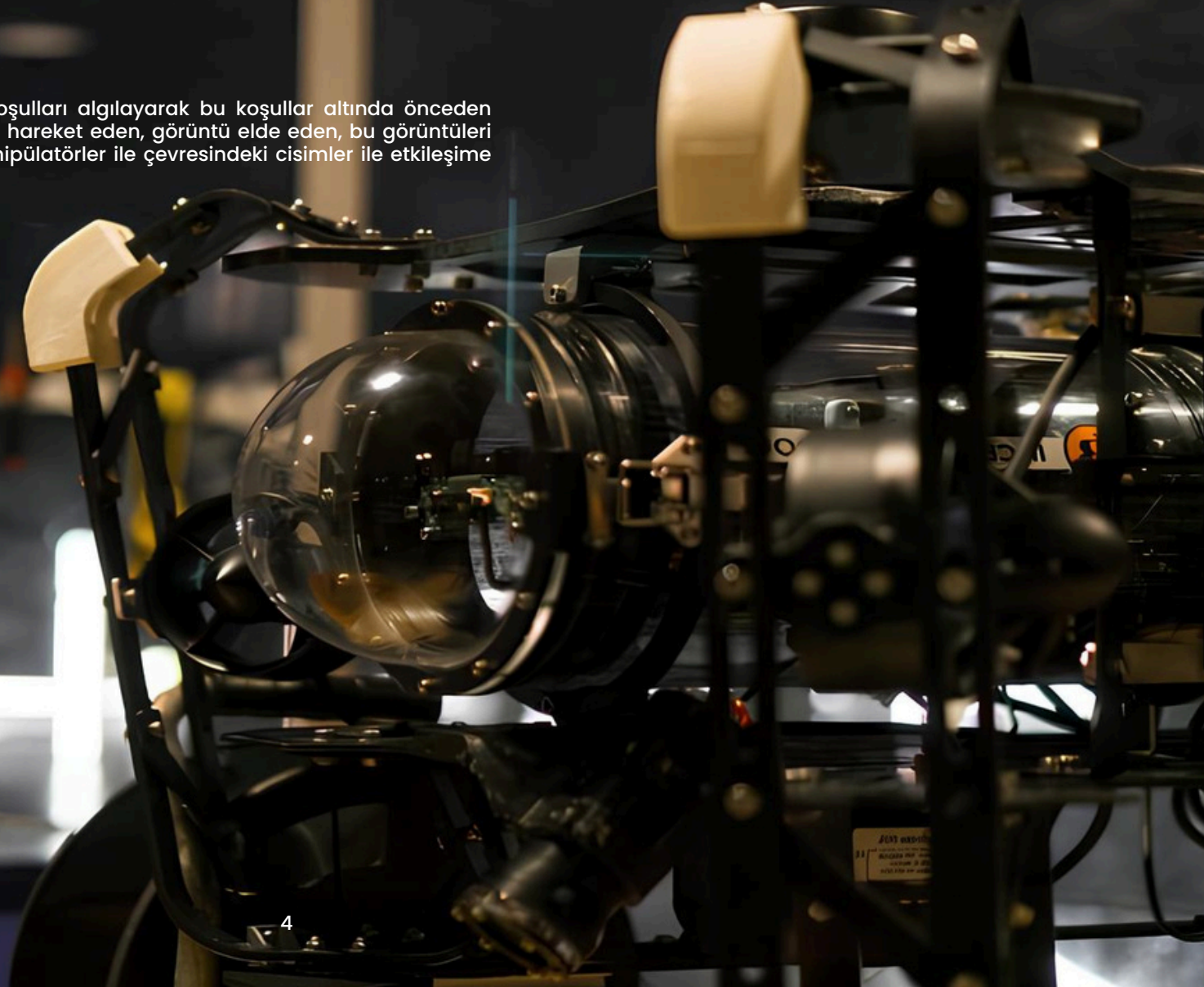
vizyon	38
aksiyon	39

Organizasyon

ekip	41
sponsorluk	42
sponsorlarımız	43
önceki sponsorlarımız	45
malzeme tedarikçilerimiz	46
ihtiyaçlarımız	47
paketler	48
uçuş paketleri	49
iletişim	50
katalog tasarımı	51

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 görüntüleri işleyebilen, nesne tanıma yapabilen ve üzerindeki manipülatörler ile çevresindeki cisimler ile etkileşime geçebilen otonom su altı robotlarıdır.



A young man and woman are sitting at a desk in a laboratory at night, looking at a laptop. The man is smiling. In the background, there is a large, complex robotic structure, possibly a drone or a robot, with many wires and components. The room is dimly lit, with light coming from the laptop screen and some background lights.

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, SAUVC ve RAMI gibi uluslararası ve Teknofest gibi yurt içi AUV yarışmalarında temsil eden az sayıdaki takımlardan biri olarak çalışmalarına devam etmektedir.

takım şeması.



Mekanik

Aracın bütün fiziksel tasarımını, tasarlanan parçaların simülasyonunu ve imalatını yapmakla sorumludur.



Kreatif

Takımın tanıtımı için gerekli dijital sunum, katalog ve broşür gibi görsel ve fiziksel öğelerin hazırlanması ve genel tasarımını yapar.



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 tasarlar ve geliştirir.

Takım Sorumlusu

Yağmur Yasmin Emri

Teknik Mentorlar

Sencer Yazıcı
Batuhan Özer
Emre Orkun Kayran
Selen Cansun Kırğöz

Akademik Danışman

Doç. Dr. Bilge Tutak

turkuaz.

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

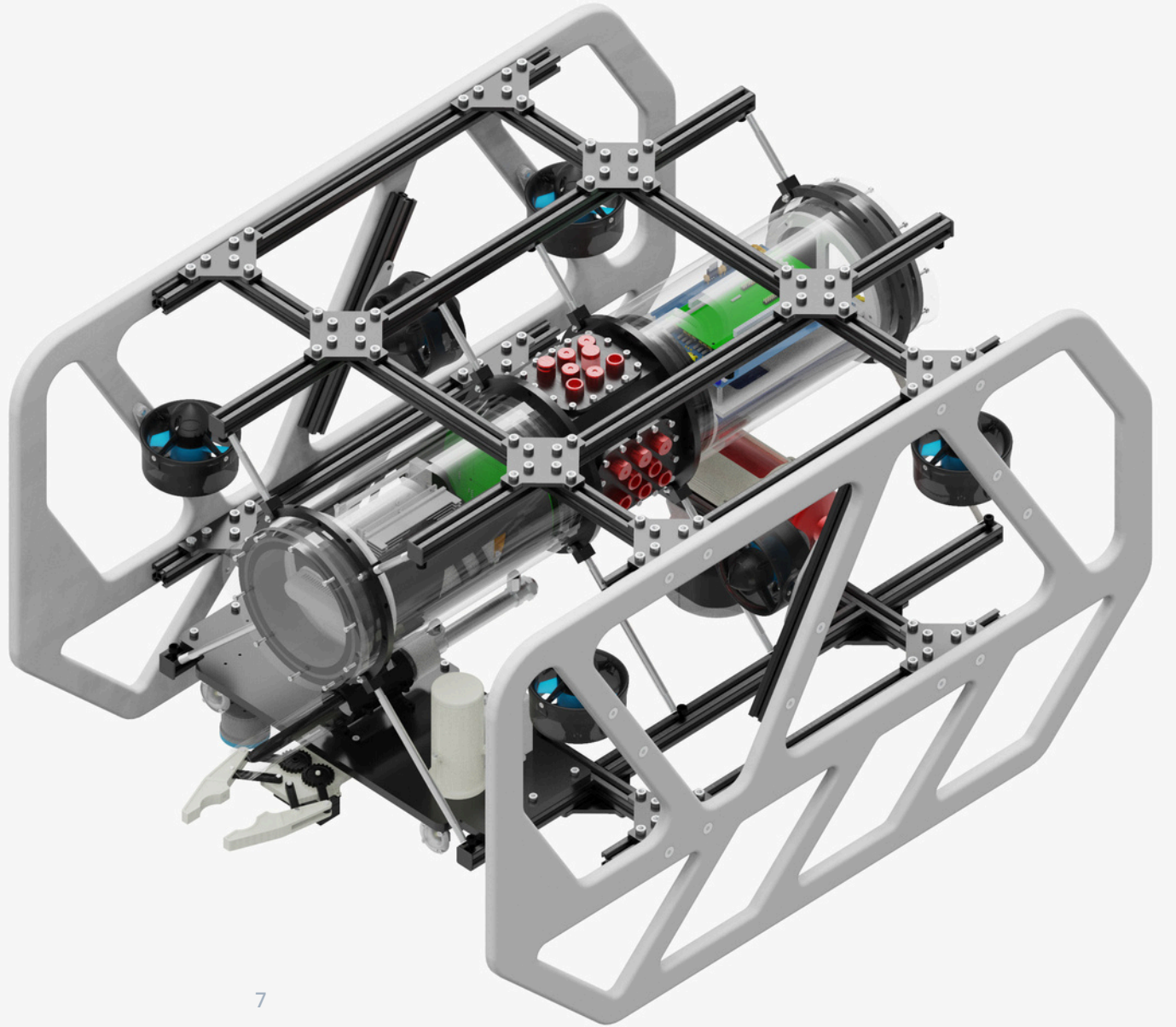


#SAUVC2022

ŞAMPİYON

#RoboSub2021

FİNALİST



taluy.

2022'de tasarımlarına başlanıp 2023'te üretimi tamamlanan Taluy, zorlu ortamlarda kullanılmak üzere dizayn edildi. 2023'te İtalya'da 10.'su düzenlenen zorlu görevlere sahip RAMI Competition'da 2. sraya layık görüldü. 2024'te Amerika'da 27. RoboSub yarışmasında eşzamanlı 2 görevi yaparak "En İyi Görev Yapan" ödülüne layık görüldü.

#TEKNOFEST2025

ÜÇÜNCÜLÜK
EN ÖZGÜN YAZILIM

#RoboSub2025

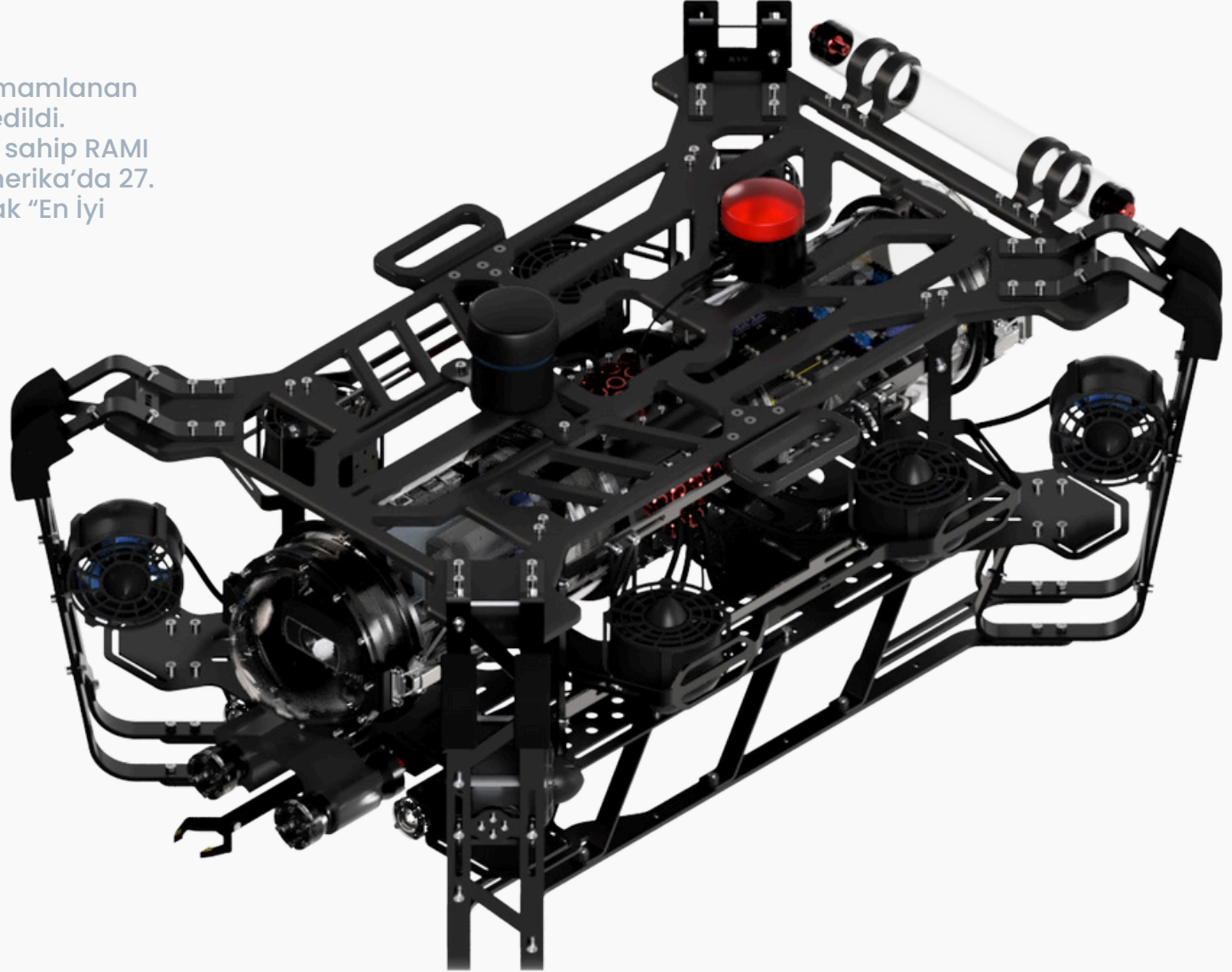
ÜÇÜNCÜLÜK

#RoboSub2024

EN İYİ GÖREV ÖDÜLÜ

#RAMI2023

İKİNCİLİK



taluy mini.

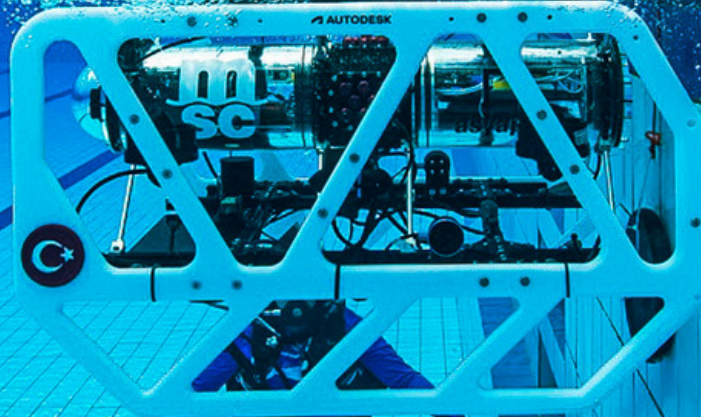
2025 yılında geliştirilen Taluy Mini Amerika RoboSub2025 yarışmasında dünya 3.lüğüne layık görüldü.

#RoboSub2025
ÜÇÜNCÜLÜK



sauvc 2022.

dünya birinciliği



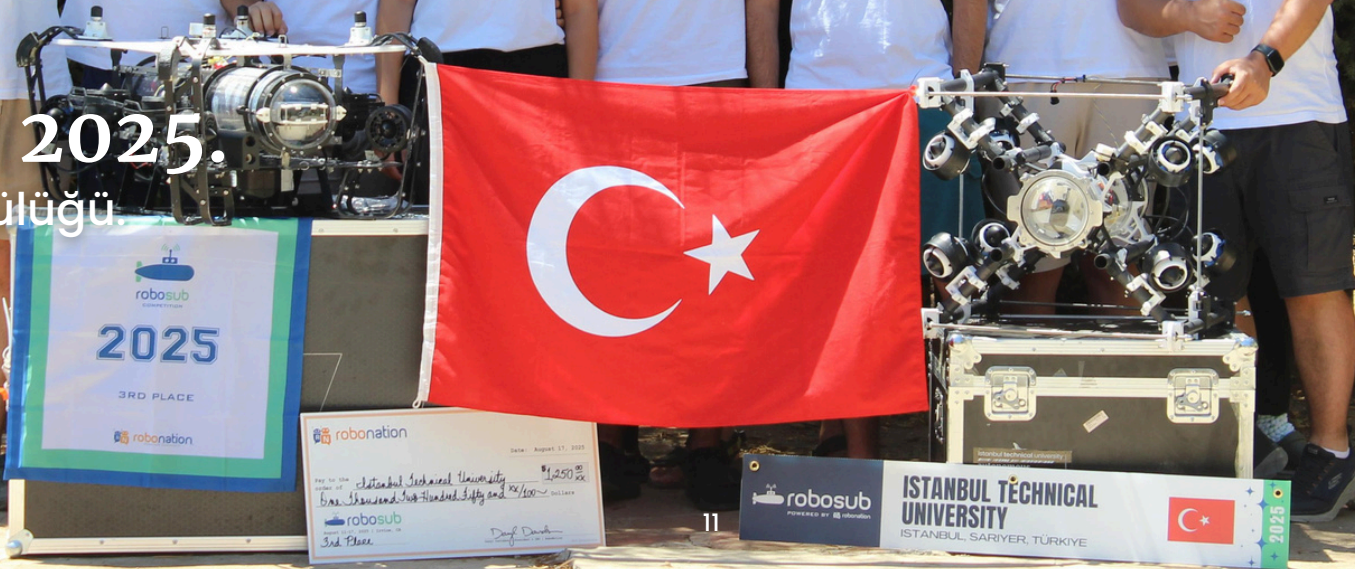
robosub 2024.

"best in style" ödülü.



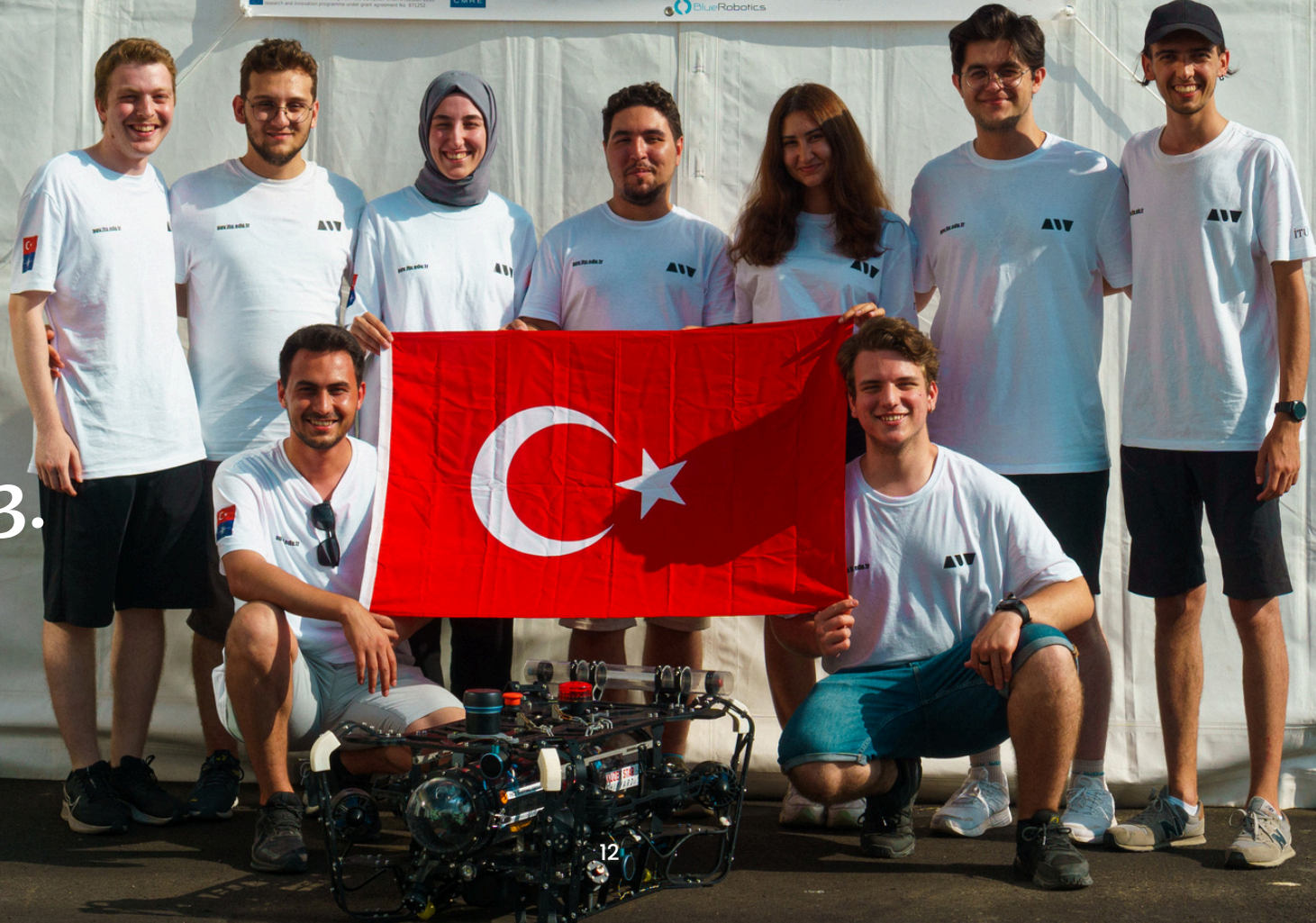
robosub 2025.

dünya üçüncülüğü.





rami 2023.
dünya ikinciliği.



A group of five students are working on a white robotic boat at a dock. One student in a black shirt is kneeling on the dock, reaching into the water to adjust the boat. Another student in a white shirt and a tan hat is crouching next to him, also working on the boat. A third student in a white shirt and khaki shorts is standing behind them, holding a yellow rope. A fourth student in a dark hoodie is standing further back, also holding a rope. A fifth student in a white shirt with a red Turkish flag logo is partially visible in the background. The boat is a white frame with various electronic components and sensors. The dock is made of dark metal, and the water is blue. In the background, there are some trees and a building.

teknofest 2025.
üçüncülük ve en özgün yazılım ödülü.

mekanik.

Taner Özpınar

Bartu Bekci

Hivşa Delal Şahin

İlbey Fatih Şahin

Mehmet Salih Akbulut

Salih Alkan

Halil İbrahim Çandarlı

Kağan Ortaç





Azami Ağırlık
26 Kg



Maksimum Hız
4 Kn



Dalış Derinliği
300 m



Taşıyabilir Yük
100 N

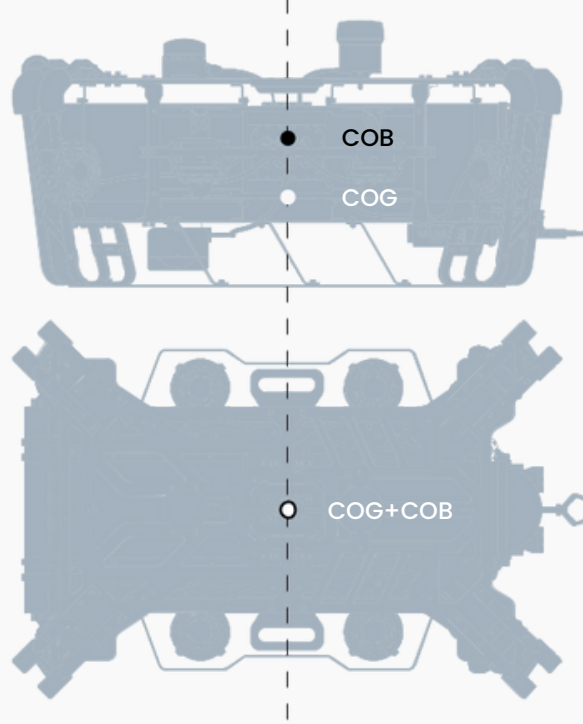


Görev Süresi
4 Saat

tasarım.

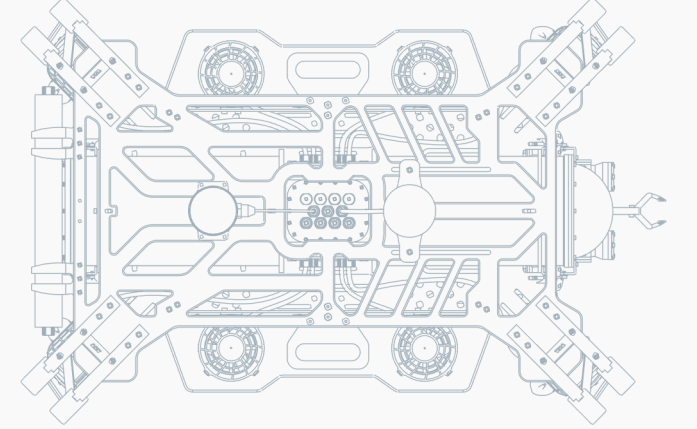
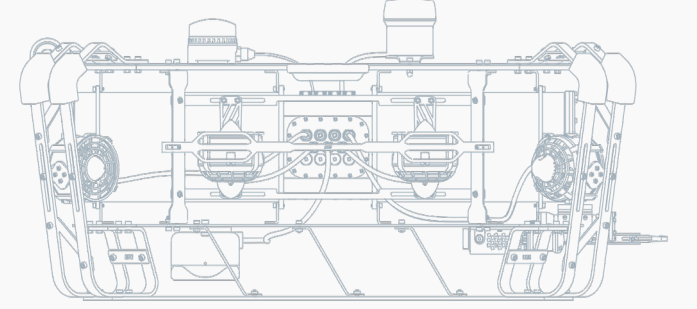
Aracımız yapısal olarak başlıca şasi, elektronik muhafaza ünitesi ve görev donanımları olmak üzere 3 ana aksamdan oluşmaktadır. Sephiye ve ağırlık merkezlerinin dağılımları göz önüne alınarak aksamaların konumları belirlenmiştir.

Aracın VCG (Vertical Center of Gravity) ve VCB (Vertical Center of Buoyancy) noktalarını karşılaştırarak durgun durumda meyil oluşturmaması, LCB (Longitudinal Center of Buoyancy) ve LCG (Longitudinal Center of Gravity) noktaları karşılaştırılarak 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.

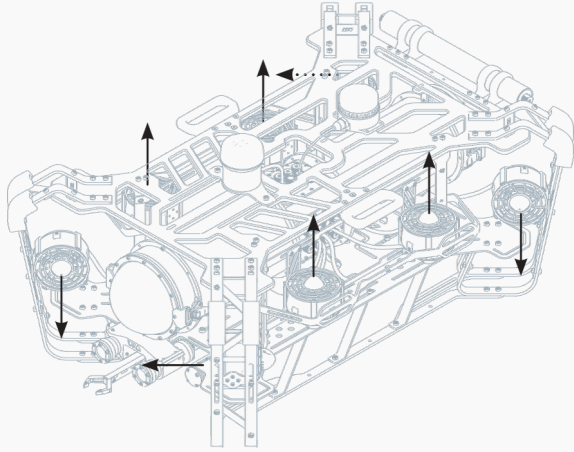


46 cm

62 cm



94 cm



Genel Hareket Denklemi: $\mathbf{M}\dot{\mathbf{v}} + \mathbf{C}(\mathbf{v})\mathbf{v} + \mathbf{D}(\mathbf{v})\mathbf{v} + \mathbf{g}(\boldsymbol{\eta}) = \boldsymbol{\tau}$

kütle
ek kütle
damping
çevresel kuvvetler

$$\mathbf{v} = \begin{bmatrix} u \\ v \\ w \\ p \\ q \\ r \end{bmatrix}$$

gövde eksenli hız
matrisi

$$\boldsymbol{\eta} = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ \phi \\ \theta \\ \psi \end{bmatrix}$$

pozisyon ve yönelim
matrisi

$$\boldsymbol{\tau} = \begin{bmatrix} F_x \\ F_y \\ F_z \\ M_x \\ M_y \\ M_z \end{bmatrix} = \mathbf{B} \mathbf{T}$$

itici matrisi

$$\mathbf{B} = \begin{bmatrix} b & b & b & b & b & b & b & b \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ b & b & b & b & b & b & b & b \\ 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ . & . & . & . & . & . & . & . \\ . & . & . & . & . & . & . & . \end{bmatrix}$$

b_{ij} : her bir iticinin eksenlere göre kuvvet/moment katkısıdır.

Damping ve hidrodinamik viskoz etiler: $\mathbf{D}(\mathbf{v}) = -\mathbf{D1} \mathbf{v} - \mathbf{D2} |\mathbf{v}|\mathbf{v}$

İtici Kuvvetleri: $\mathbf{T}_i = \mathbf{K}_t \mathbf{V}_i$

hareket & manevra.

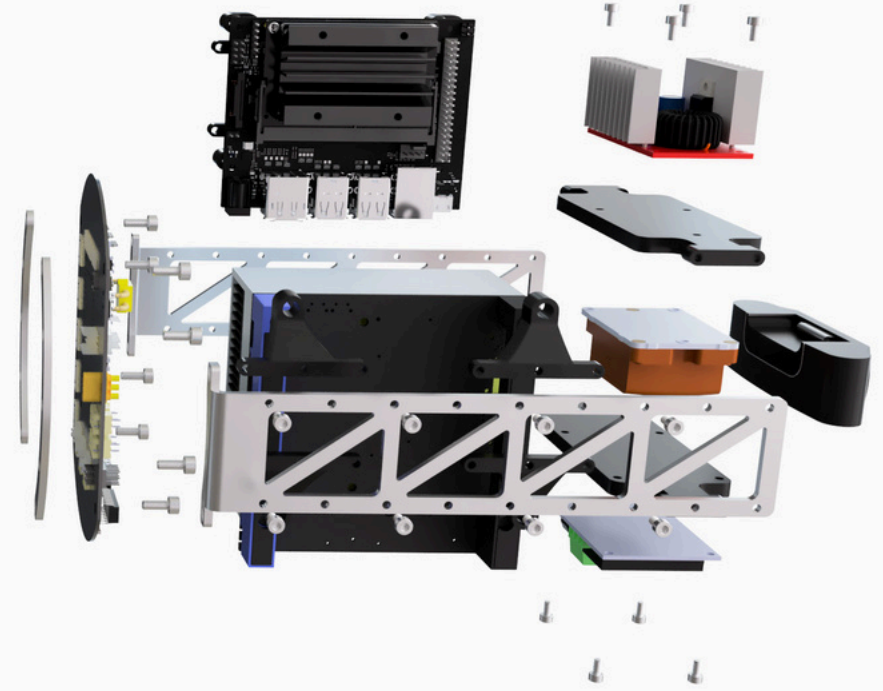
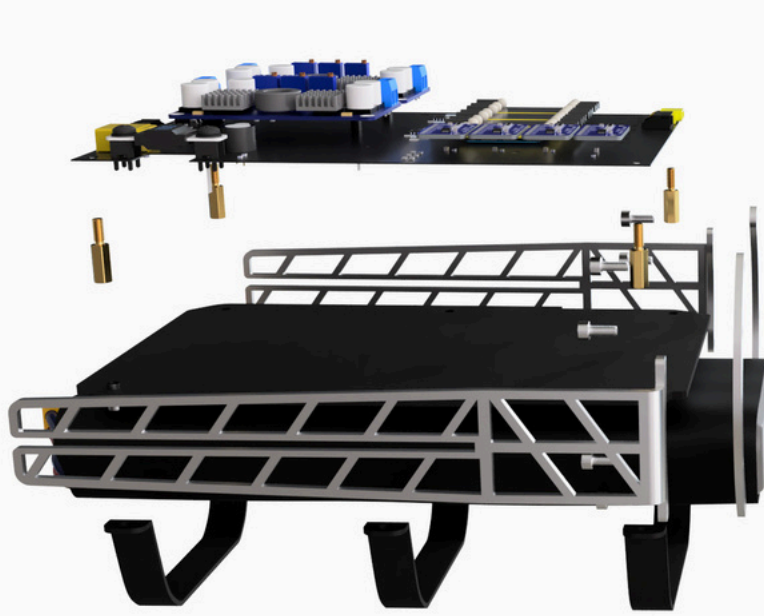
6 serbestlik derecesine sahip bir otonom su altı aracının hareketi, Newton-Euler denklemleriyle tanımlanır. Bu denklemler, aracın kütlesi, ek kütle etkisi, hidrodinamik kuvvetler, damping ve çevresel etkileri içerir. Aracın hareketi, iticilerden gelen kuvvetlerin gövde üzerindeki dağılımını tanımlayan bir dağılım matrisi ile modellenir.

8 thruster (4 Z, 4 X-Y) kullanılarak lineer ve açısal hızlar kontrol edilir. Bu denklem, aracın doğrusal (surge, sway, heave) ve açısal (roll, yaw, pitch) hareketlerinin hassas bir şekilde elde edilmesini sağlar.



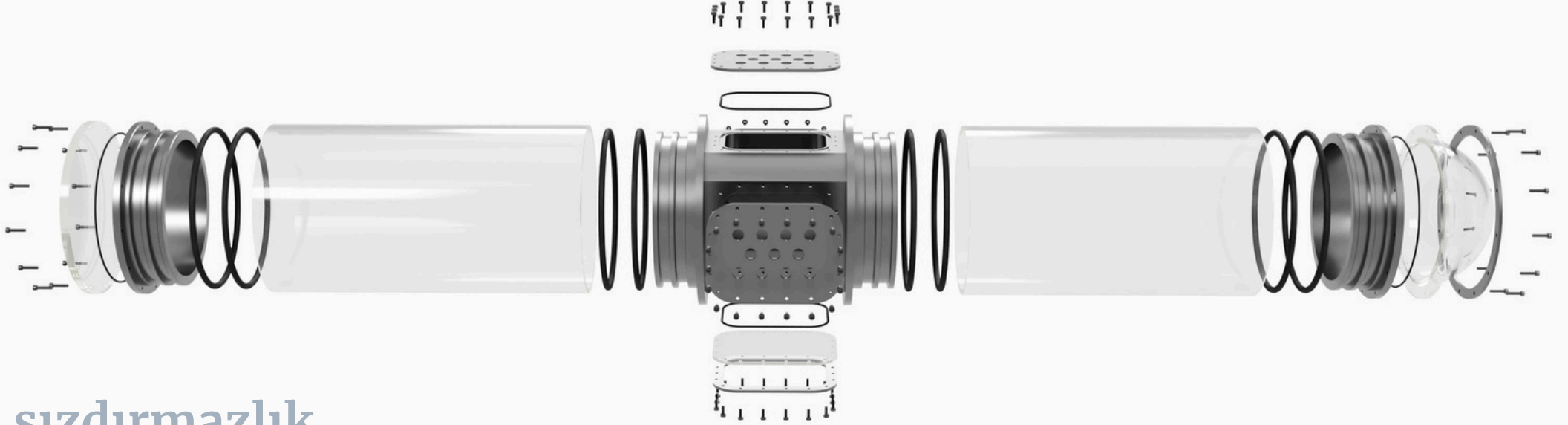
penetratör.

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, içerisinde kablo geçirildiğinde üzerinde bulunan silikon conta ve o-ring yardımıyla 950 metreye kadar su altında elektroniklerin suyla temasını engellemektedir.



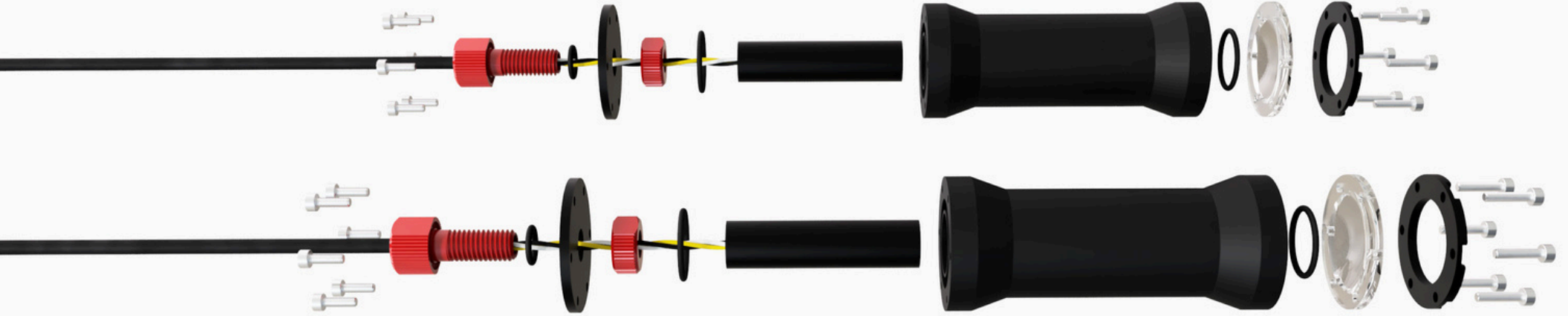
elektronik muhafaza.

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 flanşlardan 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 basınca dayanımı, aracın geliştirme aşamasında elektroniklerin çıplak göz ile kontrol edilebilmesi ve maliyeti göz önüne alınmıştır.



sızdırmazlık.

Sızdırmazlık için birer adet arka ve ön flanş ve bu 2 tüpün arasındaki bağlantıyı oluşturacak bir adet orta flanş kullanılmıştır. İki silindirin birbiriyle, 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 tasarım aracından yararlanılmıştır. Contaların kanal doldurma miktarları, sıkışma oranları ve esneme oranları dikkate alınarak tasarımı yapılmıştır. Ön kapak yarım küre şeklinde bombabaş olarak üretilmiştir. Suyun altında ışığın kırılması prensibinden faydalanarak 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 sağlanmakta ve tüpün içerisinde bulunan elektronik kartlara bağlantısı gerçekleştirilmektedir.

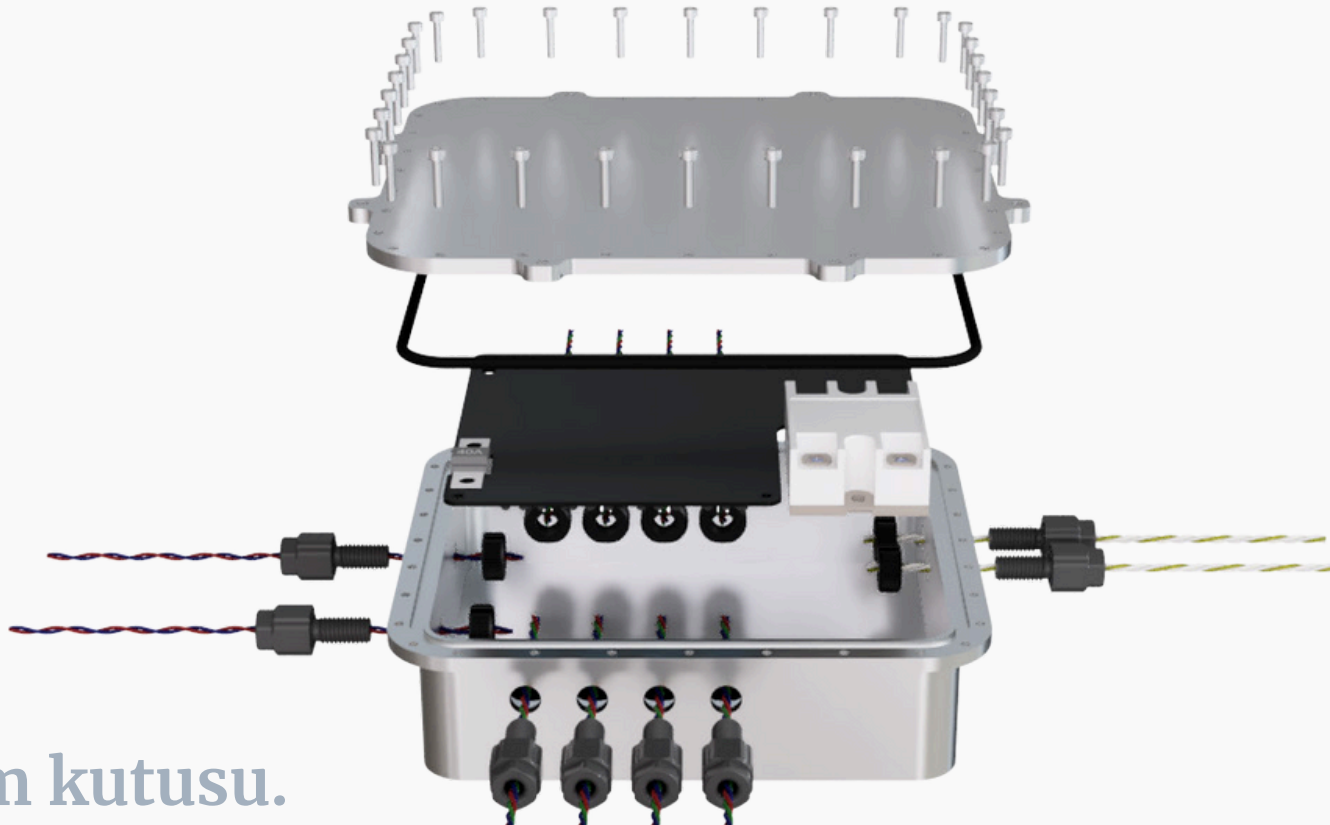


stereo kamera.

Su altında objelerin derinliğini tahmin edebilmek için tek kamera yetersizdir. 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 basınca dayanabilmesi ve kameraların su altında ısı transferini kolaylaştırabilmesi amacıyla Alüminyum 6061 tercih etmiştir.



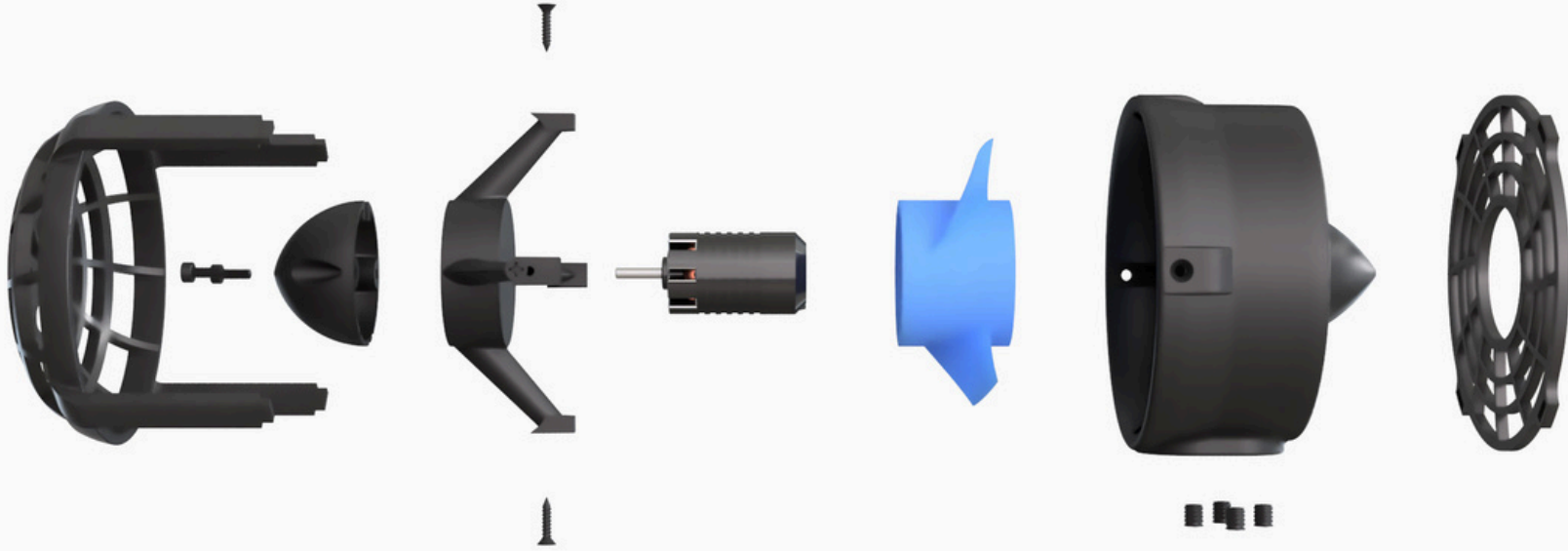
güç dağıtım kutusu.

Aracın motor sürücülerini yüksek güçte çalışırken çok yüksek sıcaklıklara çıkabilmektedir. Bu durum araç tüpleri içerisinde bulunan diğer elektroniklerin çalışma performansını etkilemekle beraber tüp basıncını da artırarak riskli bir durum oluşturmaktadır. Bu sebeple motor sürücülerini farklı bir alüminyum haznede muhafaza edilerek aracın çalışma performansı büyük ölçüde artırılmıştır. Bu hazne, 3 eksen CNC'de üretilmiş ve elektronik ekibi tarafından tasarlanan PCB'nin konumlanması için özel olarak tasarlanmıştır. Bütün iticiler tek bir haznede toplanarak gerekli güç dağıtımını araç içerisindeki bataryadan beslenmektedir. Bu sayede içeride üretilen ısı, termal pedler aracılığıyla suya iletilmektedir.



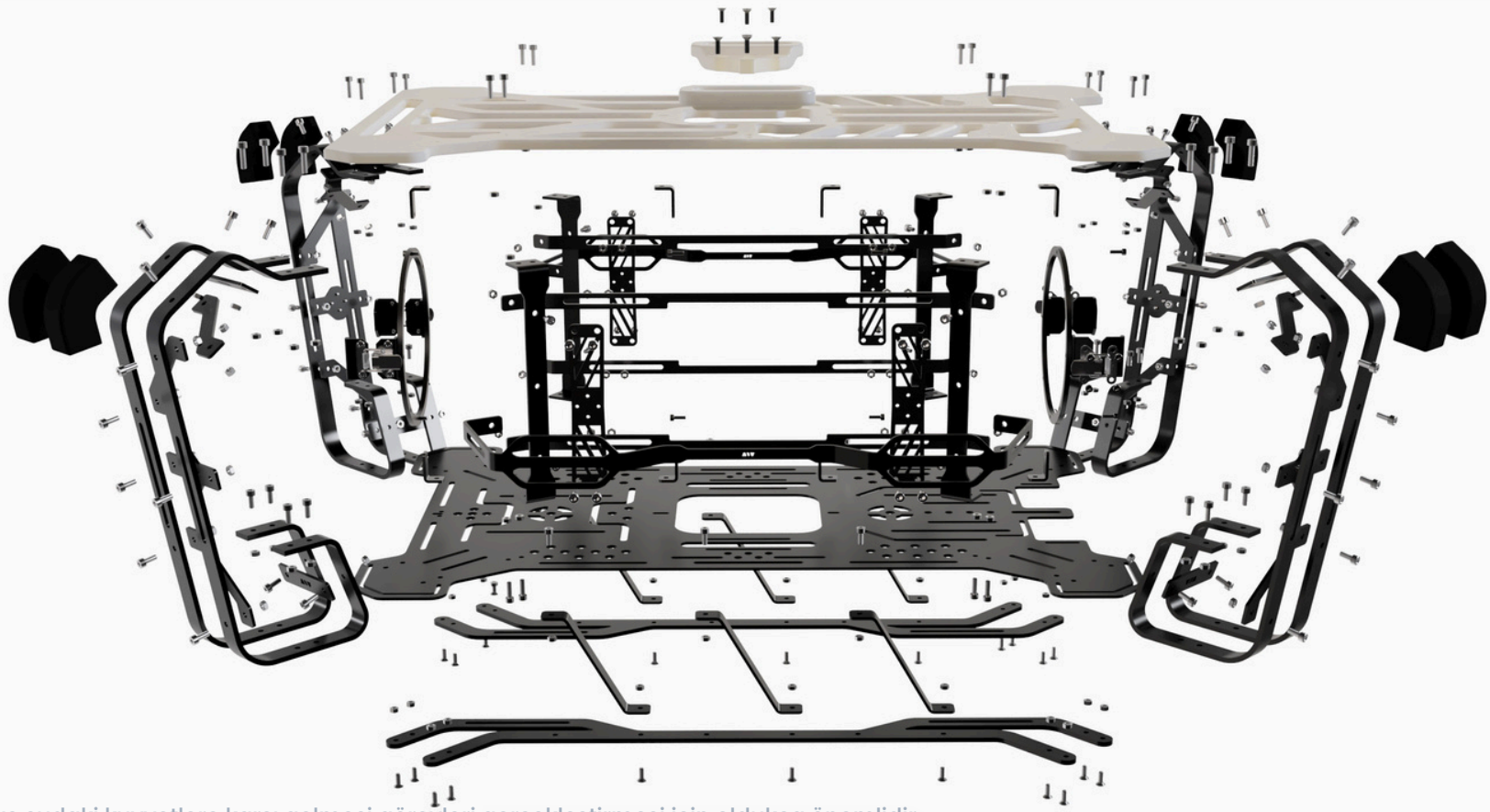
robot kol.

Tutucu kol (gripper) tasarımının basit ve işlevsel olması amaçlanmıştır. Mekanizma bir adet servo motor yardımıyla hareket edebilmektedir. Servo motor, 3D 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 parçanın 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.



şasi.

Robotun karada ve sudaki kuvvetlere karşı gelmesi görevleri gerçekleştirmesi için oldukça önemlidir. Tüplerin içerisinde bulunan hacmi dengelemek amacıyla aracın ağırlığı kusursuz bir şekilde hesaplanmaktadır. Aracın bileşenleri temel olarak köşe kafes sistemler, alt ve üst plaka, yan kafes sistemler olmak üzere üçe ayrılmıştır. Dört köşede ayrı ayrı abkant büküm yöntemiyle imal edilmiş 5mm alüminyum 6061 kullanılmıştır. Köşe kafes sistemler aracın X-Y eksenlerinde hareketini sağlayan iticilerin konumlandırılması için oluklu kanallara sahiptir. Aracın sepiye merkezinin değişmesi durumunda thrusterların yüksekliği ayarlanabilmektedir. Üst plaka HDPE ve alt plaka 5mm alüminyum 6061 düz plakadan üretilmiştir. Yan kafes sistemler aracın Z ekseninde hareketini sağlayan iticileri barındırmaktadır. Bu kafes sistem yüksek momente maruz kaldığı için paslanmaz çelikten imal edilmiştir. Aracın alt kafesi ise görev donanımlarını ve karadaki ağırlığını taşıyan Z şeklinde yine abkant büküm yöntemiyle üretilen alüminyum şeritlerle desteklenmektedir. Bu sayede aracın faydalı yük taşıma kapasitesi artırılmıştır.

elektronik.

Ravza Betül Karakaş

Nihat Memduh Arslan

Ahmet Baş

Mehmet Erkılıç

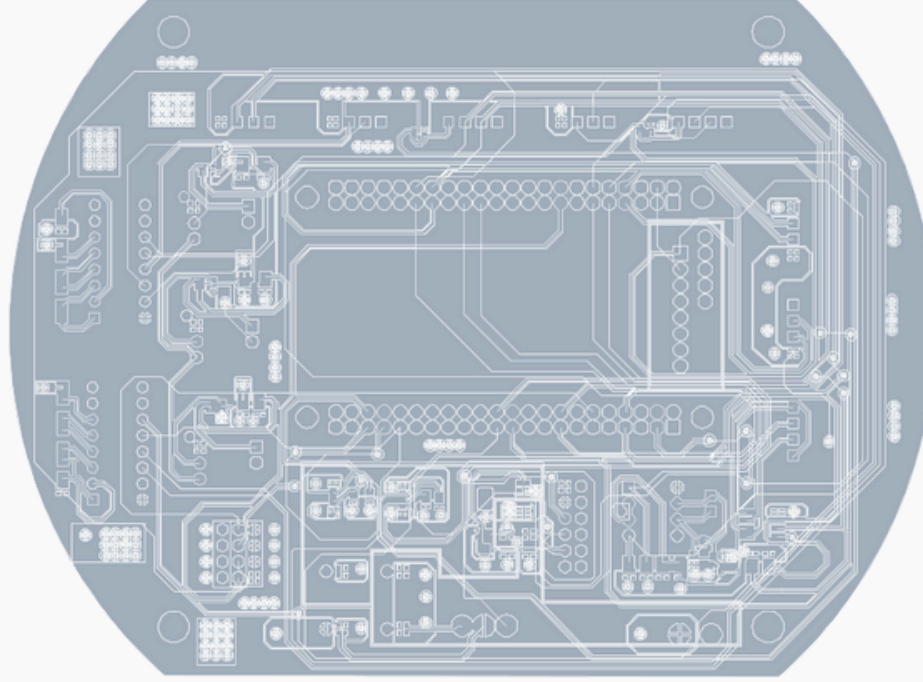
Tolga Öztürk

Hamid Mammadli

Emir Arda Akpınar

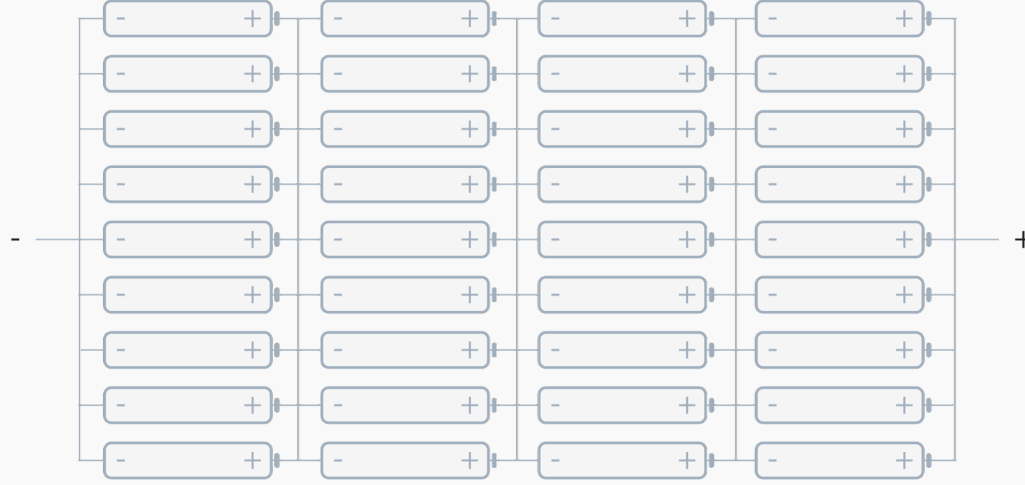
Ozan Hakan Tunca





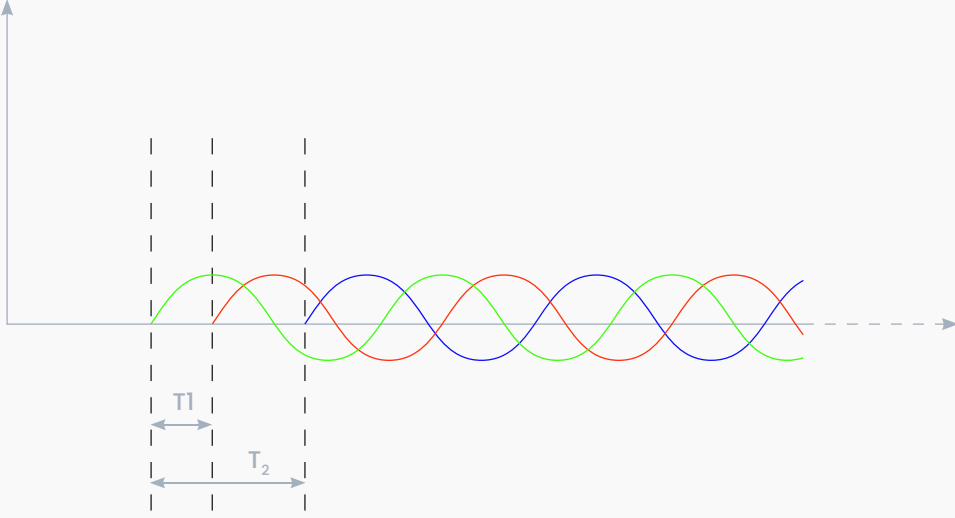
araç elektroniğı.

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 kurmaktan 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.



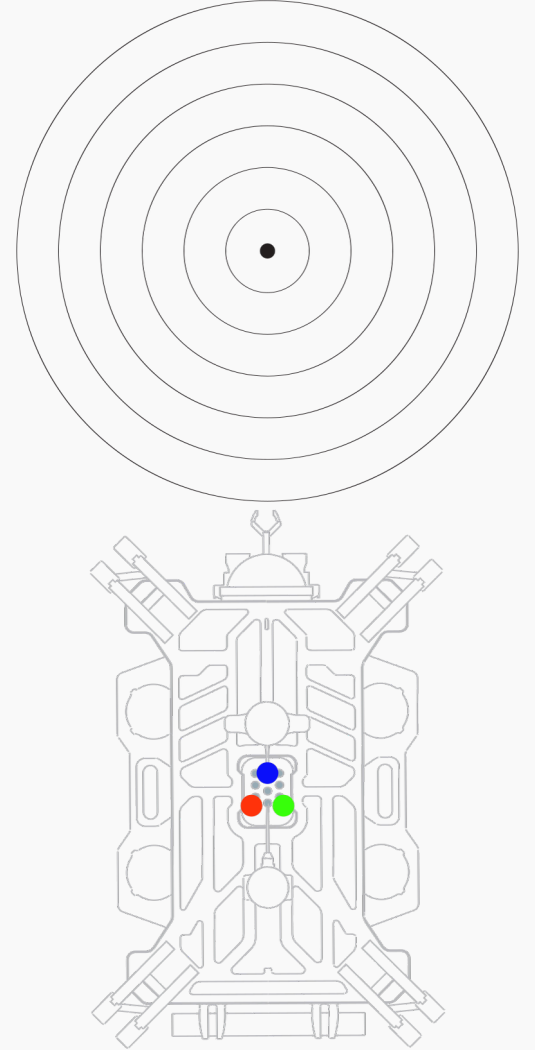
batarya.

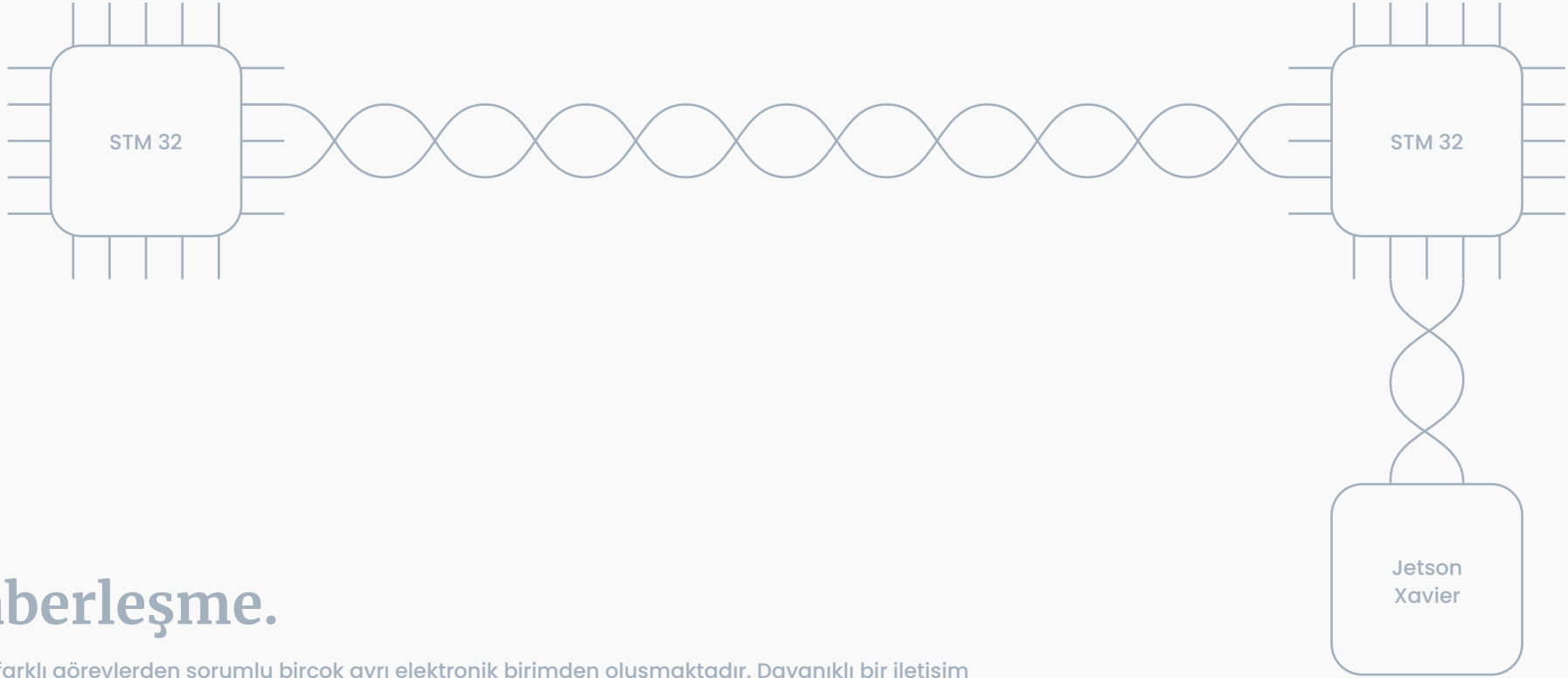
Araç, 4 seri 9 paralel özel tasarlanmış Li-ion batarya paketi ile çalışır. Batarya paketinde, kısa devreyi önlemek için bir sigorta, seri hücreleri dengelemek ve şarj etmek için bir batarya yönetim sistemi bulunmaktadır. Batarya paketinin içinde, hücre olarak Sony'nin US18650VTC6 Li-ion hücreleri kullanılmaktadır. 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 yükseltilebilirken, 16-Bit yakalanan verileri Kısa Zamanlı Fourier Dönüşümü (STFT) ile gerçek zamanlı olarak işler. MUSIC ve WAVES gibi Varış 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 olduğunca düşük Elektromanyetik Girişim (EMI) altında tutacak şekilde USB High Speed kullanılır. Araçın 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 gözlemlleme 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, araç ethernet bağlantısı üzerinden tüm ROS ağına erişilebilir. Bu, yüzey bilgisayarının sensör verilerini izlemesini veya araca komutları iletmesini sağlar. Yazılım ayrıca, acil durumları önlemek için bir iletişim arızası durumunda itici çalışmasını kapatacak güvenlik bileşenlerinden oluşur.

yazılım.

Faruk Mimarlar

Mehmet Emin Meydanoğlu

Melih Okur

Talha Karasu

Ömer Faruk Güveloğlu

Deniz Tuna Meral

Şeyma Özer

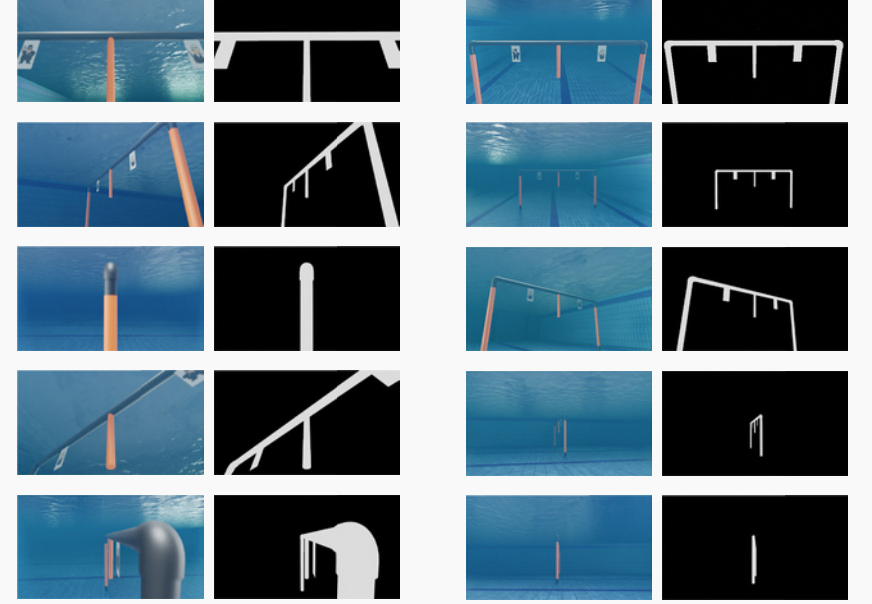
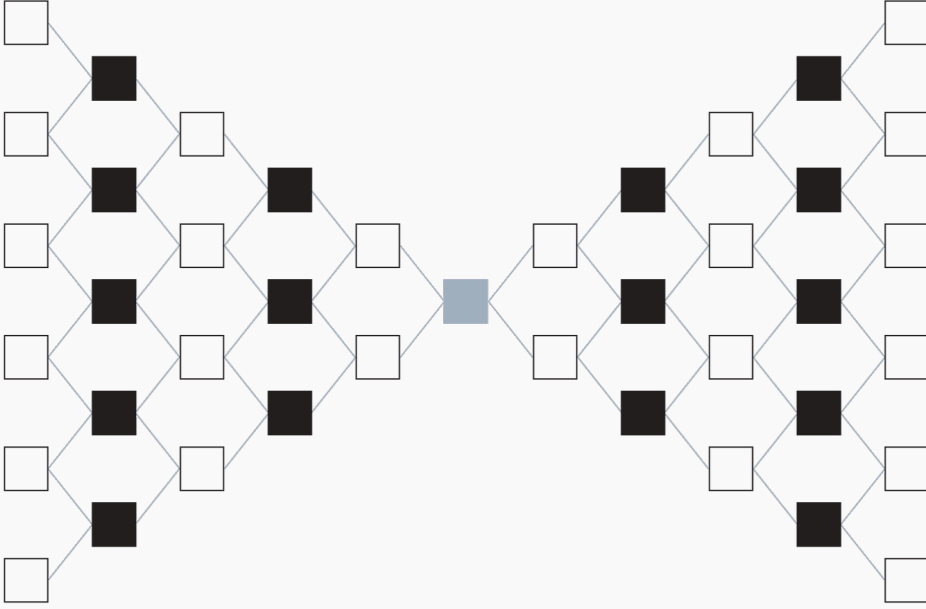
Eyüp Saka

Ufuk Altıntaş

Melih Baykara

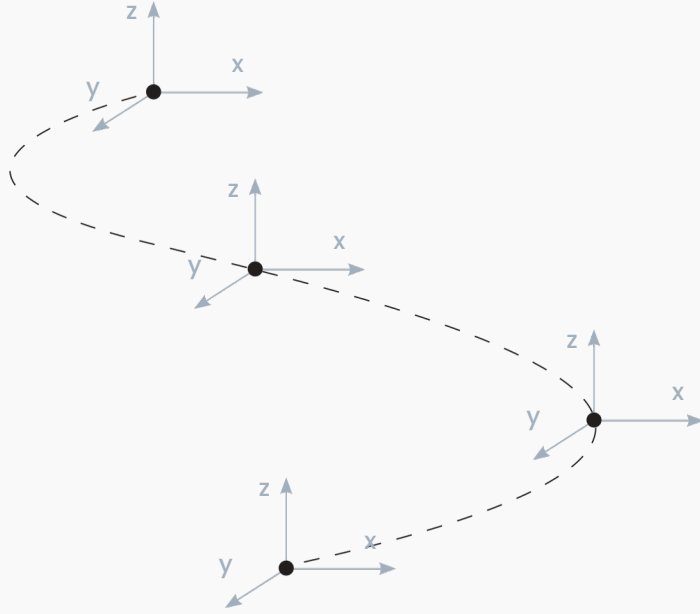
Tulgar Cem Güngör





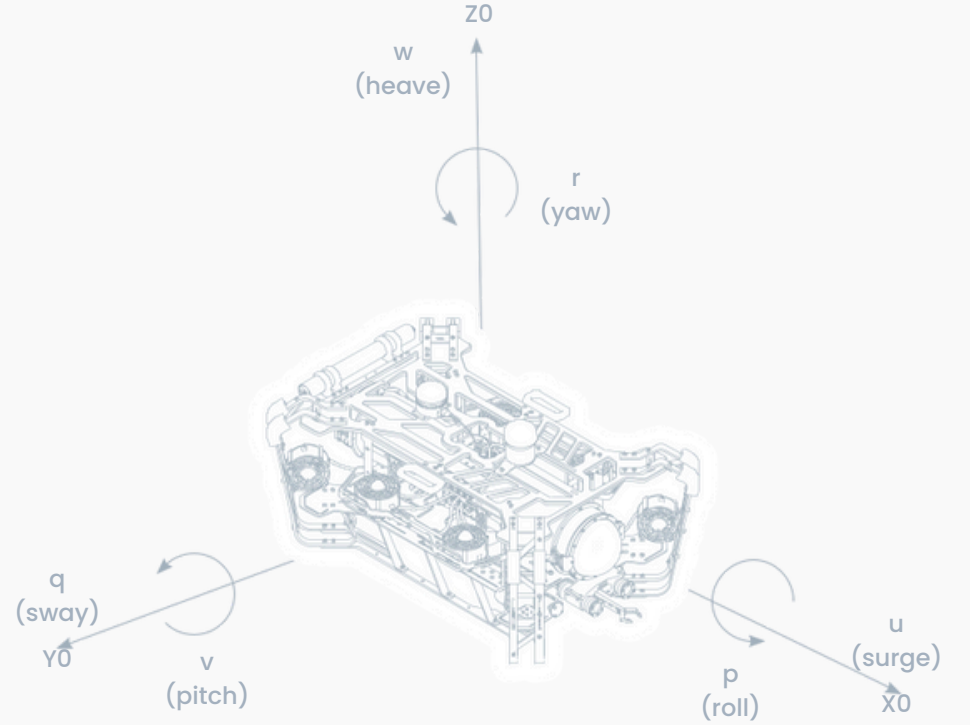
bilgisayarlı görü.

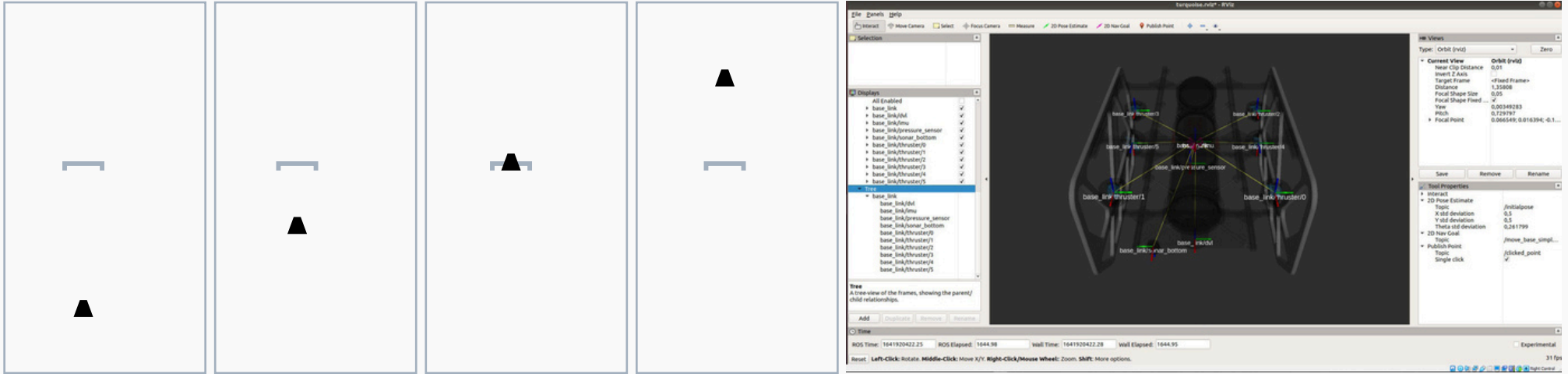
Görev nesnelerini tespit edebilmek ve tanımlayabilmek, otonom bir su altı aracının sahip olması gereken önemli bir beceridir. Bu nedenle makine öğrenmesine dayalı bir nesne tanıma algoritması, görevlere özel olarak hazırladığımız veri kümeleri kullanılarak oluşturulmuştur. Bu algoritmanın eğitilmesi için gerekli olan büyük veri kümesi, Blender 3D programı ve bu programa özel kendi yazdığımız otomasyon kodları kullanılarak oluşturulmuş ve aynı zamanda etiketlenmesi yapılmıştır.



lokalizasyon & navigasyon.

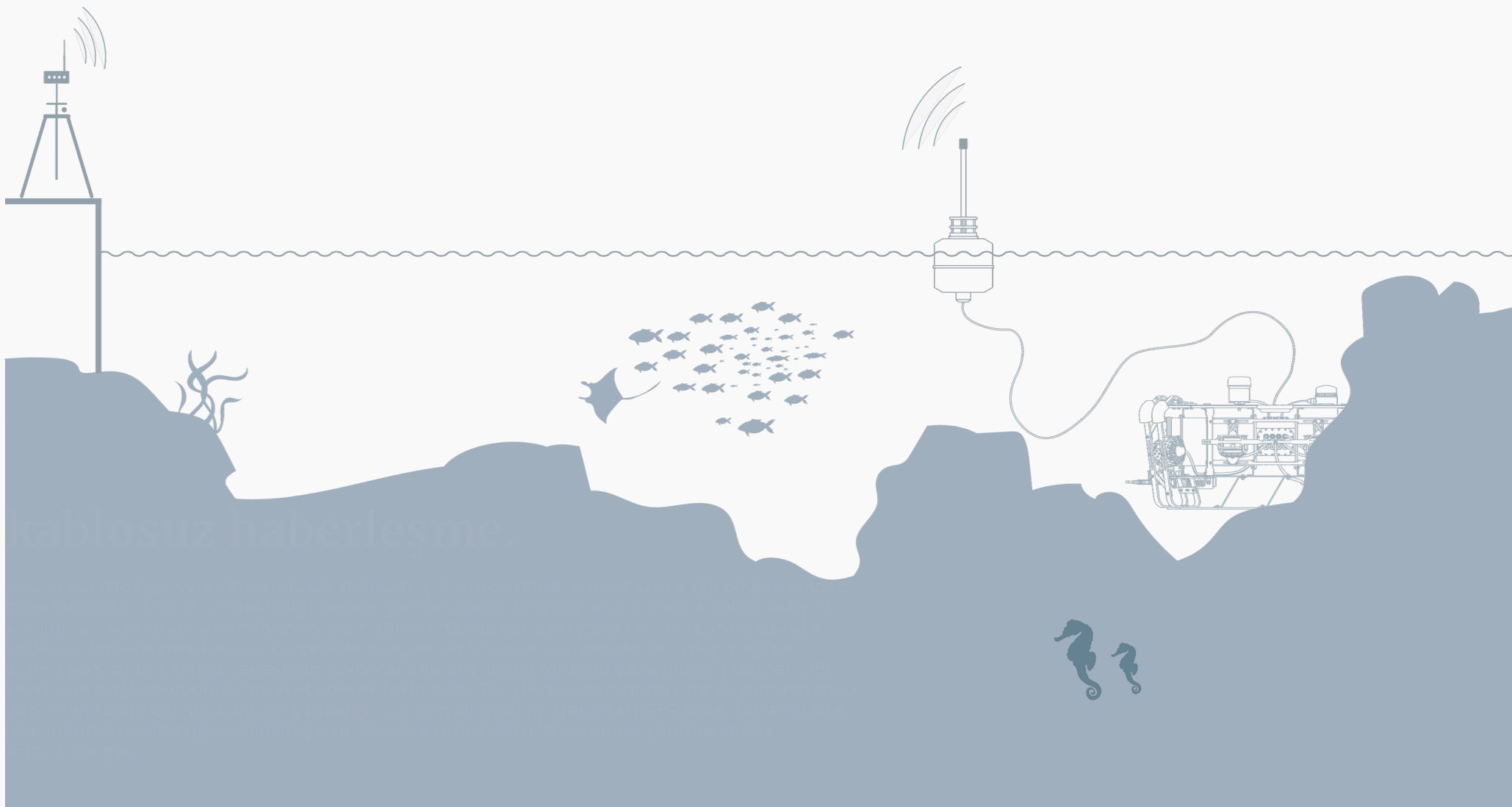
Lokalizasyon, araç için konum ve pozisyon belirleme işlevini sağlar, böylece güvenli hareket, harita oluşturma ve çevresel etkileşim mümkün olur. Aracın lokalizasyonu IMU, DVL ve barometre gibi sensörlerden alınan veriler ve aracın üzerindeki kameralardan gelen görüntüler kullanılarak yapılır. Bu kameralar yerdeki işaretleri takip eder ve ORB-SLAM gibi eş zamanlı konum belirleme ve haritalandırma algoritmaları kullanılır. Bu veriler; IMU, DVL ve barometreden gelen ivme, hız ve konum verileriyle bir EKF (Extended Kalman Filter) aracılığıyla birleştirilir ve tüm kartezyen ve kutupsal koordinatlar için hız ve konumun tahmini sağlanır.

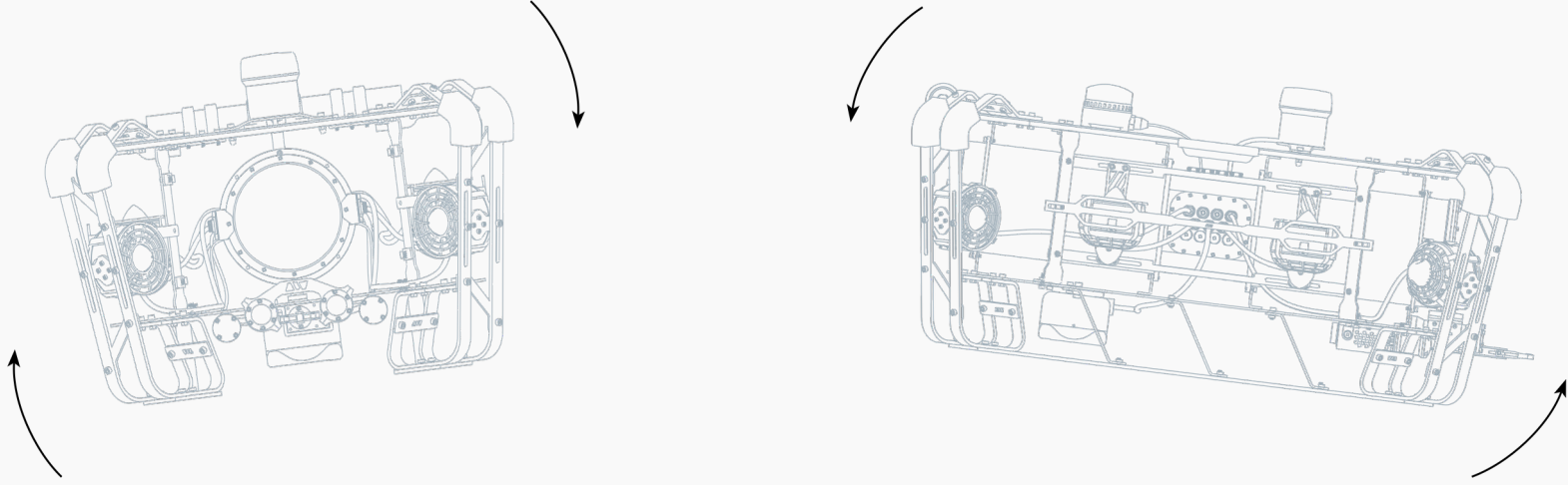




simülasyon & ros.

Aracımızın yazılım mimarisi, Robot İşletim Sistemi (ROS) üzerine kurulmuştur. ROS, modüler ve genişletilmiş bir yapıya sahip açık kaynaklı bir platform sağlayarak, farklı robot bileşenlerini entegre etmeyi kolaylaştırır. Bu platform, donanım bağımsızlığı sunar, böylece çeşitli sensörler, kameralar ve diğer bileşenler sistemle uyumlu hale getirilebilir. Ayrıca, ROS'un standartlaştırılmış iletişim yapısı, farklı modüller arasında veri paylaşımını kolaylaştırır. Aracımızın matematiksel modeli, ROS üzerinde çalışabilen Gazebo tabanlı bir su altı fizik simülasyonunda detaylı bir şekilde test edilmektedir. Bu entegre yaklaşım, sensörlerden alınan verilerin işlenmesinden, hareket kontrolüne kadar olan süreçleri optimize etmemizi ve aracımızın performansını sürekli olarak iyileştirmemizi sağlar.





oto-seviyeleme.

Aracın dengesini ve hareketini koruması için otomatik bir dengeleme algoritması geliştirilmiştir. Bu sistem, aracın yönünü sürekli olarak ölçer ve dört adet yukarı bakan itici ve PID (Proportional-Integral-Derivative) denetleyici aracılığıyla gerçek zamanlı ayarlamalar yaparak yalpa ve baş-kıç vurma hareketlerini etkili bir şekilde en aza indirir. Bu yaklaşım, dalgalı deniz koşullarında dahi aracın dengesini başarıyla koruyarak görevlerini yüksek doğruluk ve hassasiyetle yerine getirmesine olanak tanımaktadır.

kreatif.

Zeynep Sena Gülek

Melih Okur



vizyon.

Kreatif ekibi, takımın proje sunumu ve reklam içeriklerinin oluşumundan sorumlu olan birimdir. 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.

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

organizasyon.

Yağmur Yasmin Emri

Zeynep Demirbaş

Şeyma Özer

Ayşe Rana Karakuş

İlbey Fatih Şahin

Zeynep Sena Gülek



İSTANBUL İKTİSADİ VE İŞLETİM ÜNİVERSİTESİ

İTÜ auv.itu.edu.tr

ekip.

Takımın etkin ve başarılı bir şekilde çalışmasını sağlamak için önemli görevler üstlenir. Ekibin sorumlulukları arasında takım içi faaliyetlerin düzenlenmesi, test süreçlerinin organize edilmesi gibi görevler bulunur. Üniversite ve fakülte yönetimi ile iletişime geçer ve yarışmalarla ilgili içerikleri takip eder.

sponsorluk.

Otonom sualtı araçları geliştirmek, sponsorların değerli katkılarıyla mümkün olmaktadır. Bu bağlamda, takım, hedeflerine ortak olacak sponsorluk ilişkileri kurmayı ve bu destekleri en etkili biçimde kullanarak üretim ve yarışma süreçlerini finansal açıdan koordine etmeyi amaçlamaktadır.

sponsorlarımız.



T.C. SANAYİ VE
TEKNOLOJİ BAKANLIĞI

#MİLLİ
TEKNOLOJİ
HAMLESİ



İTÜ



İNCE SHIPPING GROUP



TÜRKİYE GEMİ İNŞA SANAYİCİLERİ BİRLİĞİ



DenAr



LİNARİTE.AI

malzeme tedarikçilerimiz.



önceki sponsorlarımız.



INCE SHIPPING GROUP



İTÜ



TURKISH
CARGO



AUTODESK



LiNARiTE.AI

önceki sponsorlarımız.



TÜRKİYE GEMİ İNŞA SANAYİCİLERİ BİRLİĞİ

önceki sponsorlarımız.



MEDLOG



aselsan



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.

ana
sponsorluk

elmas
500bin

platin
250bin

altın
150bin

gümüş
70bin

bronz
30bin



Sosyal medyada teşekkür paylaşımı



Şirket logosunu takım portföyüne eklenmesi



Şirketin adının ve logosunun web sitesinde paylaşılması



Vergi muafiyeti



Mail bülteni



Yarışma forması
sırt sponsorluğu



Yarışma Roll Up üzerine logo eklenmesi



RoboSub aracı üzerine logo eklenmesi



Şirket ile sosyal sorumluluk projelerinin organizasyonu



Ortak medya ve reklam çalışmalarının düzenlenmesi



Youtube kanalında
firmanın tanıtımının
yapılması



Takım formasında göğüs sponsorluğunun verilmesi



RoboSub aracı isimlendirme

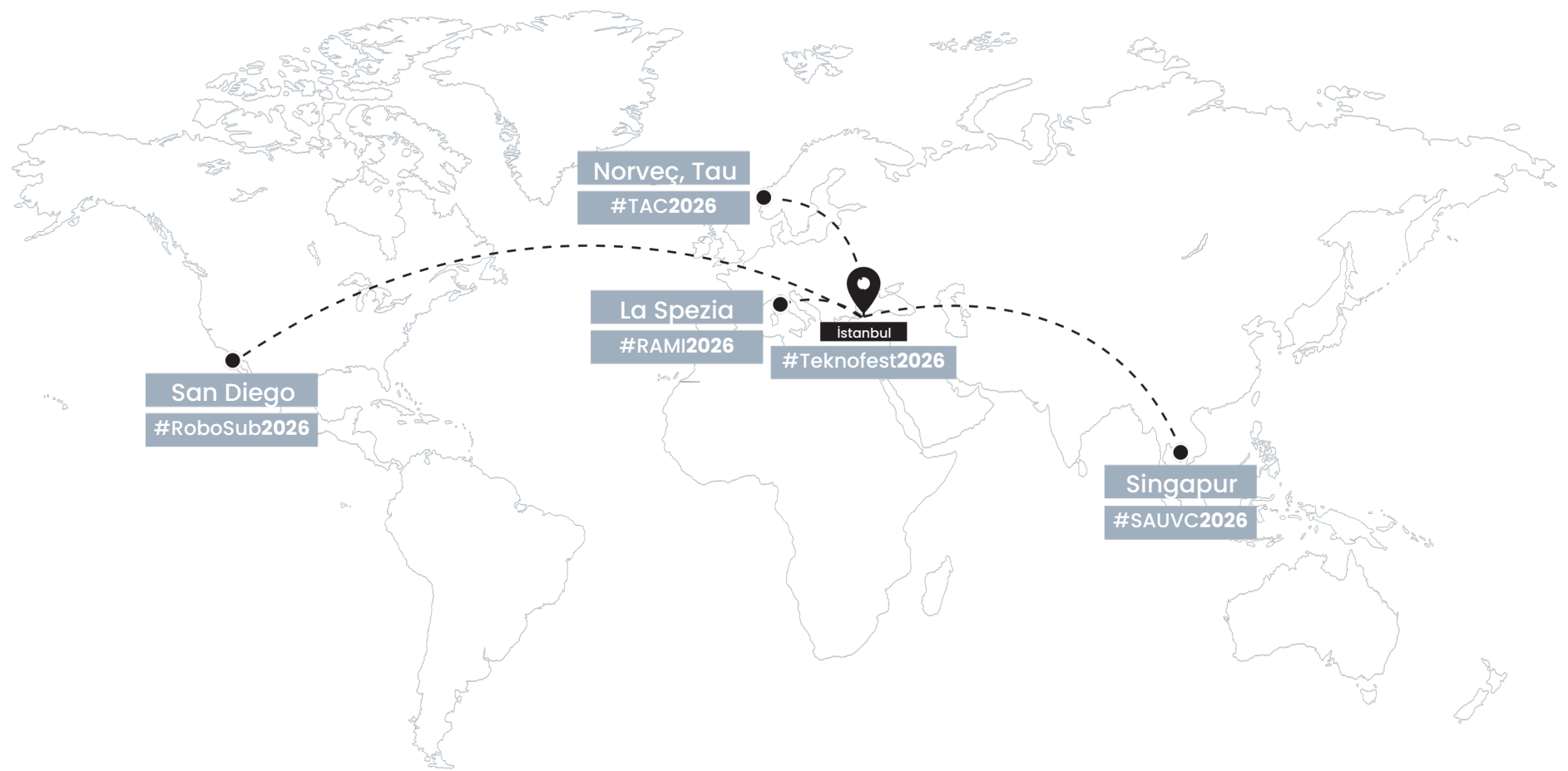


RoboSub aracı
renk kararı



Ekip ismi

uçuş paketleri.



Sosyal medyada
teşekkür paylaşımı

Şirket logosunun
takım portföyüne
eklenmesi

Şirketin adının
web sitesine
eklenmesi

Vergi
muafiyeti

Mail bülteni

Yarışma forması
sırt sponsorluğu

Yarışma roll-up
üzerine şirket
logosu

RoboSub aracı
üzerine logo

Sosyal
sorumluluk
projelerinin
organizasyonu

Ortak medya
ve reklam
çalışmalarının
düzenlenmesi



1-2



3-4



5+



iletişim.

GSM

+90 530 862 80 05

E-mail

auv@itu.edu.tr

WEB

auv.itu.edu.tr

Sosyal Medya

LinkedIn [@ituauvteam](#)

Instagram [@ituauvteam](#)

Twitter [@ituauvteam](#)

YouTube [@ituauvteam](#)

Adres

İTÜ Ayazağā Kampüsü BisikletEvi

34469 Maslak / İstanbul

katalog tasarımı.

Grafikler &3DGörselleştirme

Namiq Mahmudov

Emre Orkun Kayran

Ozan Hakan Tunca

İçerikler

Batuhan Özer

Dinçer Öykünç

Emre Orkun Kayran

Namiq Mahmudov

Selen Cansun Kırğöz

Sencer Yazıcı

Mustafa Yunus Diler

Fotoğraflar

Namiq Mahmudov

Emre Orkun Kayran

