



BAUROV

Otonom İnsansız Su Altı Aracı Robotik Takımı

TAKIM TANITIM DOSYASI

Güçlü bir gelecek için derinliklere doğru!

HAKKIMIZDA

BAUROV, 2017 yılında iki gönüllü mühendislik öğrencisi tarafından kurulmuş otonom insansız su altı araçları geliştiren robotik takımıdır.



Eğitim hayatımızda öğrendiğimiz teorik bilgileri pratiğe dökmek amacıyla çıktığımız bu yolda ilk olarak 2018 yılında ilk kez düzenlenen ülkemizin en büyük teknoloji yarışması TEKNOFEST İnsansız Su Altı Sistemleri yarışmasına katılmaya karar verdik. Ardından, aynı yıl içinde düzenlenen ROBOİK 2018 İnsansız Su Altı Araçları Prototip Yarışması'na katıldık ve yarışmayı 1. olarak tamamladık. Daha sonraki yıllarda düzenli olarak TEKNOFEST yarışmasına katılmaya devam ettik. Katıldığımız yarışmalardan bir çok tecrübe ve başarı kazandık.

BAŞARILARIMIZ

2018 YILINDAN İTİBAREN ÜLKEMİZİ EN İYİ ŞEKİLDE TEMSİL ETMEK İÇİN ÇIKTIĞIMIZ
YOLDA EMİN ADIMLARLA İLERLİYORUZ.

ROBOİK 2018 1.si



TEKNOFEST 2019 2.si



TEKNOFEST 2020 1.si



TEKNOFEST 2020-EN ÖZGÜN YAZILIM ÖDÜLÜ



TEKNOFEST 2021-EN ÖZGÜN YAZILIM ÖDÜLÜ



HEDEFLERİMİZ

Katıldığımız yarışmalarda teknik, tasarım, yazılım, ve yönetim alanında edindiğimiz tecrübeleri kullanarak ulusal ve uluslararası yarışmalarda ülkemizi en iyi şekilde temsil etmeyi hedefliyoruz.

- 21. yüzyıl Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinden Sudaki Yaşam kapsamında deniz kirliliğine ve okyanus asitlenmesi gibi problemlere su altı incelemelerinde bulunarak yerel çözümler üretmek.
- Öğrendiğimiz teorik bilgileri gerçek hayat uygulamalarına entegre ederek ülkemizde nispeten az bulunan su altı aracı teknik parça ihtiyacının yerli üretimden karşılanmasına ön ayak olmak.
- Kurumsal şirketleri daha yenilikçi üretim metodları ile tanıştırmak geleneksel yöntemlerin yerine daha sürdürülebilir ve yenilikçi çözümler üretilmesine katkı sağlamak.
- Sadece kendi çevremizde değil ülkemizde hatta uluslararası boyutta bir bilinç oluşturarak özellikle genç yaştaki öğrencileri robotik alanında teşvik etmek, rol model olmak, hayat boyu öğrenen gençler yetiştirmek.

SPİDERBOT ROBOİK 2018



TC Cumhurbaşkanlığı Sivil Savunma Bakanlığı tarafından düzenlenen ROBOİK'18 İnsansız Su Altı Araçları Prototip yarışmasına aracımız Spiderbot ile katıldık. Yarışmayı 1. olarak tamamladık.

ROBOİK 2018 için geliştirdiğimiz Spiderbot aracımızın belirgin özellikleri olarak quadcopter tarzında simetrik bir yapıda olması ve şasesinin sigma profillerden oluşması öne çıkmaktadır.



KAPLUMBOT V1.5

TEKNOFEST 2019



TEKNOFEST 2019 İnsansız Su Altı Sistemleri yarışmasına aracımız Kamplumbot V1.5 ile katıldık. Yarışmayı 2. olarak tamamladık.

TEKNOFEST 2019 için geliştirdiğimiz Kaplumbot V1.5 aracımızın belirgin özellikleri, ana şasesinin karbon plakadan oluşması ve robotumuzun dış kısmında bir kabuk sistemi yer almasıdır.



KAPLUMBOT V2

TEKNOFEST 2020



TEKNOFEST 2020 yarışmasına KamplumBot V2 isimli robotumuzla katıldık. Yarışmadan 1.'lik ödülü ve 2020 yılında ilk defa verilen En Özgün Yazılım ödülünü alarak ayrıldık.

TEKNOFEST 2020 için geliştirdiğimiz Kaplumbot V2 aracımızın belirgin özellikleri olarak motor yerleşimi ve yüksekliği ayarlanabilir akrilik kubbe öne çıkmaktadır.



G.Ü.L.L.E TEKNOFEST 2021



2021 yılında düzenlenen TEKNOFEST yarışmasına geliştirdiğimiz robotumuz G.Ü.L.L.E ile katıldık ve En Özgün Yazılım ödülünü tekrardan almaya hak kazandık.

TEKNOFEST 2021 için geliştirdiğimiz G.Ü.L.L.E aracımızın belirgin özelliği, şuan kadar ürettiğimiz en az hacime sahip olmasıdır.



IEEE'DE YAYINLANAN MAKALEMİZ

A Touchless Control Interface for Low-Cost ROVs

OCEANS
CONFERENCE & EXPOSITION
September 20–23, 2021

UN Endorses OCEANS 2021



2021
2030 United Nations Decade
of Ocean Science
for Sustainable Development



IEEE
Oceanic
Engineering Society




marine technology
SOCIETY
Opportunity runs deep™

BAUROV olarak teknik çalışmalarımızın yanında alanımızdaki akademik ve bilimsel ilerlemeyi de her zaman takip ediyoruz. Çalışma alanımızda literatüre katkı sağlamak amacıyla düşük maliyetli uzaktan kumandalı araçlar (ROV) için tamamen temassız bir kontrol ara yüzü hakkında yazdığımız makalemizi 2021 yılında Oceans adlı konferansta sunduk.

IEEE'DE YAYINLANAN MAKALEMİZ

A Touchless Control Interface for Low-Cost ROVs



KAGAN KAPICIOGLU
Mechatronics Engineering
Bahcesehir University
Istanbul, Turkey
0000-0002-9220-307X

ENIS GETMEZ
Software Development
Turkol Yazılım Ltd. Sti.
Istanbul, Turkey
0000-0002-8140-1927

BATUHAN EKİN AKBULUT
Mechatronics Engineering
Bahcesehir University
Istanbul, Turkey
0000-0001-6445-8801

ARDA AKGUL
Mechatronics Engineering
Bahcesehir University
Istanbul, Turkey
0000-0001-7070-1708

BURAK UCAR
Mechatronics Engineering
Bahcesehir University
Istanbul, Turkey
0000-0002-4449-7827

BERKE KANLIKILIC
Mechatronics Engineering
Bahcesehir University
Istanbul, Turkey
berke.kanlikilic@gmail.com

MEHMET KOC
Electrical and Electronic Engineering
Bahcesehir University
Istanbul, Turkey
0000-0003-1469-8852

BERKE GUR
Mechatronics Engineering
Bahcesehir University
Istanbul, Turkey
0000-0002-9391-0905

Abstract—In this paper, a fully touchless control interface for low cost remotely operated vehicles (ROVs) is presented. This interface aims to decrease training time, reduce workload, and ensure the operation ergonomics of ROV operators. Fully touchless control interface is achieved by a machine learning (ML) algorithm for ROV operator's face and orientation recognition, and controlling the angle of an ROV-based camera. Furthermore, a Leap Motion sensor captures hand gestures and movements, thereby allowing the ROV operator to execute maneuvers and perform other functions (e.g., gripper or lighting control) based on pre-determined hand gestures. Fusion of face and hand gestures allows the operator to control ROV in a fully touchless way. The proposed system is tested in a realistic underwater simulation environment designed specifically for typical tasks that are present in student competitions. Trials with inexperienced operators show that the touchless interface can cut training times, speed up operations, reduce workload, and can provide the operator with a more natural feeling of command and control as well as better ergonomics.

Keywords—Touchless control interface, human machine interfaces, Leap Motion, machine learning, ROV.

I. INTRODUCTION

Due to the discomfort associated with wearable devices, human machine interfaces (HMI) with touchless control is gaining significant importance in teleoperation applications [1]. Operator training for teleoperated robotic systems is a cumbersome task mainly due to the time it takes for the familiarization of the operator to specialized command and control hardware such joysticks and virtual reality (VR) headsets. Remotely operated vehicles (ROV) are a type of teleoperated robotic systems that are used in underwater observation, monitoring, search and rescue, retrieval, and other key missions. Currently, numerous low-cost ROV systems are being developed and deployed by non-specialists with limited resources and training in ROV operations. These low cost ROVs are more frequently exploited in missions and tasks that are normally ascribed to expensive, commercial ROV systems creating great opportunities to further explore the oceans and sustainable exploitation of sub-sea resources [2]. Contemporary low-cost mini-ROV's are highly agile and maneuverable, making them difficult to pilot and control. Most ROV's are equipped with robotic manipulators and other

devices for underwater intervention. Furthermore, even the modern low-cost ROV's are equipped with a wealth of sensors, streaming data at a rate that generally exceeds human perception capabilities.

In this work, a touchless control interface for low-cost ROV is presented. The proposed system is designed to meet several objectives including improving ROV operation ergonomics and reducing operator workload, decreasing ROV operator training times, and providing ROV operators with a customizable user interface that can be programmed to recognize desired personal gestures. The proposed touchless control interface is integrated, tested, and validated on a low-cost, highly maneuverable, compact and portable mini-ROV (named 'TurtleBot') developed by Bahcesehir University Autonomous Underwater Systems group (BAUROV), in a simulation environment. TurtleBot is equipped with eight thrusters providing omni-directional motion capability in six degrees-of-freedom (DoF) (see Fig. 1).

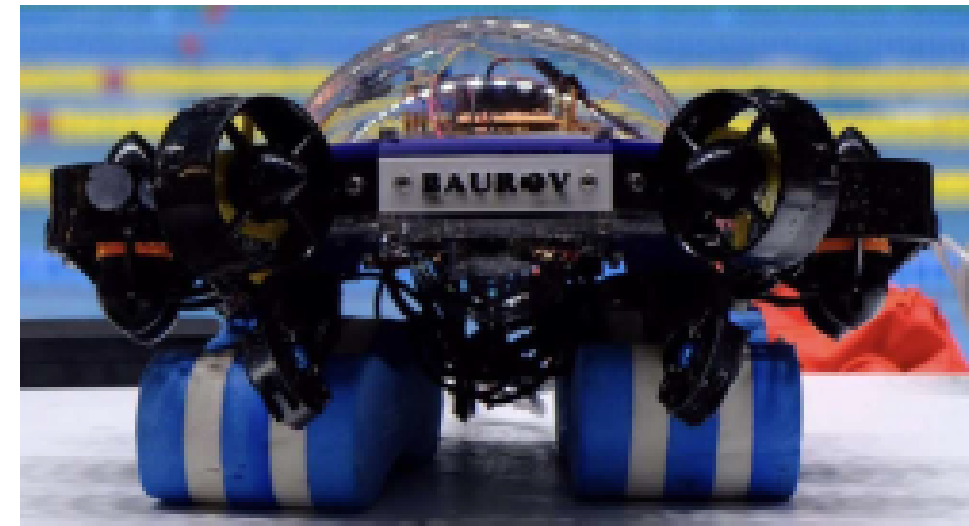


Fig. 1. TurtleBot

From the human-machine interaction perspective, the ROV and the operator need to act like one uniform body to provide a better sense of control [3]. In this scope, the proposed touchless control interface includes a machine learning (ML) algorithm for controlling the camera look angle by detecting the operator's face orientation and recognizing hand gestures for maneuvering the ROV in the desired direction. This automation provides a more natural sense of

SOSYAL SORUMLULUK PROJELERİMİZ

MARMARA BÖLGESİNDE MÜSİLAJ İLE MÜCADELE

BAUROV olarak geliştirdiğimiz Kaplumbot V2 adlı su altı aracımızla Marmara Denizi'nde 2021 yılının başından bu yana yoğun olarak artan, su yüzeyini ve derinlerini sararak canlıların toplu ölümlerine neden olan "müsilaj" probleminin aşılmasına katkı sağlıyoruz.



İZMİR DEPREMİ BATIK ARAMA ÇALIŞMALARI



Ülkemizde 30 Ekim 2020 tarihinde İzmir'in Seferihisar ilçesinde gerçekleşen depremde BAUROV ekiplerden aldığımız destek çağrısı üzerine batık arama çalışmalarına katkıda bulunduk.

SOSYAL SORUMLULUK PROJELERİMİZ

19 MAYIS ATATÜRK'Ü ANMA, GENÇLİK ve SPOR BAYRAMI

BAUROV ekibi olarak 19 Mayıs Atatürk'ü Anma, Gençlik ve Spor Bayramını kutlamak amacıyla BAUROV 2021-2022 dönemi ekip üyelerinin desteğiyle 15 adet ağaç fidanını Tema Vakfı aracılığıyla Eskişehir Mahmuthisar Hatıra Ormanı'na bağışladık.

2021-2022 DÖNEMİ

19 MAYIS BAYRAMI

BAUROV

SİZİN ADINIZA

ESKİŞEHİR MAHMUTHİSAR

HATIRA ORMANI'NA

15

ADET FİDAN BAĞIŞLAMIŞTIR.

GELECEK KUŞAKLARA DAHA
YAŞANABİLİR BİR DÜNYA BIRAKMAK
ÜZERE YAPILAN BU KATKIYA VESİLE
OLDUĞUNUZ İÇİN TEŞEKKÜR EDERİZ.

Deniz Ataç
Yönetim Kurulu Başkanı



tema.org.tr | temavakfi

bagis@tema.org.tr | 0212 291 90 90

14676095_4

BASIN YANSIMALARIMIZ

GENÇ MÜHENDİSLERDEN BÜYÜK BAŞARI İNSANSIZ SU ALTI ARACI

Üniversite ve lise öğrencileri, insansız su altı araçları yarışmasında yaptıkları robotlarla dikkat çekti. Robot su altında enkaz çıkarma, montaj, mayın imha ve otonom görevlerini yerine getiriyor.

SEYFETTİN ERSOZ
Ankara

Savunma Sanayi Bakanlığı (SSB), Türkiye'nin askeri ve sivil teknolojilerle gelişmesine katkı sağlamak amacıyla 2017 yılından itibaren Robotik Yarışmaları düzenlemeye başladı. Öğrencilerin katıldığı organizasyonda, bu yıl İnsansız/Otonom Deniz Sistemleri Endüstriyel Tasarım Yarışması ve İnsansız Su Altı Araçları Prototip Yarışması yapıldı.

"İnsansız Su Altı Araçları Prototip Yarışması" kategorisinde üniversite ve lise öğrencileri mücadele etti. 10 takımın finale kaldığı yarışmada, 8 üniversite ile 2 lise takımı enkaz çıkarma, montaj, mayın imha ve otonom görevlerini yerine getirmeye çalıştı. Yarışmanın birincisi Bahçeşehir Üniversitesi "BAUROV" takımı 30 bin lira, ikincisi İstanbul Gedik Üniversitesi "RO-

BOTICS" takımı 20 bin lira ve üçüncüsü İstanbul Teknik Üniversitesi "PRUVA" takımı 10 bin lira ödül kazandı. Yarışmada dereceye giren takımlar, çalışmalarını Milliye'ye anlattı. BAUROV Takımı kaptanı Anıl Akgöl, çalışma sürecinin ekibe büyük bir tecrübe kattığını belirterek, birincilik ödülü kazandıran robotu şu sözlerle anlattı: "Kardan kontrol edilerek denizaltındaki görevleri ıcr etmek üzerine kurulmuş bir robot. Karada, operatör bilgisayarından aldığı görüntüyle birlikte kontrol kollarıyla, robotu yönlendiriyor. Robot kol sayesinde, yükler taşınabiliyor, imha görevlerinde bulunabiliyor. 100 metre derinlikte görev yapabiliyor."

İlham deniz anası

Yarışmada ikinci olan, "ROBOTICS" takımı üyeleri de robotları hakkında, "Altı motorlu uzaktan kumanday-

la çalışıyor ve su altında çeşitli görevleri yerine getirebiliyor. Sistemimizde pilotun robotun içerisindeki gibi bir görüntü almasını istediğimiz için kafaya eklediğimiz bir adet sensör yardımıyla robot üzerindeki kameraları iki eksen üzerinde oynatarak, pilotun kafa hareketlerine orantılı şekilde kameraları yönlendirebildik ve yarışmada daha net görüntü alabildik" şeklinde konuştu. "İnsansız/Otonom Deniz Sistemleri Endüstriyel Tasarım Yarışması"nda birinci "GÜLLE" takımından Kürşad Özdemir, "Basit bir kabuk içerisinde hareketi sağlayan dyaframlar var. Suyu içine alıp sonra piskirtiren bir deniz canlısından esinlenerek yaptık. Sessiz ve basit bir tasarıma sahip. Tek ve sürü görev yapabilecek şekilde tasarlandı. Hızlı bir şekilde konumlanabiliyor, uzun görev süresine sahip" açıklamasında bulundu.



Abone Ol

Gaziantep'te düzenlenen Teknofest 2020 yarışlarına insansız sualtı sistemleri kategorisinde katılan Bahçeşehir Üniversitesi(BAU) Baurov takımı 1'inci oldu. Takıma 40 bin liralık ödülünü ve kupasını İçişleri Bakanı Süleyman Soylu verdi.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile Türkiye Teknoloji Tanıtım Vakfı (T3 Vakfı) öncülüğünde Gaziantep'te düzenlenen Uzay ve Teknoloji Festivali "TEKNOFEST 2020" ödül töreni ile son buldu. Festival Türkiye'nin dört bir yanından binlerce genci bir araya getirdi. Kıyasıya rekabetin olduğu festivalde, bu yıl 100 bin genç, 21 ayrı kategoride projelerini yarıştırdı. Teknofest'te İnsansız su altı sistemleri kategorisinde yarışan Bahçeşehir Üniversitesi Baurov takımı 1'inci olarak 40 bin liralık ödülün sahibi oldu. Bahçeşehir Üniversitesi Baurov takımı, ödülünü İçişleri Bakanı Süleyman Soylu'nun elinden aldı.



Abone Gündem Politika Asayiş Spor Dünya Ekonomi Yerel Fotoğraf Video Web TV Q

Teknofest 2020'ye Bahçeşehir Üniversitesi damgası

Görüş 28 Eylül 2020 09:24



Popüler İçerikler

- Marmara Denizi'nde deprem
- Bana sinesi inşaat işçisi: 'Olacak ilk depremde bu binaların yıkılmasını bekliyorduk'
- Bu tostun sırtı 62 yıl önceye dayanıyor
- İzmir depremde yıkılan binaların müteahhit ve fenni mesulleri adliye sevk edildi
- Süt kazanına girip banyo yaptı
- Ayda, Sağlık Bakanı Koca'dan oyuncak maymun istedi

Yerel Haberler

- | | | |
|------------|-----------|-----------|
| Karadeniz | Amasya | Artvin |
| Marmara | Bartın | Bayburt |
| Ege | Bolu | Çorum |
| İç Anadolu | Düzce | Giresun |
| G. Anadolu | Gümüşhane | Karabük |
| Akdeniz | Kastamonu | Ordu |
| D. Anadolu | Rize | Samsun |
| | Sinop | Tokat |
| | Trabzon | Zonguldak |



Gaziantep'te yapılan Teknofest 2020 yarışlarına insansız sualtı sistemleri kategorisinde katılan Bahçeşehir Üniversitesi 'Baurov' takımı birinci olarak 40 bin liralık ödülün sahibi oldu. Baurov takımı ödülünü, İçişleri Bakanı Süleyman Soylu'nun elinden aldı.

Teknofest 2020'ye Bahçeşehir Üniversitesi damgası - Tıkla İzle

Bu yıl üçüncü kez gerçekleştirilen ve ilk kez Gaziantep'te yapılan Teknofest 2020, ödül töreni ve kapanış seremonisi ile son buldu. Teknofest 2020'de ASELSAN tarafından düzenlenen insansız su altı sistemleri kategorisinde yarışan Bahçeşehir Üniversitesi 'Baurov' takımı birinci oldu. Baurov takımı, aynı zamanda 'en özgün yazılım' ödülünün de sahibi oldu. Bahçeşehir Üniversitesi Baurov takımı, ödülünü İçişleri Bakanı Süleyman Soylu'nun elinden aldı.

Yapılan ödül töreni ile birincilik kupasını, 40 bin liralık ödülü ve en iyi yazılım ödülünü alan Baurov takımı kaptanı Kağan Kapıcıoğlu, "Teknofest kapsamında ASELSAN'ın düzenlediği insansız sualtı sistemleri yarışmasında yarıştık. Bu kapsamda ikişer adet manuel ve

Basın yansımalarımızı takip etmek için web sitemize bakmayı unutmayın!



SPONSORLUK PAKETLERİMİZ

2017 yılından bu yana siz sponsorlarımızın destekleriyle çalışmalarımızı yürütüyoruz. Kurulduğumuz günden bugüne kadar tüm sponsorlarımıza destekleri için sonsuz teşekkür ediyoruz.

MAIN

50.000 TL

GOLD

25.000 TL

PLATINUM

10.000 TL

BRONZE

5.000 TL



Firma adı takım adından önce gelecek şekilde düzenlenecektir. (**** BAUROV)



Firma logosu takım yarışma tişörtlerinde ön ortada ve tek olacaktır.



Robot üzerine firma logosu eklenecektir.



Sezon boyunca en az bir ortak sosyal sorumluluk projesi yürütülecektir.



Firmaya takım tişörtü verilecektir.



Sezon sonunda firma ismine özel plaket verilecektir.



Firma logosuna tişört arkasında yer verilecektir.



Firmanın tanıtım materyalleri yarışma sürecinde ve fuar sürecinde stantta bulundurulacaktır.



Takıma ait tüm sosyal medya hesaplarında firmanın görsel ve yazılı tanıtımı yapılacaktır.



Web sitesimizde firmanın logosu sponsorlarımız kısmında yer alacaktır.



Firma logosuna stant arkasında bulunan rollup' da yer verilecektir.



BİZE ULAŞIN!

Bizimle iletişime geçmek için aşağıda yer alan iletişim bilgilerini kullanabilirsiniz.



baurovteam@bahcesehir.edu.tr



rov.bau.edu.tr



BAUROV Team



baurovteam



baurovteam



BAUROV



Takım sitemize ulaşmak için okutabilirsiniz!