

Fikri Mülkiyet Hakları ve Patent Desteği
DENİZ DİBİ TEMİZLEME ve DESTEK ROBOTU

İlgili Alan/Sektör

Denizcilik, Gemi İnşa, ROV (Remote Operating Vehicle), Robotik, Denizaltı Temizliği, Dalgıçlık

Buluş Numarası

2020/12401

Başvuru Tarihi

2.08.2020

Tescil Tarihi

22.02.2021

Buluşçular

* Dr. Öğr Üyesi. Hasan ÖLMEZ (KTÜ Sürmene Deniz Bil. Fak. Gemi Mak. İşlt. Müh. Böl.)

* Gemi İnş ve Gemi Mak. Müh. İsmail ERGÜN

Buluşun Özeti

Buluş, deniz dibinde dalgıçların topladığı küçük boyutta fazla sayıda veya büyük boyutlu (dalgıçların tek başına yüzeye çekemeyecekleri) atıkları ve/veya batıkları (Cam şişe, tekne parçaları, araç lastikleri, metal parçalar, denizcilik malzemeleri ve her türlü insan yapımı atıklar) haznesinde istiflenerek ve/veya gövdesine eklenerek, kapasitesi dolduğunda dalgıç veya su üstünden kablolu olarak komuta edilerek su yüzeyine çıkarabilecek çevreci bir denizaltı robotu hakkındadır. Yapılacak göreve bağlı olarak ilgili ekipmanlar eklendiğinde (robot kolu ve kesici el, su örneği toplayıcı, su temizliğini ölçen ekipmanlar, naaş bağlama kemeri, farklı özellikte kameralar, korozyon ölçüm cihazı vs.) arama, kurtarma, su altı boru ve kablo döşenmesi kontrolleri, su altı boru hattı kaynak incelenmesi, petrol ve boru hattı kaçak/çatlak/kırık kontrolleri, köprü ayağı kontrolleri, su altı durum farkındalığı sağlama, su altı inşaat ve bakım/onarım, su altı örnek toplama (akademik çalışmalar için), batık kurtarma, su altı olay yeri inceleme, su altı naaş ve delil çıkartma, (emniyet birimleri için), çevresel araştırmalar, çevre kirliliği, oşinografik araştırmalar, biyoçeşitlilik çalışmalarını, batık objelerin araştırılması (gemi, batıklar, uçaklar vb.), su altı güç istasyonları, hidroelektrik ve nükleer santraller, su rezervuarları, baraj kapakları ve su setleri incelemeleri, balık, yengeç ve su yüzeyi araştırmaları, zebra midyeleri ve temizlenmesi, arkeoloji çalışmalarını, su altı haritalama ve doğrulama, belgesel çekimi, su parkları, korozyon ve katodik ölçümler, gemi su altı gövdesi,

pervanesi ve dümen ekipmanı incelemesi, tersanelerde gemi altı kontrolleri (arıza, yosunlanma, midyelenme vs.), deniz dibi fay hattı incelemeleri (deprem araştırmaları için), dalgıç gözlemlene ve destek elemanı olarak, askeri alanda ise, manipölatör sistemleri, su altı keşif ve gözetleme, liman ve kritik alan güvenliği, mayın tanı, teşhis ve imha, denizaltı kurtarma ve batık çalışmaları gibi alanlarda da görev yapabilecek çok fonksiyonlu bir dalgıç robottur.

Buluşun Avantajları/Katkıları

Ölkemizin üç tarafı denizlerle çevrili olduğu için deniz kirliliği hayati önem taşımaktadır. Denizlerin taşımacılık ve turizm amacıyla kullanılması, evsel endüstriyel atıkların arıtılmadan veya kısmen arıtılarak denize verilmesi, deniz kazaları sonucu meydana gelen petrol akıntıları, akarsulardan denizlere ulaşan tarımsal atıklar, kirlenmeyi meydana getiren başlıca etmenlerdir. Deniz kirliliğine sebep olan atıklar belirli bir zamanda, bir bölgedeki kirlenme yoğunluğuna bağlı olarak insan sağlığına ve çevreye olumsuz yönde etki etmektedir. Bu nedenle Deniz Dibi Temizleme ve Destek Robotu ile aşağıda sunulanlar amaçlanmıştır;

1- Deniz dibinden dalgıçların topladığı öpleri (Cam şişe, tekne parçaları, araç lastikleri, metal parçalar, denizcilik malzemeleri ve her türlü insan yapımı atıklar) haznesinde biriktirerek, kapasitesi dolduğunda dalgıç veya su üstünden kablolu olarak komuta edilip ilgili atık malzemeleri su yüzeyine çıkarabilecektir. (Benzerlerinden farklı bir özellik olup bilindiği kadarıyla bu tarz amaç için üretilmiş denizaltı aracı dünya genelinde bulunmamaktadır.)

Yapılacak göreve bağlı olarak ilgili ekipmanlar eklendiğinde (robot kolu ve kesici el, su örneği toplayıcı, su temizliğini ölçen ekipmanlar, naaş bağlama kemeri, farklı özellikte kameralar, korozyon ölçüm cihazı vs.) aşağıdaki görevleri de yapabilecektir.

- 2- Arama, kurtarma,
- 3- Su altı boru ve kablo döşenmesi kontrolleri,
- 4- Köprü ayağı kontrolleri,
- 5- Su altı durum farkındalığı sağlama,
- 6- Su altı inşaat ve bakım/onarım,
- 7- Su altı örnek toplama (Bilim adamları için),
- 8- Batık kurtarmak,
- 9- Su altı naaş ve delil ıkartma (Emniyet birimleri için),
- 10- Çevresel araştırmalar, çevre kirliliği,
- 11- Oşinografik araştırmalar, biyoçeşitlilik alışmaları,
- 12- Batık objelerin araştırılması (gemi, batıklar, uçaklar vb.),
- 13- Su altı güç istasyonları, hidroelektrik ve nükleer santraller,
- 14- Su rezervuarları, baraj kapakları ve su setleri incelemeleri,
- 15- Su altı boru hattı kaynak incelenmesi,

- 16- Balık, yengeç ve su yüzeyi araştırmaları,
- 17- Arkeoloji çalışmaları,
- 18- Su altı haritalama ve doğrulama,
- 19- Belgesel çekimi,
- 20- Su parkları,
- 21- Korozyon ve katodik ölçümler,
- 22- Su altı olay yeri inceleme,
- 23- Gemi teknesi, pervanesi ve yönlendirme ekipmanı incelemesi,
- 24- Petrol ve boru hattı kaçak/çatlak/kırık kontrolleri,
- 25- Tersanelerde gemi altı kontrolleri (arıza, yosunlanma vs.),
- 26- Deniz dibi fay hattı incelemeleri (Deprem Araştırmaları için),
- 27-Dalgıç gözlemlene ve destek elemanı olarak görev icrası şeklinde sıralanabilmektedir.

28- Askeri alanda ise; manipölatör sistemleri, su altı keşif ve gözetleme, liman ve kritik alan güvenliği, mayın tanı, teşhis ve imha, denizaltı kurtarma ve batık çalışmaları gibi alanlarda görev alabilecek bir su altı robotudur.

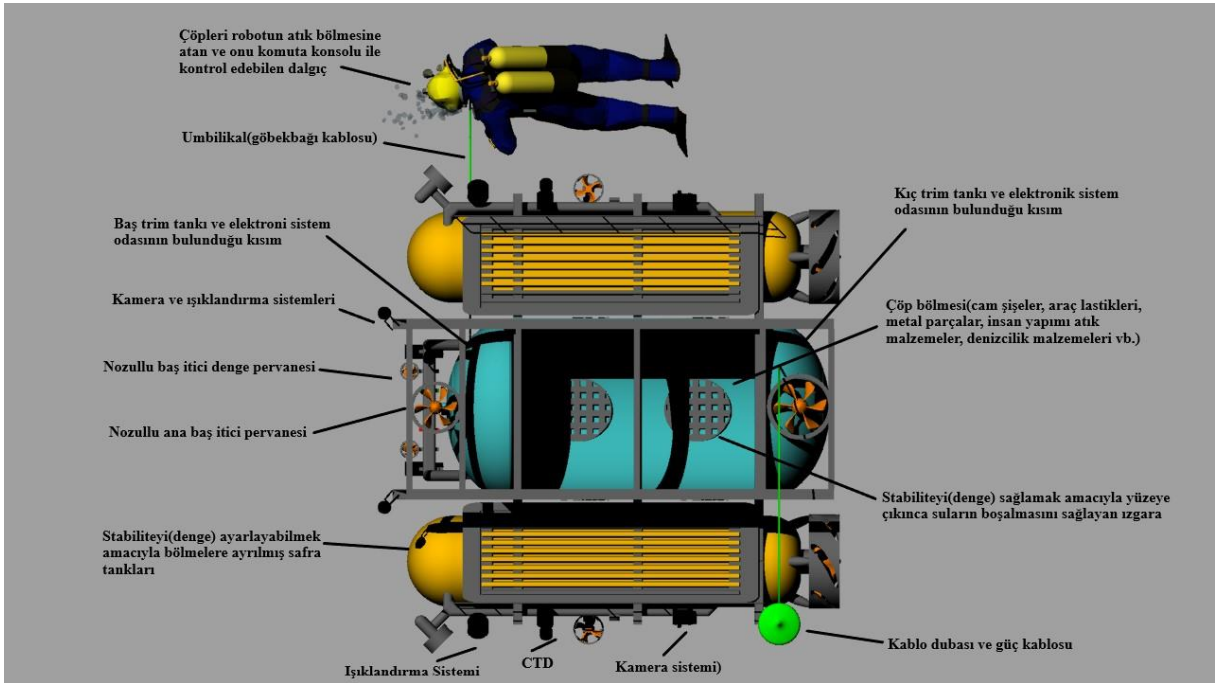
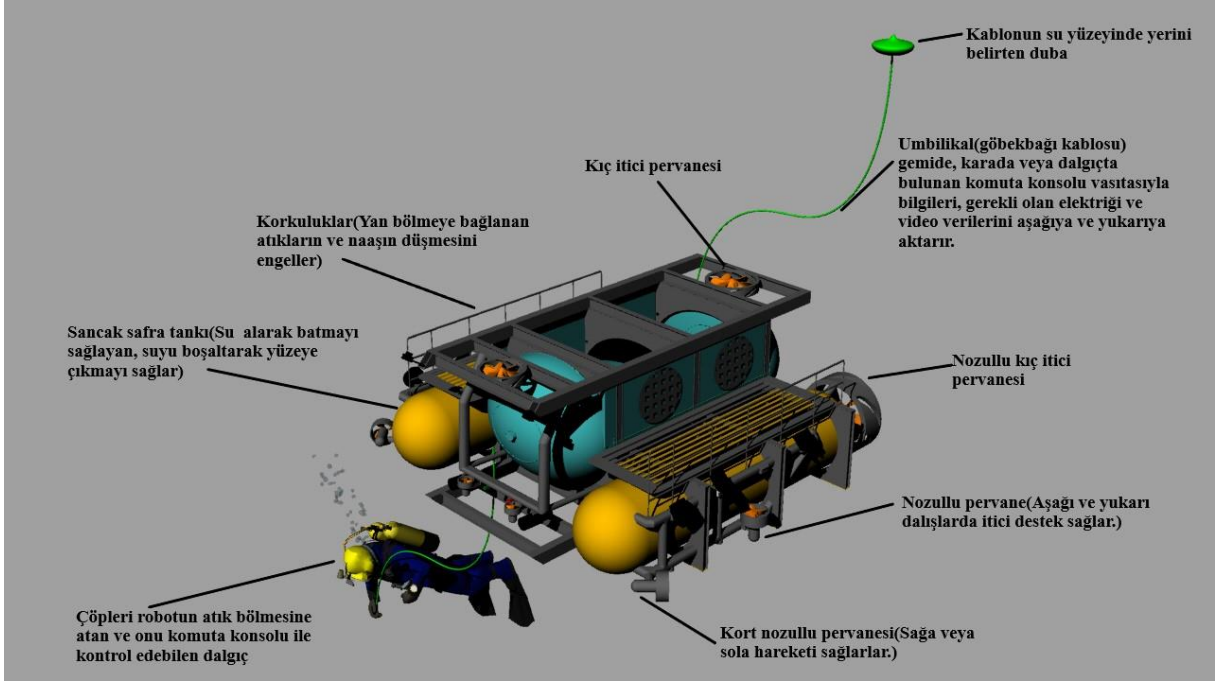
Buluş konusu deniz dibi temizleme ve destek robotu yapılan bilimsel araştırmalar neticesinde deniz dibi temizliğine farklı bir bakış açısı getirmek amacıyla düşünölmüştür. Proje çalışmasının mühendislik alanında stabilite (denge), güç ve basınç dayanımı vb. hesapları yapılmıştır. İlgili çalışmanın mühendislik hesapları sonucunda 700 metre derine inebileceği gibi max. 735 kg yük kaldırma kapasitesine sahip olduğu sonucuna varılmıştır. İlgili proje ROV olarak düşünölmüş olup 250 m ile sınırlı olan insanlı dalışların kısıtlarını ve tehlikelerini bertaraf etmekte, ek ekipmanlar takıldığında 700 m'ye kadar olan derinliklerde proje amacında da açıklanan arama-kurtarma, bakım/idame gibi diğer işlevleri de yerine getirebilecek şekilde dizayn edilmiştir.

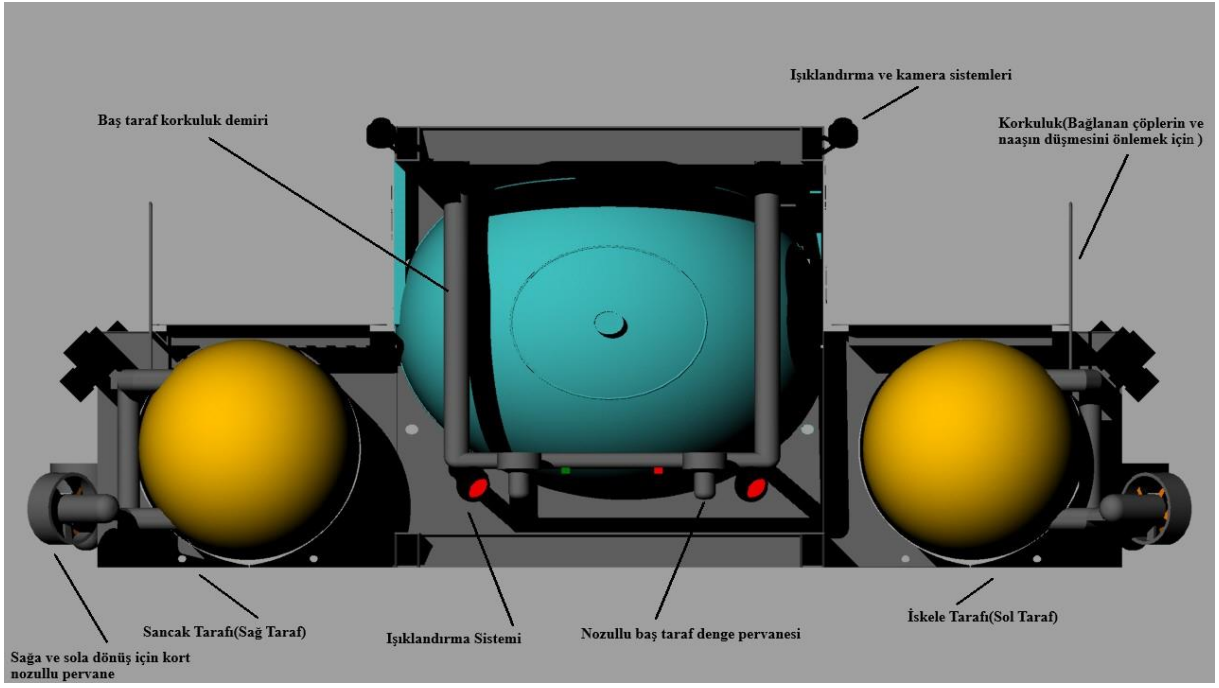
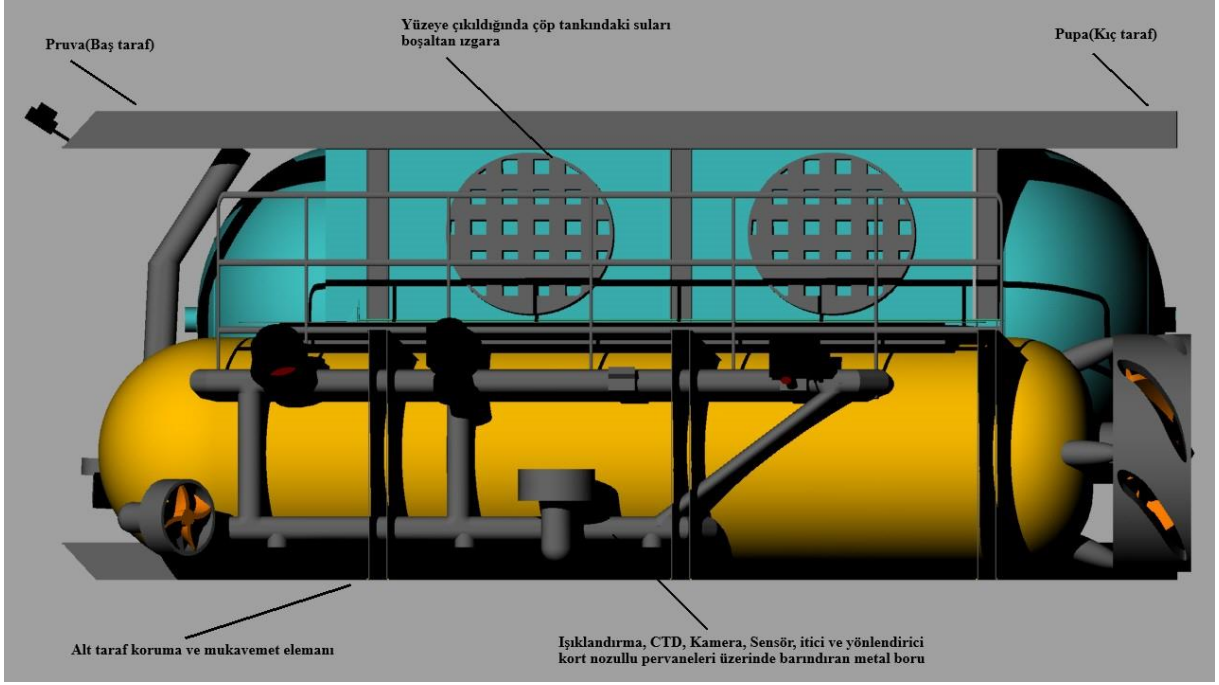
Buluş sayesinde balık adamlar topladıkları çöpleri yukarıya kendi imkanları ile çıkarmak yerine bu bahsi geçen robotun çöp tankına koyarak çıkarabilecektir. Bunu da komuta kontrol konsolunu ister kendileri kullanarak isterlerse de gemide veya karada konuşlandırılması gereken su üstü kontrol merkezinde bulunan operatör vasıtasıyla su yüzeyine çıkartılabileceklerdir. Bir diğer sorun olan daha ağır yüklerin deniz dibinden karaya çıkarılmasında da bu deniz robotu kullanılabilir. 6 adet aşağı-yukarı, 2 adet ileri-geri ve 2 adet sağa-sola nozullu itici pervaneleri bulunan bu robot çok seri bir şekilde İSAA'lar gibi su yüzeyine çıkabilecektir. Üstelik işlevine uygun ekipmanların monte edilmesiyle arama-kurtarma ve batık çıkarma vb. görevleri yapabilecektir. En önemli sorunlardan biri olan 250 m

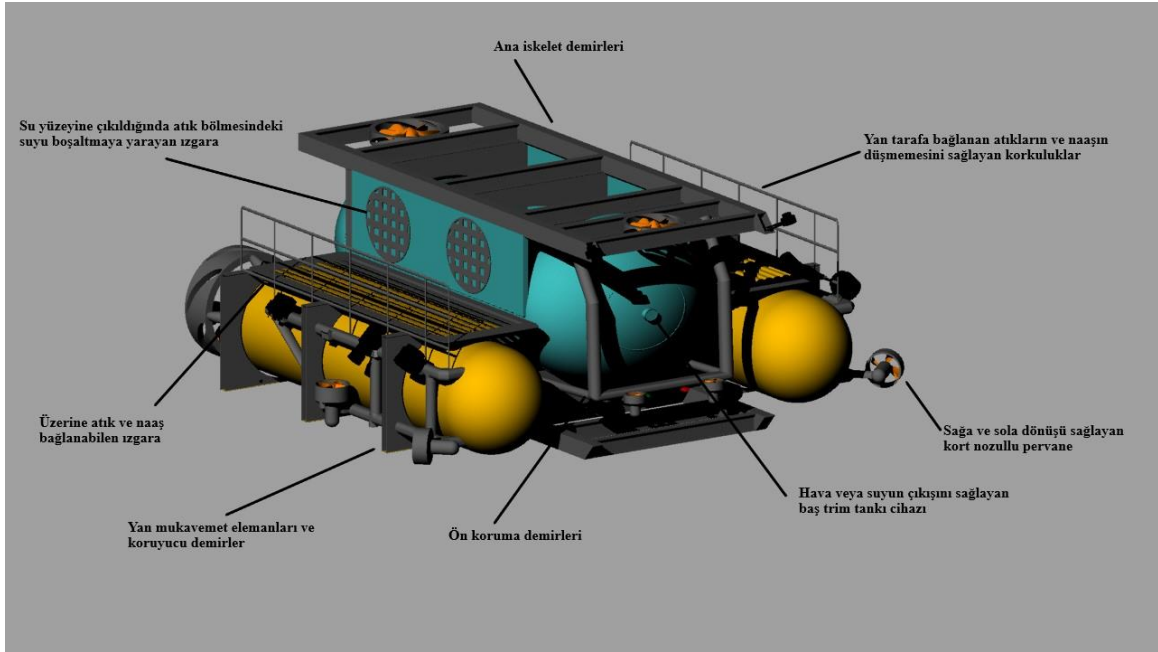
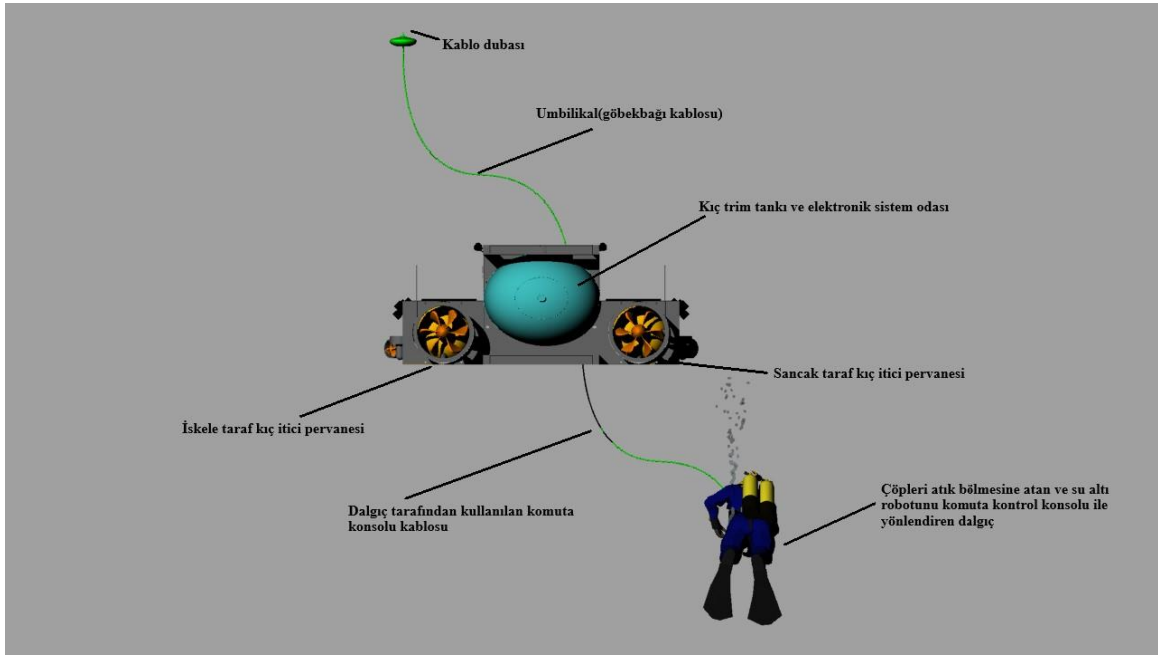
ile sınırlı insanlı dalışların kısıtlarını ve tehlikelerini bertaraf ederek, 700 m'ye kadar olan dalış sınırı ile bir dizi işlevi yerine getirebilecektir.

Yapılan araştırmalar neticesinde kanalizasyon, insan kaynaklı vb. gelen atıkların %70'inin deniz dibine çöktüğü söylenmektedir. Bu nedenle en az deniz yüzeyi kadar deniz dibi kirliliği de büyük önem arz etmektedir. İşte bu nedenle periyodik aralıklarla çoğunluk olarak dalgıçlar vasıtasıyla deniz dibi temizliği yapılmaktadır. Temizlik esnasında dalgıçlar genelde kıyı şeridine yakın noktalarda buldukları cam şişeleri, insan kaynaklı atık malzemeleri vb. delikli çuvallarına doldurup yüzeye çıkarmaktadırlar. Araç lastiği ve tekne parçaları gibi daha ağır yükleri ise çoğunluk olarak 2 veya daha fazla kişi ile deniz yüzeyine çıkarmaktadırlar. İş kanunundan ve de vurgun olayından dolayı balık adamların deniz dibinde kalma süreleri sınırlıdır. Bu çalışma sayesinde sınırlı olan bu birim zamanda ilgili balık adamların bahsi geçen su altı robotunu komuta konsolu ile hareket ettirip bir çöp toplama aracı gibi kullanmaları düşünülmüştür. Topladıkları atık maddeleri ilgili robotun çöp haznesine dolduracak olan balık adamlar birim zamanda daha fazla atık toplayabileceklerdir. Bu sayede hem deniz dibi kirliliği ekip anlamında daha fazla olarak temizlenmiş olacaktır. Gerektiğinde denizden ya da karadan kontrol edilebilecek bu araç, balık adamlar yüzeye çıkmadan da komuta konsolu vasıtasıyla yüzeye çıkartılabilecektir. Sayılan bu özgün amacın yanında işleve uygun donanımlar eklenerek 250 m ile sınırlı olan insansız su altı iş makinesi olarak da daha önce bahsi geçen görevleri yapabilecektir. Örneğin deniz dibi temizleme ve destek robotunun deniz dibi temizliği yapan balık adama ne kadar faydalı olabileceği şöyle açıklanabilir. Buluş konusu dalgıç robot yaklaşık 15'er kilogramlık araç lastiklerden 48 adet alabilecek kapasiteye sahiptir. Ayrıca gerekli donanımlar monte edilmesi ile arama-kurtarma, batık çıkarma vb. bir dizi işlevi yerine getirebilecek şekilde tasarlanmıştır.

Buluşlar ilgili görseller/çizimler











**TÜRK
PATENT**
TÜRK PATENT VE MARKA KURUMU

PATENT BELGESİ

No: TR 2020 12401 B

Buluş Başlığı

DENİZ DİBİ TEMİZLEME ve DESTEK ROBOTU

Patent Sahibi

HASAN ÖLMEZ

İSMAİL ERGUN

Bu belge, 6769 sayılı Sınai Mülkiyet Kanunu kapsamında 07/08/2020 tarihinden itibaren 20 yıl süre ile korunmak üzere 22/02/2021 tarihinde verilmiştir.

Prof. Dr. Hahip ASAN
Başkan