

EGE ÜNİVERSİTESİ BİLİMSEL ARAŞTIRMA  
PROJE KESİN RAPORU  
EGE UNIVERSITY SCIENTIFIC  
RESEARCH PROJECT REPORT

**PROJE NO: 2010/SAUM/001**

**EGE DENİZİ KIYILARINDA YAPAY RESİF UYGULAMALARI İÇİN  
POTANSİYEL ALANLARIN TESPİTİ**

**PROJE YÖNETİCİSİ**  
Prof. Dr. Altan LÖK

**ARAŞTIRMACI**  
Prof. Dr. Cengiz METİN  
Yrd. Doç. Dr. Ali ULAŞ  
Doç. Dr. F. Ozan DÜZBASTILAR  
Araş. Gör. Dr. Benal GÜL  
Araş. Gör. Aytaç ÖZGÜL  
Araş. Gör. İlker AYDIN

**Sualtı Araştırma ve Uygulama Merkezi**  
Research and Application Center  
of Underwater

**Bornova-İZMİR  
2012**

## ÖNSÖZ

Türkiye’de planlı yapay resif uygulamaları 1991 yılında başlamıştır. Üniversitelerin öncülük ettiği bu uygulamalara daha sonraları yerel yönetimler ve sivil toplum örgütleri de katılmıştır. Bu projelerin belirli standartlara ve yasal düzenlemelere oturtulması için o zamanki adıyla Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı 2000 yılında harekete geçmiştir. Konuda uzman kişilerin ve Bakanlık ekibinin katılımıyla yürütülen çalışmalarda bir yasal düzenleme oluşturulmuş ve 2001 yılından itibaren uygulanmaya başlamıştır.

Bir yapay resif projesinin başarıya ulaşabilmesi için iyi bir planlama sürecinin yürütülmesi gerekmektedir. Bu planlama süreci kısaca şu aşamalardan oluşmaktadır: 1) amacın belirlenmesi, 2) potansiyel yapay resif alanlarının belirlenmesi, 3) inşa edilecek yapay resif modülünün tasarlanması ve inşası, 4) yerleştirme planının oluşturulması ve yerleştirme, 5) izleme çalışmalarının yürütülmesi. Türkiye’de son yıllarda yürütülen yapay resif çalışmalarında, proje amacı olarak küçük ölçekli balıkçılığı destekleme ve dalış turizmi için yeni alanlar yaratma hedefleri öne çıkmıştır. Bu amaçlar doğrultusunda, proje planlamasındaki bir sonraki aşama potansiyel yapay resif alanlarının belirlenmesidir. Bu proje ile ileride ortaya çıkacak projelere ön bilgi sağlanması hedeflenmiştir.

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	I
İÇİNDEKİLER	II
ŞEKİL DİZİNİ	III
ÖZET	IV
ABSTRACT	IV
GİRİŞ	1
MATERYAL VE METOD	3
BULGULAR	4
SONUÇ VE ÖNERİLER	13
KAYNAKÇA	14
EK	15

## ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1. Çalışma sahasının kapsadığı iller	3
Şekil 2. Paydaşlar ile toplantılar ve sualtı çalışmaları	4
Şekil 3 Çanakkale Boğazında belirlenen iki adet potansiyel yapay resif alanı	5
Şekil 4 Balıkesir'in Edremit Körfezinin kuzey kıyılarında belirlenen potansiyel yapay resif alanları	8
Şekil 5 İzmir'in güneyinde yer alan Gümüldür ve Özdere kıyılarında belirlenen potansiyel yapay resif alanları	10
Şekil 6 Muğla ilinin Gökova Körfezi kıyılarında belirlenen potansiyel yapay resif alanları	12

## ÖZET

Çalışma, Mayıs 2010 – Aralık 2011 yılları arasında Ege Denizi kıyılarını kapsayacak şekilde yürütülmüştür. Bu amaç ile, kuzey Ege’de Çanakkale ve Balıkesir, orta Ege’de İzmir ve Aydın, güney Ege’de Muğla illerinin kıyı şeridi taranmıştır. Çalışmanın amacı, bu bölgelerde potansiyel yapay resif yerleştirme alanlarının belirlenmesidir.

Deniz haritaları üzerinde yapılan ilk değerlendirme sonrasında belirlenen noktalara dalışlar yapılarak çeşitli veriler toplanmış ve elde edilen bilgiler ışığında potansiyel alanlar öneri olarak sunulmuştur.

Çalışma sonucunda en çok sayıda potansiyel yapay resif alanı, Balıkesir sınırları içinde yer alan Edremit Körfezi’nde tespit edilmiştir.

## ABSTRACT

This was carried out on the Aegean Sea coast between May 2010 and December 2011. This study covers Çanakkale and Balıkesir cities in northern Aegean region, İzmir and Aydın cities in middle Aegean region and Muğla city in southern Aegean region. The main purpose of the study is to determine potential artificial reef sites in these regions.

First evaluation was made on the sea maps and than data were collected both face to face conservation with engaged peoples and underwater observations by divers. Recommendations about potential artificial reef sites were made by after evaluation of the all collected data

The highest number of potential artificial reef sites was determined in Edremit Bay, Balıkesir.

## 1- GİRİŞ

Deniz canlıları için yeni tip habitat yaratmak veya mevcut habitatları korumak ve geliştirmek amacıyla denize yerleştirilen yapılar olarak tanımlanan (Collins ve Jensen, 1996) yapay resifler, pratikteki uygulamalar bakımından, son 20 yıl içinde, Dünya çapında büyük oranda artış göstermiştir (Stone ve diğ., 1991). Yapay resifler, 1980'li yıllara kadar balık üretimini artırmak için inşa edildi. Son yıllarda ise su kalitesini geliştirme (Angel ve Spanier, 2002) ve ekosistemi yenileme (Rilov ve Benayahu, 2000) gibi çevreci ve korumacı konular, yapay resif projelerinin amaçlarının belirlenmesinde öncelik kazanmaktadır. Pratikteki uygulamaların hacimsel boyutlarına bakıldığında, doğal kaya ve palmyelerin kullanıldığı birkaç metre yükseklikte resif ünitelerinden, karmaşık mühendislik hesap ve tasarımların yapıldığı, çok büyük boyutlu prefabrik beton ve çelik ünitelere (125 – 200 m<sup>3</sup>) kadar geniş bir yelpazeye rastlanabilmektedir.

Japonya ve ABD, en eski uygulamalara sahip, en iyi yazılı metinlerin bulunduğu ve yapay resif uygulamalarının en yoğun yapıldığı iki ülkedir (Stone ve diğ., 1991). Avrupa'daki resif çalışmaları ise son 30 yılda gelişmiş olup, her ülke yapay resif kullanımında farklı ihtiyaç ve yaklaşımlara sahiptir (Jensen, 2002).

Dünyadaki yapay resif uygulamalarını incelediğimizde karşımıza 3 ekol çıkmaktadır. İlk ekol olarak konunun lideri konumundaki Japonya'yı gösterebiliriz. En eski ve en kapsamlı projelere sahip bu ülkedeki yapay resif uygulamaları, balıkçılık sahalarını iyileştirme ve üretimi artırmaya yöneliktir. Projelerin arkasında çok geniş bilimsel bir taban, uygulamada yüksek inşa teknolojileri ve devlet desteği bulunmaktadır. İkinci büyük ekol ABD'dir. Bu ülkedeki yapay resif uygulamaları, dalış turizmi ve sportif olta balıkçılığına yöneliktir. Diğer ekollerden en büyük farkı, yapay resif olarak kullanılan malzemede sınır tanımamasıdır. Tuvalet klozetlerinden, eski uçak gövdelerine, buzdolaplarından, petrol platformlarına kadar her türlü malzemeyi, belirli işlemler geçirdikten sonra yapay resif olarak kullanmaktadırlar (Lök ve diğ., 2000). İçinde Türkiye'nin de bulunduğu üçüncü ekol ise Akdeniz ekolüdür. 1970'lerden itibaren İtalya ve daha sonra Fransa ve İsrail' in başlattığı yapay resif projeleri, yasadışı çalışan trolleri engelleme (Ramos-Espala ve diğ., 2000), *Posidonia oceanica* yataklarını koruma (Guille'n ve diğ., 1994), tür çeşitliliğini artırma gibi amaçlara yöneliktir. Daha sonra Avrupa Birliği'nin mali desteği ile, özellikle İspanya ve Portekiz'de büyük çalışmalar başlamış, İtalya'daki uygulamalar ülke geneline yayılmıştır. Türkiye'de 1980'lerin sonlarına doğru Akdeniz ekolü içindeki yerini almıştır.

Türkiye’de ilk yapay resif uygulamaları küçük ölçekli ve deneme amaçlı başlamıştır. 1983 yılında İzmir Körfezi’nde Urla İskele açıklarındaki Taş Ada civarına, Ege Üniversitesi Hidrobiyoloji Araştırma Merkezi’nde geçici görevle çalışan Fransız bir bilim adamı tarafından yuvarlak beton künk şekilli yapay resifler yerleştirilmiştir. Daha sonra İstanbul Boğazı ve Marmara kıyılarında Beykoz Su Ürünleri Endüstri Meslek Lisesi ve bazı özel dalgiç kulüpleri beton, pişmiş toprak ve lastikten yapay resifler yapmış, ancak bu yapıların oluşturma teknikleri ve elde edilen sonuçlar hakkında yayınlara rastlanılmamıştır. Şubat 1989’ da ise İzmir Körfezi’ndeki yasadışı trolleri engellemek ve olta balıkçılığını geliştirmek amacıyla 10 adet eski trolleybüs kasası körfezin değişik yerlerine atılmıştır. Ancak bu çalışmanın da sonuçları hakkında bir bilgiye ulaşılamamıştır (Lök 1995).

Türkiye’deki bilimsel amaçlı ilk yapay resif projesi, E.Ü. Su Ürünleri Fakültesi tarafından 1991–1993 yılları arasında Hekim Adası kıyılarında gerçekleştirilmiştir (Lök 1995). Bu projeden elde edilen olumlu sonuçların, çeşitli toplantılarda kamuya duyurulmasından sonra, konuya olan ilgi artmış ve yapay resif projeleri tüm ülke kıyılarına yayılma eğilimi göstermiştir.

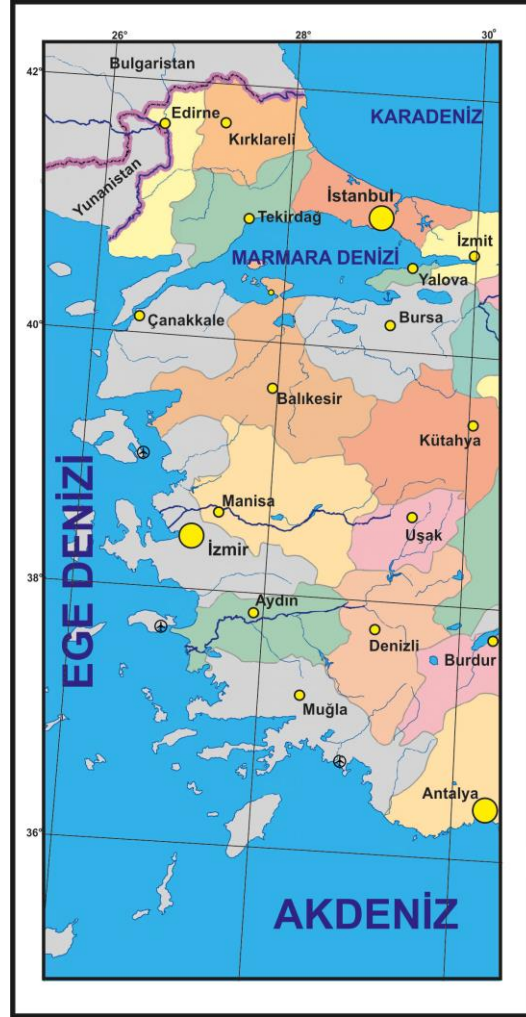
Kamuya ait ilk yapay resif uygulaması 1995 yılında Çeşme Belediyesi tarafından, Dalyanköy’de gerçekleştirilmiştir. Bu projeyi 1998 yılında Ürkmez ve Gümüldür Belediyeleri takip etmiştir. Daha sonra denize kıyısı olan pek çok il ve/veya ilçenin yönetimleri ve sivil toplum örgütleri yapay resif projesi gerçekleştirmiştir.

Günümüze kadar 2210 adet beton blok, 10 adet eski trolleybüs kasası, 5 adet metal gemi, bir adet ahşap tekne, bir adet uçak yapay resif projeleri kapsamında yerleştirilmiştir. Bunların yanında planlı ve izinleri alınmış projelerde 10086 beton blok, 1 gemi ve 3 uçak yerleştirmeyi beklemektedir.

Bu çalışmadaki amaç, Ege Denizi kıyılarında potansiyel yapay resif alanlarının belirlenmesi ve bazı temel bilgilerin toplanmasıdır. Bu çerçevede, kuzeyde Çanakkale, güneyde Muğla kapsayan kıyı alanlarında çalışmalar yürütülmüştür.

## 2- MATERYAL VE YÖNTEM

Çalışma sahası(Şekil 1) olarak Çanakkale, Balıkesir, İzmir, Aydın ve Muğla illerinin kıyı alanları belirlenmiştir . Sonrasında bu kıyılara ait ve DKK Seyir Hidrografi ve Oşinografi Dairesi tarafından hazırlanan deniz haritalar temin edilmiştir. Buna ek olarak bilgisayar ortamında kullanılabilen dijital harita programından da yararlanılmıştır.



Şekil 1 Çalışma sahasının kapsadığı iller

Daha sonra belirlenen çalışma bölgesine gidilerek Tarım İl ve İlçe Müdürlükleri personelleri, Sahil Güvenlik Komutanlığı'nın bot birimleri, su ürünleri kooperatifleri ve varsa üniversite personelinin görüşleri doğrultusunda haritalar üzerinde bir değerlendirme yapılmıştır (Şekil 2). Bu değerlendirme sonucunda harita üzerinde potansiyel yapay resif alanları işaretlenmiştir.





Şekil 2. Paydaşlar ile toplantılar ve sualtı çalışmaları

Harita üzerinde belirlenen alanlara araştırma ekibi tarafından dalışlar yapılarak, derinlik, dip yapısı, zemin eğimi ve ortamda tespit edilen canlılar gibi bilgiler toplanmıştır. Balıkçılardan bölgedeki baskın rüzgar, dalga ve akıntı parametreleri hakkında bilgi toplanmıştır. Bunlara ek olarak yöredeki faal kooperatif sayısı, bunlara kayıtlı üye ve tekne sayıları, kullanılan av araçları ve başlıca avlanan canlı türleri hakkında bilgiler alınmıştır.

Bölgelerden bilgiler toplandıktan sonra, alanlar tek tek ele alınarak sonuç değerlendirmesi yapılmıştır.

### 3-BULGULAR

#### 3.1. *Çanakkale*

Çanakkale, Kuzey Ege Denizi ve Marmara Denizi'ne kıyısı olan ve Gelibolu Yarımadası ile Anadolu'nun batı uzantısı olan Biga Yarımadası üzerinde yer alan bir ilimizdir. İl, Çanakkale Boğazı, Saroz Körfezi, Gökçeada ve Bozcaada gibi geniş ve farklı sistemleri barındırmaktadır. Özellikle Çanakkale Boğazı, hidrolojik yapısından dolayı çok sayıda balık, yumuşakça ve kabuklu türüne yaşam ortamı sağlamaktadır.

#### Yöre balıkçılığı

İlde kayıtlı 1067 adet tekne bulunmaktadır. Bunların 30 adedi trol ve gırgır tekneleridir. Geriye kalan tekneler, 5-10m boyunda küçük ölçekli balıkçılık yapan teknelerdir. Bunların büyük çoğunluğu uzatma ağı ile avcılık yapmaktadır. Kullanılan diğer av araçları, paraketa, olta takımı çeşitleri, algarna ve manyattır. İlde en çok avlanan balık türleri; sardalye, lüfer, palamut, hamsi, orkinos, kolyoz, kefal istavrit, tekir ve barbunya balıklarıdır. Balık dışında avcılık yoluyla üretimi yapılan türler; istiridye, midye, akivades, cikcik, ahtapot, kalamar ve karides tir.

### Yer tespit çalışması

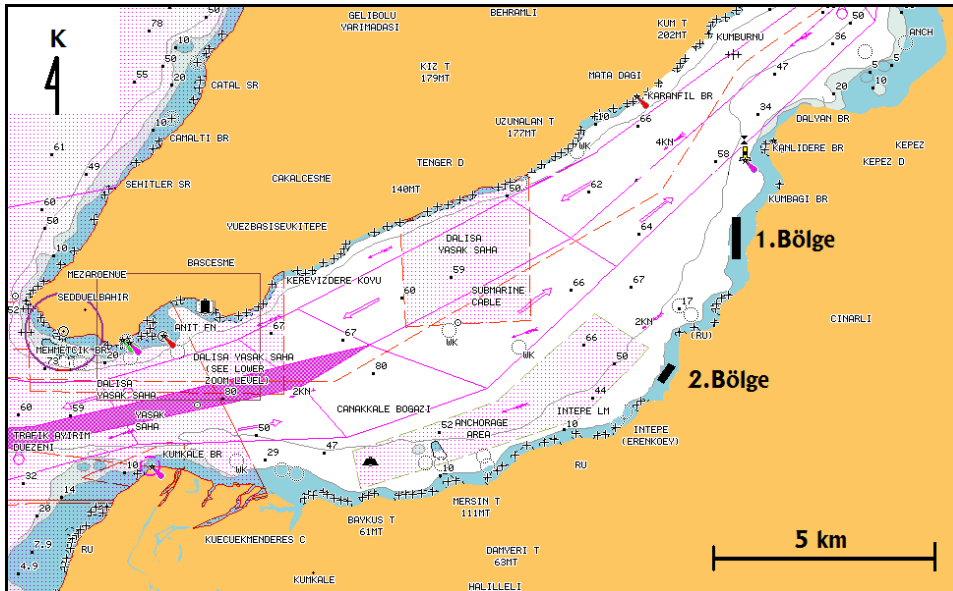
Yer tespit çalışmaları Saroz Körfezi'nin bir noktasında, Gelibolu Yarımadası'nın iki noktasında ve Çanakkale Boğazı'nın batı kısmında yürütülmüştür. Saroz Körfezi ve Gelibolu Yarımadası'nda deniz çayırları 20-25m derinliğe kadar yayıldığı için ve bazı noktalarda eğim fazla olduğu için çalışmadan çıkarılmıştır. En uygun gözükten boğazdaki iki noktada çalışma yürütülmüştür.

#### 1. Bölge (Dardanos)

Koordinatlar	: 40° 04' 46" K 26° 21' 15" D
Derinlik	: 16 – 18m
Dip yapısı	: Sert çamur
Görülen canlılar	: İsparoz, yabancı mercan, çırçır, kupes

#### 2. Bölge (Karanlık mevkii)

Koordinatlar	: 40° 01' 93" K 26° 19' 77" D
Derinlik	: 15 - 18m
Dip yapısı	: Kumlu - çamurlu
Görülen canlılar	: İzmarit, kupes, İsparoz, çizgili hani



Şekil 3. Çanakkale Boğazında belirlenen iki adet potansiyel yapay resif alanı.

### Değerlendirme

Çanakkale ili ilk bakışta yapay resif uygulamaları için uygun yerler barındırabileceğini düşündürmektedir. Ancak yapılan çalışmalarda, deniz çayırının 20-25m derinlere kadar yayılması, akıntı hızının fazlalığı, bazı noktalarda doğal resiflerin bulunması, deniz trafiğinin yoğunluğu gibi faktörler, potansiyel yapay resif alanlarını sınırlamıştır.

Yöredeki küçük balıkçılar, özellikle göç yapan lüfer, uskumru, kolyoz gibi türlerin, Boğaz'da bir "ilişken" bulduklarında, burada bir süre konakladıklarını ve olta balıkçılarında büyük katkı yaptıklarını dile getirmektedir. Bu amaca yönelik olarak, Boğazda deniz trafiği alanı dışında, akıntının çok az olduğu iki nokta yapay resif alanı olarak belirlenmiştir (Şekil 3). Ancak burada ilk önce az sayıda yapay resif bloğu içeren küçük ölçekli bir resif çalışması planlanmalı ve eğer balıkçıların ileri sürdükleri tez kanıtlanırsa resif alanı büyütülmelidir.

### **3.2. Balıkesir**

Balıkesir ilinin batı bölümünü Edremit Körfezi oluşturmaktadır. Bu körfezin güney ucunda pek çok adaya sahip Ayvalık ilçesi, kuzey ucunda ise Küçükkuşu ilçesi mevcuttur. Körfezin kuzeyinde yer alan Altınoluk ve Küçükkuşu ilçelerinde birer adet balıkçı kooperatifi bulunmaktadır. Burhaniye ilçesi de kıyı şeridinde sahiptir ve şu anda bölgede Belediye tarafından bir yapay resif projesi yürütülmektedir.

### Yöre Balıkçılığı

Altınoluk balıkçı kooperatifinde 55 üye, Küçükkuşu balıkçı kooperatifinde ise 34 üye bulunmaktadır. Her iki kooperatifin üyeleri tamamen küçük ölçekli balıkçılık takımları ile avcılık yapmaktadır. Uzatma ağı çeşitleri, paraketa, çevirme ağları (alamana) ve olta türleri, en yaygın kullanılan av araçlarıdır. En çok avlanan türler; barbunya, bakalorya, levrek, köpek balığı, lüfer, palamut, uskumru, kefal, ahtapot ve kalamardır.

### Yer Tespit Çalışmaları

İki kooperatifin başkanları ve bazı üyeleri ile yapılan fikir alışverişleri ve sualtı gözlemleri sonunda, Altınoluk kıyılarında dört, Küçükkuşu kıyılarında üç bölge potansiyel yapay resif alanı olarak belirlenmiştir.

### ***Altınoluk***

#### 1. Bölge (A1): Karaburun

Koordinatlar	: 39° 33' 26" K	39° 33' 42" K
	26° 50' 27" D	26° 50' 44" D
Derinlik	: 25 – 30m	
Dip yapısı	: Sert çamur	
Görülen canlılar	: İsparoz, barbunya, kupes, kömürcü kaya balığı ve vatoz	

#### 2. Bölge (A2): Balıkçı barınağı doğusu

Koordinatlar	: 39° 33' 50" K	39° 33' 74" K
	26° 45' 69" D	26° 46' 21" D
Derinlik	: 25 – 28m	
Dip yapısı	: Kumlu, çakıllı	
Görülen canlılar	: Kupes, izmarit, kırlangıç ve isparoz	

#### 3. Bölge (A3): Ayvalı Burnu doğusu

Koordinatlar	: 39° 33' 27" K	39° 33' 42" K
	26° 42' 77" D	26° 43' 21" D
Derinlik	: 18 – 20m	
Dip yapısı	: Kumlu çamurlu, kıyı tarafı plaka taş (zemin üstünde çok az kısmı kalmış)	
Görülen canlılar	: İsparoz, karagöz, izmarit, 2 Labridae türü ve ahtapot	

#### 4. Bölge (A4): Ayvalı burnu batısı

Koordinatlar	: 39° 32' 96" K	39° 32' 96" K
	26° 41' 10" D	26° 41' 64" D
Derinlik	: 20 – 22m	
Dip yapısı	: Kumlu çamurlu ve lokal döküntü taş	
Görülen canlılar	: Karagöz, levrek, pisi ve iskorpit	

### ***Küçükkuyu***

#### 1. Bölge (K1): Mihli çayı

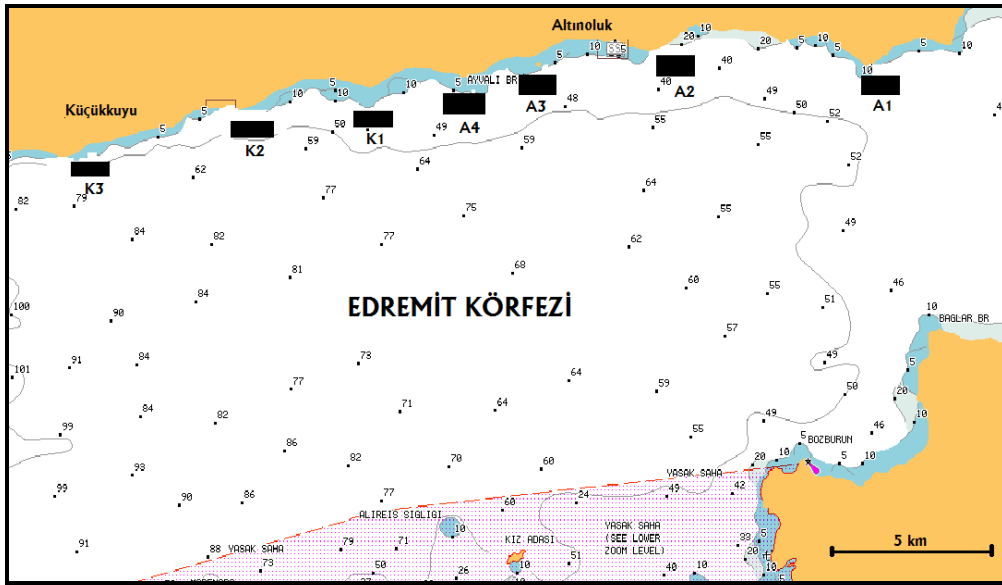
Koordinatlar	: 39° 32' 74" K	39° 32' 75" K
	26° 39' 14" D	26° 39' 70" D
Derinlik	: 25 – 30m	
Dip yapısı	: Kumluk	
Görülen canlılar	: Barbunya, isparoz, mırmır ve kupes	

## 2. Bölge (K2): Eski iskele Burnu

Koordinatlar	: 39° 32' 40" K	39° 32' 55" K
	26° 36' 58" D	26° 37' 20" D
Derinlik	: 24 – 28m	
Dip yapısı	: Kumlu, kumlu-çamurlu	
Görülen canlılar	: İsparoz, kömürcü kaya balığı, kırlangıç ve vatoz	

## 3. Bölge (K3): Nusratlı Burnu

Koordinatlar	: 39° 31' 72" K	39° 31' 82" K
	26° 32' 98" D	26° 33' 45" D
Derinlik	: 25 – 30m	
Dip yapısı	: Kumlu, kumlu-çamurlu	
Görülen canlılar	: İsparoz ev kömürcü kaya balığı	



Şekil 4. Balıkesir'in Edremit Körfezi'nin kuzey kıyılarında belirlenen potansiyel yapay resif alanları

### Değerlendirme

Yürütülen çalışmalar ve balıkçı kooperatifleri ile yapılan görüşmeler sonucunda yedi bölge, potansiyel resif alanı olarak belirlenmiştir (Şekil 4). Belirlenen noktaların çoğunluğu 25-30m derinlikler arasındadır. Bu derinlikler gırgır balıkçılığının yasal av sahaları içine girmektedir. Ancak yörede yoğun gırgır balıkçılığı olmadığından ve resif alanları kilometrelerce olmayacağı için bu durumun bir sorun yaratmayacağı düşünülmektedir. Bu alanlara yerleştirilecek yapay resiflerin özellikle küçük ölçekli balıkçılığa büyük katkı

sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca her iki bölge de projeye çok sıcak bakmakta ve finansal kaynak bulma konusunda şimdiden çaba göstereceklerini dile getirmektedir.

### ***3.3. İzmir***

İzmir ili uzun bir kıyı şeridine sahip olup, kuzey sınırında Dikili, güney sınırında Selçuk ve batı ucunda Çeşme belediyeleri bulunmaktadır. İl pek çok körfez ve koya sahiptir. İzmir, Türkiye’de kayıtlı ilk yapay resif uygulamalarına sahiptir ildir. Kıyısı olan bütün belediyeler yapay resif projelerine ilgi göstermektedir. Bu belediyelerden bazıları kendi projelerini yapmıştır.

#### ***Yöre Balıkçılığı***

İzmir ilinde 35 adet su ürünleri kooperatifi ve bunlara kayıtlı 2185 balıkçı mevcuttur. Bu kooperatiflerin 24 adedi bir araya gelerek İzmir Bölgesi Su Ürünleri Kooperatif Birliği’ni kurmuşlardır. Bu kooperatifler arasında sadece küçük ölçekli balıkçılık yapanlar veya sadece gırgır ve trol gibi endüstriyel balıkçılık yapanlarda mevcuttur. İlde balıkçılık sektörü yanında, diğer pek çok sektörün denizel alanda faaliyet göstermesi ve kıta sahanlığının darlığı, özellikle küçük ölçekli balıkçıları zor durumda bırakmaktadır. Bizce İzmir ilinde yapay resiflere bu kadar fazla ilgi olmasının en önemli nedenlerinden biri budur. Çalışmanın yürütüldüğü Gümüldür ve Özdere’de birer su ürünleri kooperatifi mevcuttur. Her iki kooperatifte de küçük ölçekli balıkçılar büyük çoğunlukta. En çok kullanılan av araçları; uzatma ağları, paraketa (dip ve pelajik) ve çeşitli olta (özelikle sırtı ve çaparı) takımlarıdır. En çok avlanan türler; barbunya, mırmır, izmarit, kupes, kefal, levrek, sargoz, lahos, turna, lambuka, kılıç ve kalamardır.

#### ***Yer Tespit Çalışmaları***

Yukarıda da belirtildiği gibi, Gümüldür - Özdere arasındaki iki alanda çalışmalar yürütülmüştür.

##### **1. Bölge**

Koordinatlar	: 38° 04’ 25” K	38° 03’ 06” K
	26° 59’ 57” D	27° 00’ 63” D
Derinlik	: 15 – 20m	
Dip yapısı	: Sert çamur	
Görülen canlılar	: İsparoz, barbunya, kömürcü kaya balığı, kupes	

## 2. Bölge

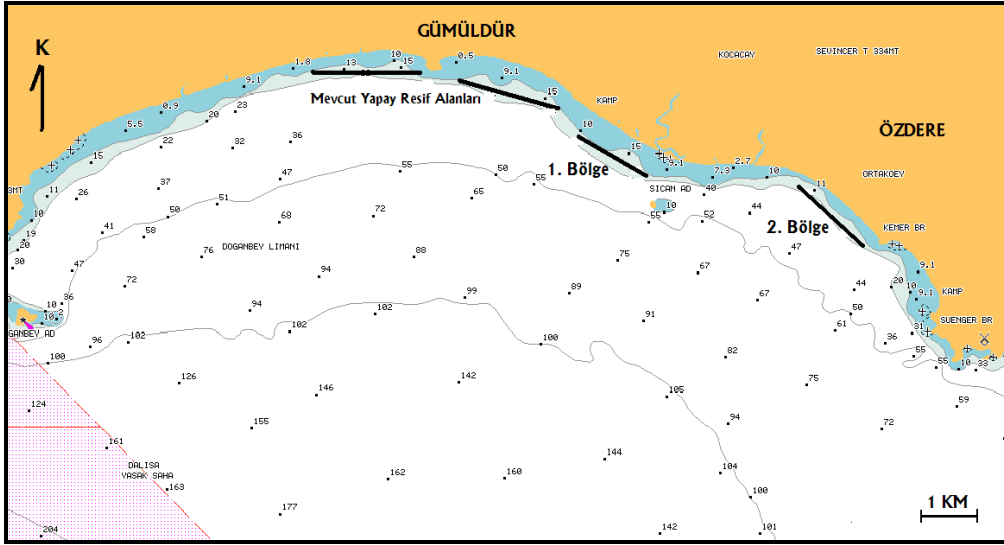
Koordinatlar 38° 02' 91" K 38° 02' 23" K

27° 02' 59" D 27° 03' 38" D

Derinlik : 16 – 21m

Dip yapısı : Sert çamur

Görülen canlılar : Barbun, mırmır, ısparoz, turna, vatoz



Şekil 5. İzmir güneyinde yer alan Gümüldür ve Özdere kıyılarında belirlenen potansiyel yapay resif alanları

### Değerlendirme

Gümüldür Beldesi 1998 yılından beri yapay resiflere ev sahipliği yapmaktadır. Yöre insanı ve balıkçısında bu bilinç gelişmiş durumdadır.

### **3.4. Muğla**

Muğla ili sınırları içinde yer alan Gökova Körfezi, kıyısal ve denizel çevresiyle hem ekolojik, hem de ekonomik açıdan çok önemli doğal kaynaklara sahiptir. Bu kaynakların sürdürülebilir şekilde kullanılması, bugün çevreye duyarlı bütün toplumların en önemli hedeflerinden birisi olmuştur. Bu düşünceye paralel olarak, bu bölgede yürütülecek çalışmada ekolojik kaynakların korunması ve desteklenmesi ile ekonomik kaynakların çevre ile uyumlu olarak geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Bu bölgede Muğla Valiliği'nin talebi üzerine 2001 yılında kapsamlı bir yapay resif projesi geliştirilmiş ve bakanlıktan izin alınmıştır. Ancak yönetimlerin değişmesi, sonradan gelen yöneticilerin konuya sahip çıkmaması nedeni ile proje gerçekleştirilememiştir.

#### Yöre balıkçılığı

Gökova Körfezi'nde dört balıkçı kooperatifine (Akyaka, Akçapınar, Ören ve Akbük) üye yaklaşık 60 adet küçük balıkçı bulunmaktadır. Bu balıkçılar tarafından kullanılan av takımları paraketa ve uzatma ağlarıdır. Bölgede iki adette gırgır teknesi bulunmaktadır.

Paraketa ile yaz aylarında lagos, diğer aylarda mercan, çipura, karagöz gibi balıklar avlanmaktadır. Nisan-Haziran ayları arasında ise uzatma ağları ile karides avlanmaktadır. Ayrıca Sedir Adası açıklarında derin sularda uzatma ağları ile sinarit avcılığı yapılmaktadır.

#### Yer tespit çalışması

Balıkçı kooperatifi üyeleri, bölgede araştırmalar yürüten bazı bilim insanları ve Muğla Tarım İl Müdürlüğü personeli ile yapılan görüşmeler ve arazi gözlemleri sonucunda, 3 bölge potansiyel resif alanı olarak belirlenmiştir. Gökova Körfezi'nin doğu sahilinden akan iki adet ırmağın getirdiği besleyici maddelerin de katkısıyla bu kıyı bölgesinde lagos, kefal, turna, karagöz gibi balıkların yavruları belli dönemlerde yoğun olarak bulunmaktadır. Projede, doğu sahilinden yaklaşık 1000-1200m açıktaki bu yavru balık popülasyonlarına habitat sağlama ve koruma amaçlı yapay resif yerleştirilebilir. Yine Körfez'in doğu bölgesinde iki balıkçı kooperatifi tarafından kiralanan sahada (37° 02' K, 28° 15' D noktasının doğusunda kalan bölge), küçük balıkçılığı destekleme ve av verimini arttırma için, avcılık amaçlı yapay resif kümeleri oluşturulabilir.

#### I.Bölge: Doğu Sahili Açıklarında kuzey –güney çizgisel hat

Koordinatlar : 37° 02' 60" K 37° 01' 80" K

28° 19' 00" D 28° 19' 00" D

Derinlik :14 -22m

Zemin yapısı : Kumlu, kumlu çamurlu ve plaka taş

#### II.Bölge: Akyaka Orman Kampından batıya doğru çizgisel hat

Koordinatlar : 37° 02' 80" K 37° 02' 70" K

28° 18' 12" D 28° 16' 85" D

Derinlik :18-22m

Zemin yapısı : Kumlu, kumlu-çamurlu ve deniz çayırılı habitatlar



### III.Bölge: Akçapınar'dan batıya doğru çizgisel hat

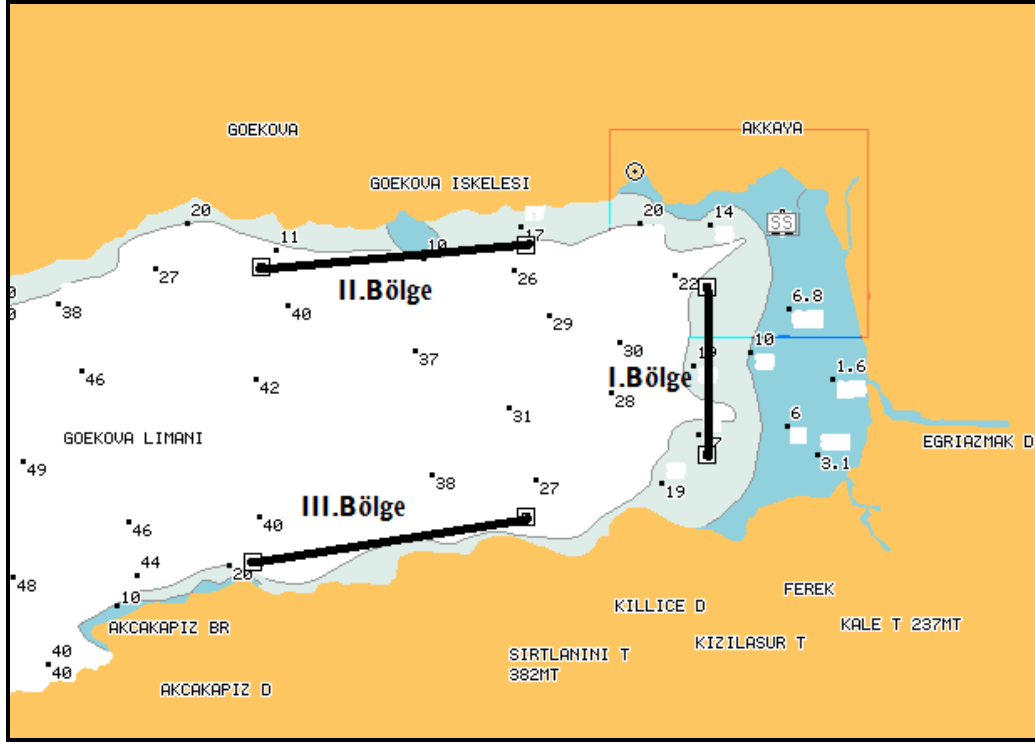
Koordinatlar : 37° 01' 50" K 37° 01' 28" K

28° 18' 00" D 28° 16' 80" D

Derinlik :20-24m

Zemin yapısı : Kumlu, kumlu çamurlu ve yer yer deniz çayırılı

habitattlar



Şekil 6. Muğla ilinin Gökova Körfezi kıyılarında belirlenen potansiyel yapay resif alanları

### Değerlendirme

Çalışmalarda belirlenmiş üç alandan biri (I.Bölge) yavru balıklara habitat oluşturmak ve biyolojik çeşitliliği korumaya yönelik olarak ele alınmalıdır (Şekil 6). Diğer iki bölge, yöre balıkçıları tarafından kullanılan paraketa ve uzatma ağları ile yapılan küçük ölçekli balıkçılığı desteklemeyi hedeflemelidir.

Bölgede faaliyet gösteren Akyaka ve Akçapınar balıkçı kooperatifleri projeye çok olumlu bakmakta ve ellerinden geldikince destekleyeceklerini bildirmişlerdir.

#### 4 – SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada Ege Denizi'ne kıyısı olan illerde, potansiyel yapay resif alanlarının tespiti yapılmaya çalışılmıştır. Çalışma yürütüldüğü her bölgede, mümkün olduğunca çok sayıda paydaş ile görüşülerek sonuca gidilmeye çalışılmıştır. Bu anlamda proje her bölgede tüm kurum, kuruluş ve kişilerden ilgi ve destek görmüştür.

Çalışma sırasında, her bölgenin yapay resif konusundaki bilgisi ve bakış açısı farklılık göstermiştir. Bu konuya önem vermemizin sebebi, eğer bir yapay resif projesine o yörenin insanları inanmaz ve sahip çıkmaz ise projenin başarılı olma şansı yoktur. Bu kapsamda en dikkat çekici bölge Balıkesir'in Altınoluk ilçesidir. Özellikle bölgedeki balıkçı kooperatifi yönetiminin ve üyelerinin yapay resif konusunda oldukça doğru bilgilere sahip oldukları görülmüştür. Kendi kıyılarında proje geliştirmek yerel yönetimlere ve Bakanlığa başvuru yapmayı planladıklarını dile getirmişlerdir. Bu bölgedeki çalışmamızı tamamladıktan kısa bir süre sonra, Bakanlık Ulusal Yapay Resif Programı çerçevesinde ilk pilot projeyi Altınoluk'tan başlatma kararı almıştır. Bu karar bizim açımızdan çok doğru verilmiş bir karardır.

Diğer bölgelerde de özellikle küçük ölçekli balıkçıların yoğun olduğu kooperatifler, yapay resif projelerine ilgi göstermişler ve desteklemişlerdir.

Sonuçta bu çalışmanın çok detaylı ve kapsamlı olmasa da, bu bölgelerde ileride planlanacak yapay resif projelerine katkı sağlayacağını aşıkardır.

Bizim önerimiz ileride bir proje yapılma kararı alındığında, resifler yerleştirilmeden önce, bir yıl boyunca bölgede biyolojik açıdan, balıkçılık açısından ve sosyo-ekonomik açıdan ön çalışmaların yürütülmesinin çok faydalı olacağıdır. Bu ön çalışmada elde edilen veriler, resiflerin yerleştirilmesinden sonra da tekrarlanmalı ve fark ortaya konulmalıdır. Bu çalışmalar yapılmadan doğru yolda mı yanlış yolda mı olduğumuzu anlayamayız.

## 5- KAYNAKÇA

Angel, D.L. and E. Spanier (2002) An application of artificial reefs to reduce organic enrichment caused by net-cage fish farming: preliminary results. *ICES Journal of Marine Science* 59:324-329

Collins, K.J., Jensen, A.C. (1996) Artificial reefs. In *Oceanography: An Illustrated Guide*, pp.259-272, Ed., C.P. Summerhayes, S.A. Thorpe, Manson Publishing.

Guille'n, J.E., Ramos, A.A., Martinez, L., Lizaso, J.L.S. (1994) Anti-trawling reefs and the protection of *Posidonia oceanica* (L.) Delile meadows in the western Mediterranean Sea: demands and aims. *Bulletin of Marine Science*, 55(2-3): 645-650

Jensen, A. (2002) Artificial reefs of Europe: perspective and future. *ICES Journal of Marine Science* 59:3-13

Lök, A. (1995) Yapay resiflerin uygulanabilirliği üzerine bir araştırma. E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri A.B.D. Doktora Tezi, İzmir, 55sayfa

Lök, A., Düzbastılar, F.O., Ulaş, A. (2000) Atık malzemelerin yapay resif olarak kullanımı ve çevresel etkileri. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*. Cilt 17, Sayı 1-2:241-256

Ramos-Espala, A.A., Guillen, J.E., Bayle, T., Sanchez-Jerez, P. (2000) Artificial anti-trawling reefs off Alicante, south-eastern Iberian peninsula: Evolution of reef block and set design. In *Artificial Reefs in European Seas*. Eds. A. C. Jensen, K. J. Collins and A. P. M. Lockwood. Pp: 195-218

Rilov,G., Benayahu, Y.(2000) Fish assemblage on natural versus vertical artificial reefs: the rehabilitation perspective. *Marine Biology* 136:931-942

Stone, R.B., J.M. McGurrin, L.M. Sprague, Seaman Jr., W. (1991) Artificial habitats of the world: synopsis and major trends. In Seaman Jr. W., Sparague, L.M.(Eds.), *Artificial Habitats for Marine and Freshwater Fisheries*. Academic Press, pp.31-60

EK-1 ÇALIŞMALARDAN SEÇİLMİŞ FOTOĞRAFLAR

