

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**ÜÇ ADALAR (ANTALYA KÖRFEZİ) KIYILARINDA DAĞILIM GÖSTEREN
CAULERPA (CHLOROPHYTA) TÜRLERİNİN BÜYÜME DİNAMİĞİNİN
ARAŞTIRILMASI**

Mehmet Gökhan DEMİRTAŞ

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SU ÜRÜNLERİ MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

EKİM 2020

ANTALYA

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**ÜÇ ADALAR (ANTALYA KÖRFEZİ) KIYILARINDA DAĞILIM GÖSTEREN
CAULERPA (CHLOROPHYTA) TÜRLERİNİN BÜYÜME DİNAMİĞİNİN
ARAŞTIRILMASI**

Mehmet Gökhan DEMİRTAŞ

**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SU ÜRÜNLERİ MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

EKİM 2020

ANTALYA

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ÜÇ ADALAR (ANTALYA KÖRFEZİ) KIYILARINDA DAĞILIM GÖSTEREN
CAULERPA (CHLOROPHYTA) TÜRLERİNİN BÜYÜME DİNAMİĞİNİN
ARAŞTIRILMASI**

**Mehmet Gökhan DEMİRTAŞ
SU ÜRÜNLERİ MÜHENDİSLİĞİ
ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Bu tez Akdeniz Üniversitesi Rektörlüğü
Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından FYL-2018-2820 nolu
proje ile desteklenmiştir.**

EKİM 2020

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ÜÇ ADALAR (ANTALYA KÖRFEZİ) KIYILARINDA DAĞILIM GÖSTEREN
CAULERPA (CHLOROPHYTA) TÜRLERİNİN BÜYÜME DİNAMİĞİNİN
ARAŞTIRILMASI**

Mehmet Gökhan DEMİRTAŞ

SU ÜRÜNLERİ MÜHENDİSLİĞİ

ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bu tez 28/10/2020 tarihinde jüri tarafından Oybirliği ile kabul edilmiştir.

Dr. Öğr. Üyesi Emine Şükran OKUDAN (Danışman)

Prof. Dr. Mehmet GÖKOĞLU

Prof. Dr. Hüseyin ERDUĞAN

ÖZET

ÜÇ ADALAR (ANTALYA KÖRFEZİ) KIYILARINDA DAĞILIM GÖSTEREN CAULERPA (CHLOROPHYTA) TÜRLERİNİN BÜYÜME DİNAMİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Mehmet Gökhan DEMİRTAŞ

Yüksek Lisans Tezi, Su Ürünleri Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Emine Şükran OKUDAN

Ekim 2020; 31 sayfa

Bu yüksek lisans tez çalışmasında, Üç adalar (Antalya Körfezi) Kıyıları'nda dağılım gösteren Caulerpa türleri tespit edilmiş, dağılım alanları belirlenmiştir. Araştırma bölgesi Antalya ili Kemer ilçesi Tekirova mahallesi açıklarında bulunan Üç Adalar kıyılarıdır. Üç Adalar Martı Adası, Mağara Adası, Piknik Adası ve Küçük Ada'dan oluşmaktadır. Deniz çalışmaları, toplam 12 istasyonda 2018-2019 yıllarında yapılmıştır. Örneklem çalışmaları 0-46 m derinlikler arasında SCUBA ve serbest dalışlar ile dikey ve yatay taramalar şeklinde yapılmıştır. Makroflora üyelerinin dağılım alanlarının ve örtücülük değerlerinin hesaplanabilmesi amacıyla, kuadrat (20x20 cm) yöntemi kullanılmıştır.

Çalışma sonucunda araştırma bölgesinde *Caulerpa cylindracea*, *Caulerpa prolifera*, *Caulerpa racemosa* f. *requienii* ve *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* türlerinin dağılım gösterdiği saptanmıştır. Araştırma bölgesinde, Piknik2, Piknik3, Piknik5 ve Mağara1 istasyonlarında Caulerpa türlerine rastlanmamıştır. Piknik 1, Mağara2, Mağara3, Mağara4 istasyonlarında *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla*; Piknik4 istasyonunda *Caulerpa cylindracea*; Martı1 istasyonunda *Caulerpa prolifera* ve *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla*; Martı 2. istasyonunda *Caulerpa prolifera*, *Caulerpa racemosa* f. *requienii* ve *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* ve Martı3 istasyonunda *Caulerpa racemosa* f. *requienii* ve *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* türlerinin dağılım gösterdiği tespit edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELEER: Akdeniz, Antalya, Chlorophyta, Caulerpa, Deniz Makroalgleri, Üçadalar

JÜRİ: Dr. Öğr. Üyesi Emine Şükran OKUDAN

Prof. Dr. Mehmet GÖKOĞLU

Prof. Dr. Hüseyin ERDUĞAN

ABSTRACT

DISTRIBUTION OF ÜÇADALAR (ANTALYA GULF) COASTAL CAULERPA INVESTIGATION OF THE GROWTH DYNAMICS

Mehmet Gökhan DEMİRTAŞ

MSc. Thesis in Department of Aquaculture Engineering

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Emine Şükran OKUDAN

October 2020; 31 pages

In this master's thesis study, *Caulerpa* species and distribution areas were determined in Three Islands (Antalya Bay) coasts. Marine studies were carried out in 2018-2019 at a total of 12 stations. Sampling studies were carried out in 0-46 m depths in the form of SCUBA and free dives, and as vertical and horizontal scans. Quadrat (20x20 cm) (400cm²) method was used to identify the distribution areas and calculate the covering values of macro flora members.

In this study, it was determined that *Caulerpa cylindracea*, *Caulerpa prolifera*, *Caulerpa racemosa* f. *requienii* ve *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* species were distributed in the research area. *Caulerpa* species were not found at stations Piknik2, Piknik3, Piknik5 ve Mağara1 in the study area. *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* at station Piknik 1, Mağara2, Mağara3, Mağara4; *Caulerpa cylindracea* at station Piknik4; *Caulerpa prolifera* and *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* at station Martı1; *Caulerpa prolifera*, *Caulerpa racemosa* f. *requienii* and *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* at station Martı2; *Caulerpa racemosa* f. *requienii* and *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* at station Martı3; It has been found to show distribution.

KEYWORDS: Akdeniz, Antalya, Chlorophyta, *Caulerpa*, Marine Macroalgae

COMMITTEE: Asst. Prof. Dr. Emine Şükran OKUDAN

Prof. Dr. Mehmet GÖKOĞLU

Prof. Dr. Hüseyin ERDUĞAN

ÖNSÖZ

Bu çalışma boyunca değerli vaktini ve bilgilerini benimle paylaşan, süreç boyunca desteğini hiçbir şekilde esirgemeyen sevgili danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Emine Şükran OKUDAN'a ve eğitimim boyunca yardımlarını esirgemeyen Akdeniz Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi değerli hocalarına teşekkürlerimi sunarım.



İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ	iii
AKADEMİK BEYAN	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ	vii
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK TARAMASI	4
2.1. Türkiye Akdeniz Kıyıları'nda Deniz Makro Florası ile İlgili Çalışmalar.....	4
2.2. Antalya Kıyıları'nda Deniz Makro Florası ile İlgili Çalışmalar	4
2.3. Türkiye Adaları'nda Deniz Makro Florası ile İlgili Çalışmalar.....	5
3. MATERYAL VE METOT	6
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	8
4.1. İstasyonlarda Caulerpa ve Diğer Makrobentik Deniz Florası Üyelerinin Dağılımı.	8
4.1.1. Piknik 1. İstasyon	8
4.1.2. Piknik 2. İstasyon	10
4.1.3. Piknik 3. İstasyon	10
4.1.4. Piknik 4. İstasyon	11
4.1.5. Piknik 5. İstasyon	11
4.1.6. Mağara 1. İstasyon.....	13
4.1.7. Mağara 2. İstasyon.....	13
4.1.8. Mağara 3. İstasyon.....	15
4.1.9. Mağara 4. İstasyon.....	15
4.1.10. Martı 1. İstasyon	18
4.1.11. Martı 2. İstasyon	18
4.1.12. Martı 3. İstasyon	21
5. SONUÇLAR	24
6. KAYNAKLAR	29
ÖZGEÇMİŞ	

AKADEMİK BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Üç Adalar (Antalya Körfezi) Kıyıları’nda dağılım gösteren Caulerpa (Chlorophyta) türlerinin büyüme dinamiğinin araştırılması” adlı bu çalışmanın, akademik kurallar ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını belirtir, bu tez çalışmasında bana ait olmayan tüm bilgilerin kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

28/10/2020

Mehmet Gökhan DEMİRTAŞ



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. 1. Üç Adalar.....	1
Şekil 3. 1. Üç Adalar Kıyıları'nda belirlenen istasyonların haritası.....	6
Şekil 3. 2. Örnekleme çalışmaları.....	7
Şekil 4. 1. Piknik 1. istasyon haritası.....	8
Şekil 4. 2. Piknik 1. istasyonda tespit edilen taksonlar.....	9
Şekil 4. 3. Piknik 2. istasyon haritası.....	10
Şekil 4. 4. Piknik 3. istasyon haritası.....	10
Şekil 4. 5. Piknik 4. istasyon harita.....	11
Şekil 4. 7. Piknik 5. istasyon harita.....	11
Şekil 4. 6. Piknik 4. istasyonda tespit edilen taksonlar.....	12
Şekil 4. 8. Mağara 1. istasyon harita.....	13
Şekil 4. 9. Mağara 2. istasyon harita.....	13
Şekil 4. 10. Mağara 2. istasyonda tespit edilen taksonlar.....	14
Şekil 4. 11. Mağara 3. istasyon harita.....	15
Şekil 4. 13. Mağara 4. istasyon harita.....	15
Şekil 4. 12. Mağara 3. istasyonda tespit edilen taksonlar.....	16
Şekil 4. 14. Mağara 4. istasyonda tespit edilen taksonlar.....	17
Şekil 4. 15. Martı 1. istasyon harita.....	18
Şekil 4. 17. Martı 2. istasyon harita.....	18
Şekil 4. 16. Martı 1. istasyonda tespit edilen taksonlar.....	19
Şekil 4. 18. Martı 2. istasyonda tespit edilen taksonlar.....	20
Şekil 4. 19. Martı 3. istasyon harita.....	21
Şekil 4. 20. Martı 3. istasyonda tespit edilen taksonlar.....	22
Şekil 5. 1. <i>Caulerpa cylindracea</i> taksonunun dağılım haritası.....	24
Şekil 5. 2. <i>Caulerpa cylindracea</i> taksonunun dağılım grafiği.....	25
Şekil 5. 3. <i>Caulerpa prolifera</i> taksonunun dağılım haritası.....	25
Şekil 5. 4. <i>Caulerpa prolifera</i> taksonunun dağılım grafiği.....	26
Şekil 5. 5. <i>Caulerpa racemosa</i> f. <i>requienii</i> taksonunun dağılım haritası.....	26
Şekil 5. 6. <i>Caulerpa racemosa</i> f. <i>requienii</i> taksonunun dağılım grafiği.....	27
Şekil 5. 7. <i>Caulerpa taxifolia</i> var. <i>distichophylla</i> taksonunun dağılım haritası.....	27
Şekil 5. 8. <i>Caulerpa taxifolia</i> var. <i>distichophylla</i> taksonunun dağılım grafiği.....	28

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3. 1. Üç Adalar Kıyıları'nda belirlenen istasyonların koordinat ve derinlikleri ..	6
Çizelge 4. 1. Piknik 1. istasyonda tespit edilen taksonların dağılımı	9
Çizelge 4. 2. Piknik 4. istasyonda tespit edilen taksonların dağılımı	12
Çizelge 4. 3. Mağara 2. istasyonda tespit edilen taksonların dağılımı.....	14
Çizelge 4. 4. Mağara 3. istasyonda tespit edilen taksonların dağılımı.....	16
Çizelge 4. 5. Mağara 4. istasyonda tespit edilen taksonların dağılımı.....	17
Çizelge 4. 6. Martı 1. istasyonda tespit edilen taksonların dağılımı	19
Çizelge 4. 7. Martı 2. istasyonda tespit edilen taksonların dağılımı	20
Çizelge 4. 8. Martı 3. istasyonda tespit edilen taksonların dağılımı	22
Çizelge 4. 9. Üç Adalar Kıyıları'nda dağılım gösteren Caulerpa ve diğer makrobentik deniz florası üyelerinin listesi.	23

1. GİRİŞ

Antalya Körfezi'ne kıyısı olan ve hızla kentleşen Antalya İli, bir turizm ve tarım şehridir. Antalya Körfezi deniz suyu kalitesi, karasal kaynaklı kirleticilerin, akarsularla gelen girdilerin ve denize deşarj edilen atık suların baskısı altında gün geçtikçe düşmektedir. Antalya Körfezi'ne yirmi iki farklı arıtma tesisinden deşarj yapılmaktadır. Turizme yönelik alanların genişlemesi, göç ve hızlı kentleşme, nüfusun sürekli artmasının nedenlerini oluşturmaktadır. Buna paralel olarak körfezin kirlilik yükü günden güne artmaktadır. Bu durumun, körfezde yaşayan canlı sistemlerin taşıma kapasiteleri üzerine etkileri ve bu sistemlerde oluşturduğu değişimler bugüne değin yeterince araştırılmamıştır. Bu sistemlerde meydana gelen değişimlerin takip edilebilmesine yönelik temel oluşturacak bir veri tabanına ihtiyaç büyüktür. Bu veri tabanı, periyodik zamanlarda yapılması zorunlu izleme araştırmalarına da zemin oluşturacaktır.

Araştırma bölgesi Antalya ili Kemer ilçesi Tekirova mahallesi açıklarında bulunan Üç Adalar kıyılarıdır. Üç Adalar Martı Adası, Mağara Adası, Piknik Adası ve Küçük Ada'dan oluşmaktadır (Şekil 1.1). Bahsi geçen bölgede geniş kumluk alanlar, dik resifler, deniz mağaraları, açık deniz alanları, küçük koylar mevcuttur ve yer yer değişken ve güçlü akıntılar hâkimdir. Özellikle Martı ve Mağara adaları arasında akıntıların da etkisi ile bölgede tür çeşitliliği yüksektir. Tekirova kıyılarının yaklaşık üç km açığında bulunan Üç Adalar Antalya'nın denizel turistik cazibe merkezlerinden biridir. Yörede bulunan 20 dalış merkezi Üç Adalar ve yakın kıyılarda her yıl ortalama 20.000 dalış gerçekleştirmektedir.



Şekil 1. 1. Üç Adalar

Bölge ile ilgi tek detaylı araştırma WWF tarafından Likya kıyılarında gerçekleştirilen denizel biyolojik çeşitlilik kapsamlı çalışmasıdır. Bu bölge Patara ile Üç Adalar arası kıyı şeridini kapsamaktadır. Çalışma raporunda bu bölgeler arasında en fazla tür çeşitliliğinin Üç Adalar kıyılarında olduğu belirtilmiştir. Buna neden olarak özellikle pırasalı adası kıyılarında var olan upwelling akıntıları olmak üzere bölgede hakim olan güçlü akıntılar gösterilmiştir (Yokeş 2003).

Araştırmanın konusunu bölgede dağılım göstere *Caulerpa* türleri ve bunlarla birlikte aynı habitatı paylaşan deniz makroalgleri ve deniz çiçekli bitkileri oluşturmaktadır.

Deniz makro algleri ve çiçekli bitkileri, kıyı zonunun temel dominant canlılarıdır (Schiel ve Hickford 2001) ve bulundukları substratın yapısı (Jones vd. 1997), ortamdaki ışığın niceliği/niteliği (Kennelly 1989) ve sudaki akıntı değerleri (Ackerman ve Okubo 1993) gibi fiziksel faktörlere uyum sağlamışlardır. Bulundukları ortamda oksijen kaynağı olmalarının yanı sıra pek çok deniz canlısına besin, sığınak, yaşama ve üreme ortamı sağlayarak onların habitatı olma özelliğini taşımaktadırlar. Zemini tutan yapıları, besin zincirindeki yerleri, türler arası ilişkiye ortam oluşturmaları gibi özellikleriyle deniz ekosistemi içinde büyük öneme sahiptirler. Akdeniz genelinde, kıyı yapılaşması, turizm baskısı, kirlilik, kafes balıkçılığı, trol balıkçılığı v.b. birçok çevresel baskıya maruz kalmaları nedeniyle varlıkları tehlike altındadır. Deniz makro algleri ve çiçekli bitkilerindeki değişimler ekosistemlerin yapısal ve işlevsel durumlarına etki ederek ortamdaki faunistik durumu yönlendirirler. Bu çayırlar taksonlar bazında ele alındığında yoğunluk ve makrofaunal çeşitlilik gösterir. Özellikle *Posidonia* gibi bitkilerin dökülen yapraklarının oluşturduğu organik madde zenginliği yumuşakçaların dahil olduğu bentik omurgasızlar için ekolojik bir önem taşır (Como vd. 2008). Deniz algleri ve deniz çayırları Akdeniz genelinde kıyı yapılaşması, turizm baskısı, kirlilik, kafes balıkçılığı, çapa taraması, yayılımcı egzotik alglerin etkisi gibi birçok çevresel baskıya maruz kalmaktadır. Habitat bozulması, türler üzerindeki aşırı tüketim baskısı, kirlilik, istilacı türler ve iklim değişikliği v.b faktörler denizel biyolojik çeşitliliği tehdit eden etmenlerden bazılarıdır (WWF 2018).

Dünya’da deniz biyoçeşitliliğini en çok tehdit eden etkenlerden bir tanesi yabancı türlerin taşınımıdır (Ruiz vd. 1997). Türlerin doğal dağılım ve göçleri insan aktiviteleri ile dramatik bir şekilde bozuluma uğramakta ve göç alan bölgelerin yerel komünite bireyleri tehdit altında kalmaktadır (Kareiva 1996). 1800’lü yılların sonuna doğru Süveyş Kanalı’nın açılmasını takiben “Leşepsiyen Göçmen” olarak adlandırılan canlı türleri Hint Okyanusu ve Kızıl Deniz üzerinden Akdeniz’e girerek dağılım alanlarını hızla genişletmeye başlamışlardır. Uzmanlar bu hızla devam ederse yirmi birinci asrın ortalarında, Akdeniz’deki yabancı deniz bitki türlerinin sayısının yerli türleri geçeceği endişesini taşımaktadır. Tropikal kökenli egzotik türlerin yeni bir ortama girişi bazı ekolojistler tarafından “biyolojik işgal” veya “biyolojik kirlenme” olarak nitelendirilmektedir ve bu olay asrımızda ekolojistlerin en çok ilgilendikleri konuların

başında gelmektedir (Cirik ve Akçalı 2002). İstilacı alg türleri ile bentik habitat ve biotik kommunité yapılarının değişimine gösterilebilecek en iyi örnek Akdeniz’de alarm durumuna neden olan tropikal kökenli *Caulerpa taxifolia* (M. Vahl) C. Agardh türüdür (Boudouresque vd. 1995; Meinesz 1999). Doğrudan veya dolaylı yolla Dünyanın bir yerinden başka bir yerine taşınan türlere yabancı türler denilmektedir (WWF 2012).

Bu çalışmada yabancı istilacı *Caulerpa* türlerinin Üç adalar Kıyıları’nda dağılımı, mevcut fasiyeslerin alt ve üst derinlik sınırları, derinliğe bağlı yatak durumları incelenmiştir.



2. KAYNAK TARAMASI

2.1. Türkiye Akdeniz Kıyıları'nda Deniz Makro Florası ile İlgili Çalışmalar

Nair 1993 yılında yaptığı araştırmada mersin Kıyıları'nda 26 takson tespit etmiştir (Nair 1993).

Öztürk 1995 yılında yaptığı araştırmada Ege ve Akdeniz kıyılarında 14 adet *Fucales* ordosuna takson tespit etmiştir (Öztürk 1995).

Aysel ve Gezerler-Şipal 1996 yılında yaptıkları araştırmada Türkiye Akdeniz kıyılarında 86 adet *Chlorophyceae* sınıfına ait takson tespit etmişlerdir (Aysel ve Gezerler-Şipal 1996).

Aysel 1996 yılında yaptığı araştırmada Türkiye Akdeniz kıyılarında 226 adet *Rhodophyta* sınıfına ait takson tespit etmiştir (Aysel 1996).

Everest ve arkadaşları 1997 yılında yaptığı araştırmada İskenderun Körfezi Kıyıları'nda 122 tür tespit etmişlerdir (Everest vd. 1997).

Öztürk ve Taşkın 1999 yılında yaptığı araştırmada İskenderun Körfezi Kıyıları'nda 29 takson tespit etmişlerdir (Öztürk ve Taşkın 1999).

Okudan ve Aysel 2005 yılında yaptığı araştırmada Antalya Körfezi Kıyıları'nda 380 takson tespit etmişlerdir (Okudan ve Aysel 2005).

Aysel ve arkadaşları 2006 yılında yaptığı araştırmada Adana Kıyıları'nda 386 takson tespit etmişlerdir (Aysel vd. 2006a).

Aysel ve arkadaşları 2006 yılında yaptığı araştırmada Hatay Kıyıları'nda 382 takson tespit etmişlerdir (Aysel vd. 2006b).

Aysel ve arkadaşları 2006 yılında yaptığı araştırmada Mersin Kıyıları'nda 401 takson tespit etmişlerdir (Aysel vd. 2006c).

2.2. Antalya Kıyıları'nda Deniz Makro Florası ile İlgili Çalışmalar

Turna 1997 yılında yaptığı araştırmada Antalya Körfezi Kıyıları'nda 93 takson tespit etmiştir (Turna 1997).

Ertan ve arkadaşları 1998 yılında yaptığı araştırmada Antalya Körfezi Kıyıları'nda *Caulerpa scalpelliformis* türünün ilk kaydını verilmişlerdir (Ertan vd. 1998).

Turna ve arkadaşları 2000 yılında yaptığı araştırmada Antalya Körfezi Kıyıları'nda *Botryocladia madagascariensis* türünün ilk kaydını verilmişlerdir (Turna vd. 1999).

Apaydın Yağcı ve Turna 2002 yılında yaptığı araştırmada Antalya Körfezi Kıyıları'nda *Chaetomorpha crassa* türünün ilk kaydını verilmişlerdir (Apaydın Yağcı ve Turna 2002).

Apaydın Yağcı 2006 yılında yaptığı araştırmada Beymelek Lagünü Kıyıları'nda 7 takson tespit etmiştir (Apaydın Yağcı 2006).

Özvarol 2009 yılında yaptığı araştırmada Gazipaşa-Antalya Kıyıları'nda 42 takson tespit etmiştir (Özvarol 2009).

Durucan 2011 yılında yaptığı araştırmada Batı Antalya Kıyıları'nda 38 takson tespit etmiştir (Durucan 2011).

Döver 2011 yılında yaptığı araştırmada Antaalya Falezleri Kıyıları'nda 120 takson tespit etmiştir (Döver 2013).

Okudan Aslan ve arkadaşları 2014 yılında yaptığı araştırmada Antalya Kaş Kıyıları'nda *Titanoderma trochanter* türünün ilk kaydını vermişlerdir (Okudan Aslan vd. 2014).

Durucan ve Turna 2014 yılında yaptığı araştırmada Batı Antalya Kıyıları'nda 17 adet ekonomik öneme sahip takson tespit etmişlerdir (Durucan ve Turna 2014).

Taşkın ve arkadaşları 2015 yılında yaptığı araştırmada Antalya Körfezi Kıyıları'nda *Gayliella fimbriata* türünün ilk kaydını vermişlerdir (Taşkın vd. 2015).

2.3. Türkiye Adaları'nda Deniz Makro Florası ile İlgili Çalışmalar

Aysel ve arkadaşları 2001 yılında yaptığı araştırmada Gökçeada Kıyıları'nda 356 takson tespit etmişlerdir (Aysel vd. 2001).

Aysel ve arkadaşları 2005 yılında yaptığı araştırmada Bozcada Kıyıları'nda 416 takson tespit etmişlerdir (Aysel vd. 2005).

Şimdiye kadar Üç Adalar Kıyıları'nda makrobentik deniz florası konusunda detaylı bir çalışma yapılmamıştır. Dolayısıyla Caulerpa türleri ile ilgili bu çalışmada ilk defa bölgede bulunan Caulerpa türlerinin yayılım alanları gözlemlenmiştir. Bu çalışmanın ilk defa yapılıyor olması ve gelecekte yapılacak çalışmalara ışık tutacak olması araştırmayı özgün kılmaktadır.

3. MATERYAL VE METOT

Araştırma bölgesini Üç adalar kıyıları oluşturmaktadır. Araştırma için 12 istasyon belirlenmiş ve örnekleme çalışmaları yapılmıştır (Şekil 3.1) (Çizelge 3.1).

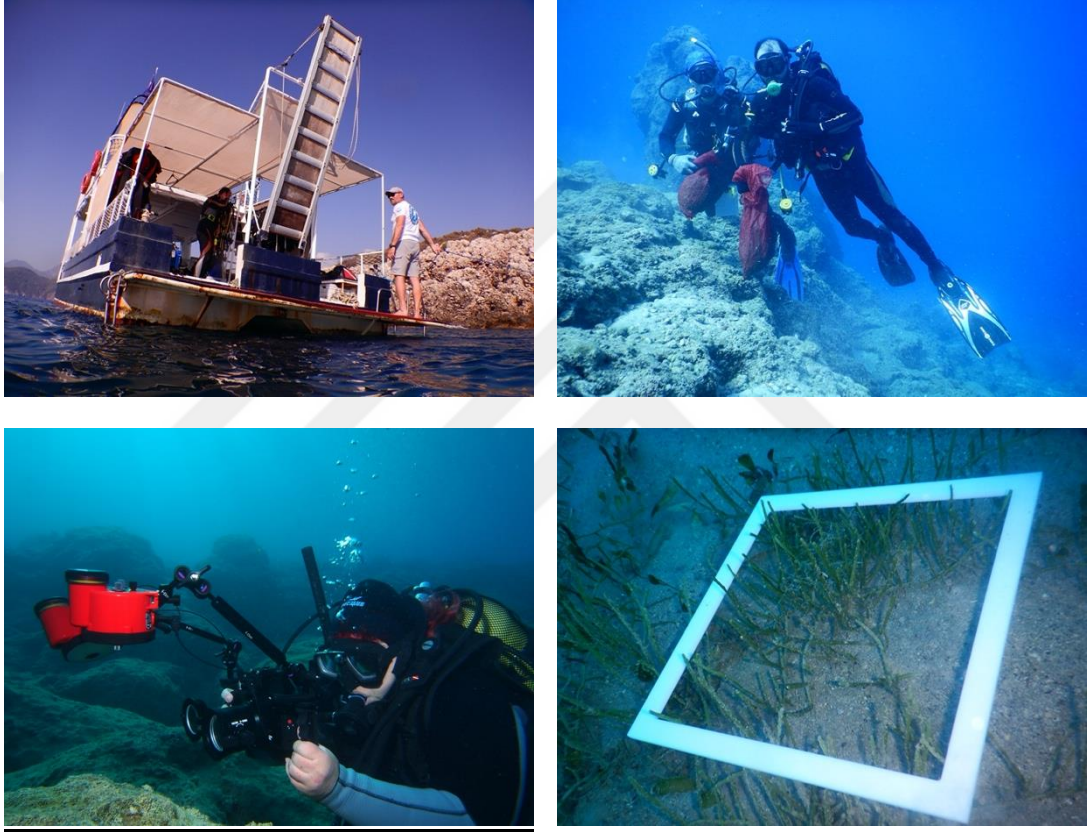


Şekil 3. 1. Üç Adalar Kıyıları'nda belirlenen istasyonların haritası

Çizelge 3. 1. Üç Adalar Kıyıları'nda belirlenen istasyonların koordinat ve derinlikleri

İstasyon	Koordinat		Derinlik
Piknik 1. İstasyon	36°27'39.80"K	30°33'10.10"D	27 m.
Piknik 2. İstasyon	36°27'32.40"K	30°33'17.40"D	45 m.
Piknik 3. İstasyon	36°27'28.61"K	30°33'18.16"D	46 m.
Piknik 4. İstasyon	36°27'26.80"K	30°33'12.80"D	30 m.
Piknik 5. İstasyon	36°27'30.46"K	30°33'3.87"D	3 m.
Mağara 1. İstasyon	36°27'23.60"K	30°33'1.40"D	33 m.
Mağara 2. İstasyon	36°27'22.40"K	30°32'49.80"D	46 m.
Mağara 3. İstasyon	36°27'31.90"K	30°32'48.10"D	29 m.
Mağara 4. İstasyon	36°27'33.09"K	30°32'57.31"D	18 m.
Martı 1. İstasyon	36°27'38.00"K	30°32'52.20"D	32 m.
Martı 2. İstasyon	36°27'40.47"K	30°32'38.18"D	31 m.
Martı 3. İstasyon	36°27'45.00"K	30°32'41.90"D	45 m.

Örnekleme çalışmaları 0-46 m derinlikler arasında SCUBA ve serbest dalışlar ile dikey ve yatay taramalar şeklinde yapılmıştır. Örnekleme alanına tekne ile ulaşılmıştır. Örnekleme esnasında makroalg ve çayırların sualtı fotoğrafları “Olympus OM-DE-M5” fotoğraf makinesi ile çekilmiştir. Caulerpa üyelerinin dağılım alanlarının ve örtücülük değerlerinin hesaplanabilmesi amacıyla, kuadrat (20x20 cm) (400cm²) yöntemi kullanılmıştır (Şekil 3.2). Toplanan materyaller tayin ve tanımları daha sonra laboratuvarında yapılmak üzere, deniz suyu ile hazırlanmış %4-6’lık nötrale formaldehit çözeltisinde kavanozlarda tespit edilmiştir. Materyallerin tanımlama çalışmaları Olympus marka SZX16 model stereo zoom ve BX51 model binoküler ışık mikroskopları ile gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3. 2. Örnekleme çalışmaları

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. İstasyonlarda Caulerpa ve Diğer Makrobentik Deniz Florası Üyelerinin Dağılımı

Araştırma bölgesinde *Caulerpa cylindracea*, *Caulerpa prolifera*, *Caulerpa racemosa* f. *requienii* ve *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* türlerinin dağılım gösterdiği saptanmıştır. Üç Adalar Kıyıları'nda dağılım gösteren *Caulerpa* ve diğer makrobentik deniz florası üyelerinin listesi Çizelge 4. 9'de verilmiştir.

4.1.1. Piknik 1. İstasyon



Şekil 4. 1. Piknik 1. istasyon haritası

Kayalık dik resifler ve sonrasında kumluk alanlardan oluşan, Piknik Adasının kuzeyinde yer alan piknik birinci istasyonda 27 metrelere kadar dalış yapılabilmektedir (Şekil 4.1). Bu istasyonda *Caulerpa* üyelerinden sadece *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* türünün % 3 örtücülük değeri ile dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Aynı bölgede *Caulerpa* üyeleri ile birlikte *Penicillus capitatus* taksonlarının %3; deniz çiçekli bitkilerinden *Cymodocea nodosa* ve *Halophila stipulacea* türlerinin %3 örtücülük ile yalnızca 20-30 metrelerde dağılım gösterdiği gözlenmiştir (Çizelge 4.1) (Şekil 4.2).

Çizelge 4. 1. Piknik 1. istasyonda tespit edilen taksonların dağılımı

Takson	(+/-) 20 cm.	0,20-1m.	1-5m.	5-10m.	10-20m.	20-30m.	30-40m.	40-50m.
CHLOROPHYTA								
<i>Caulerpa taxifolia</i> var. <i>distichophylla</i> (Sonder) Verlaque, Huisman & Procaccini in Jongma et al. 2013						3		
<i>Penicillus capitatus</i> Lamarck 1813						3		
TRACHEOPHYTA								
<i>Cymodocea nodosa</i> (Ucria) Ascherson 1870						3		
<i>Halophila stipulacea</i> (Forsskål) Ascherson in Anon. 1867						3		



(a)



(b)



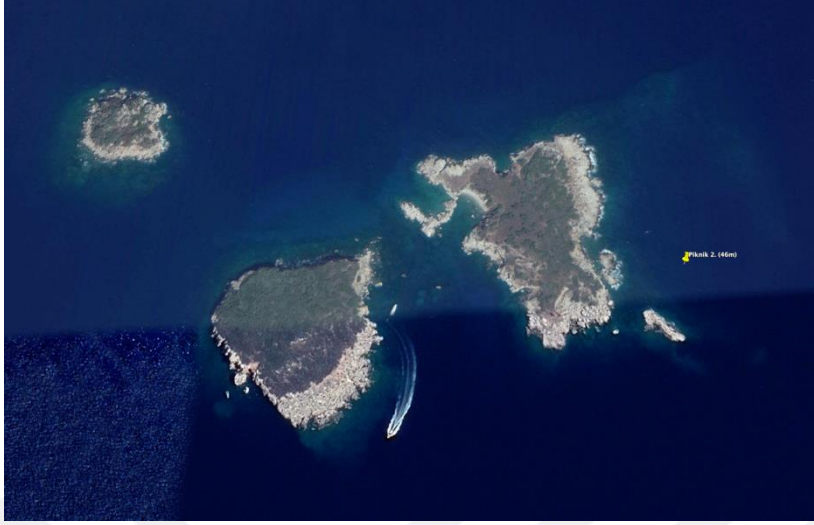
(c)



(d)

Şekil 4. 2. Piknik 1. istasyonda tespit edilen taksonlar a) *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla*; b) *Halophila stipulacea*; c) *Cymodocea nodosa*; d) *Penicillus capitatus*

4.1.2. Piknik 2. İstasyon



Şekil 4. 3. Piknik 2. istasyon haritası

Kayalık dik resifler ve sonrasında kumluk alanlardan oluşan, Piknik Adasının doğusunda yer alan piknik ikinci istasyonda 46 metrelere kadar dalış yapılabilmektedir (Şekil 4.3). Bu istasyonda herhangi bir Caulerpa türüne rastlanılmamıştır.

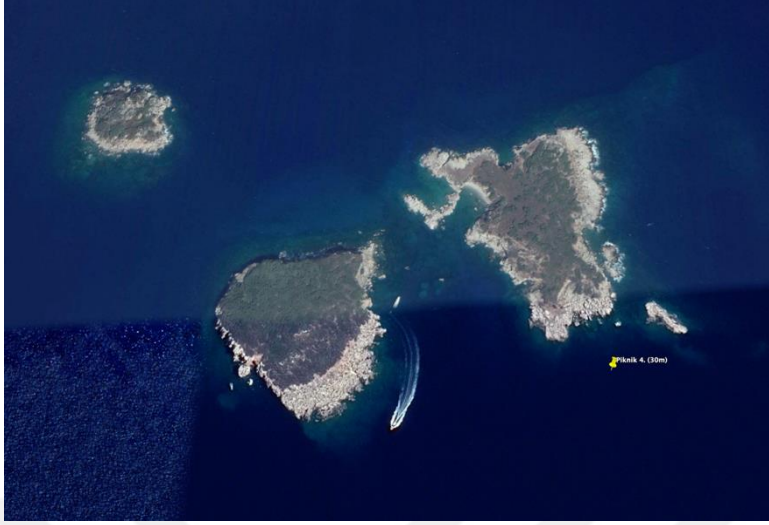
4.1.3. Piknik 3. İstasyon



Şekil 4. 4. Piknik 3. istasyon haritası

Kayalık dik resifler ve sonrasında kumluk alanlardan oluşan, Küçük Adanın doğusunda yer alan piknik üçüncü istasyonda 46 metrelere kadar dalış yapılabilmektedir (Şekil 4.4). Bu istasyonda herhangi bir Caulerpa türüne rastlanılmamıştır.

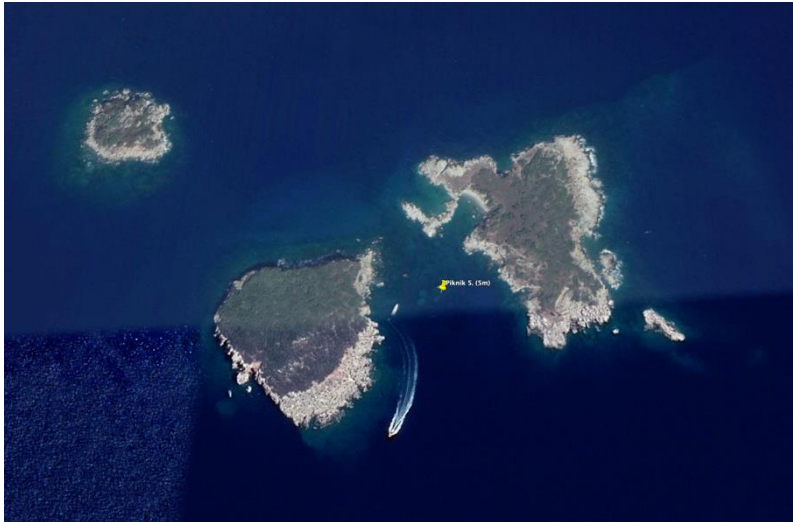
4.1.4. Piknik 4. İstasyon



Şekil 4. 5. Piknik 4. istasyon harita

Kayalık dik resifler ve sonrasında kumluk alanlardan oluşan, Piknik Adasının güneyinde yer alan piknik dördüncü istasyon 30 metrelere kadar dalış yapılabilmektedir (Şekil 4.5). Bu istasyonda *Caulerpa* üyelerinden sadece *Caulerpa cylindracea* türünün %1 örtücülük değeri ile dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Aynı bölgede *Caulerpa* üyeleri ile birlikte *Gelidium latifolium*, *Gelidium spinosum* var. *hystrix*, *Laurencia obtusa* ve *Liagora viscida* türlerinin dağılım gösterdiği gözlenmiştir (Çizelge 4.2) (Şekil 4.6).

4.1.5. Piknik 5. İstasyon



Şekil 4. 6. Piknik 5. istasyon harita

Döküntü kayalardan oluşan, Mağara ve Piknik Adaları arasında kalan piknik beşinci istasyonda 5 metrelere kadar dalış yapılabilmektedir (Şekil 4.7). Bu istasyonda herhangi bir *Caulerpa* türüne rastlanılmamıştır.

Çizelge 4. 2. Piknik 4. istasyonda tespit edilen taksonların dağılımı

Takson	(+/-) 20 cm.	0,20-1m.	1-5m.	5-10m.	10-20m.	20-30m.	30-40m.	40-50m.
RHODOPHYTA								
<i>Gelidium latifolium</i> Bornet ex Hauck 1883				+	+	+		
<i>Gelidium spinosum</i> var. <i>hystrix</i> (J.Agardh) G.Furnari in Cormaci & al. 1997				+	+			
<i>Laurencia obtusa</i> (Hudson) J.V.Lamouroux 1813		+	+					
<i>Liagora viscida</i> (Forsskål) C.Agardh 1822			+	+	+	+		
CHLOROPHYTA								
<i>Caulerpa cylindracea</i> Sonder			1	1	1	1		



(a)



(b)



(c)



(d)

Şekil 4. 7. Piknik 4. istasyonda tespit edilen taksonlar a); b) *Caulerpa cylindracea*; c) *Laurencia obtusa*; d) *Gelidium spinosum* var. *hystrix*

4.1.6. Mağara 1. İstasyon



Şekil 4. 8. Mağara 1. istasyon harita

Kayalık dik resifler ve sonrasında kumluk alanlardan oluşan, Mağara Adasının güney doğusunda yer alan mağara birinci istasyonda 33 metrelere kadar dalış yapılabilmektedir (Şekil 4.8). Bu istasyonda herhangi bir *Caulerpa* türüne rastlanılmamıştır.

4.1.7. Mağara 2. İstasyon



Şekil 4. 9. Mağara 2. istasyon harita

Kayalık dik resifler ve sonrasında kumluk alandan oluşan, Mağara Adasının güney batısında yer alan mağara ikinci istasyon 46 metrelere kadar dalış yapılabilmektedir (Şekil 4.9). Bu istasyonda *Caulerpa* üyelerinden sadece *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* türünün % 1 örtücülük değeri ile dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Aynı bölgede *Caulerpa* üyeleri ile birlikte *Pseudocodium okinawense* türünün %80 örtücülük değeri ile dağılım gösterdiği gözlenmiştir. Bu tür Antalya kıyıları için bu istasyondan yeni kayıt olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.3) (Şekil 4.10).

Çizelge 4. 3. Mağara 2. istasyonda tespit edilen taksonların dağılımı

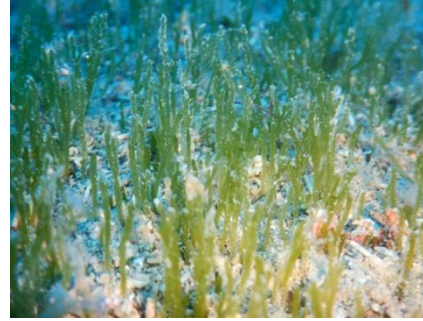
Takson	(+/-) 20 cm.	0,20-1m.	1-5m.	5-10m.	10-20m.	20-30m.	30-40m.	40-50m.
CHLOROPHYTA								
<i>Caulerpa taxifolia</i> var. <i>distichophylla</i> (Sonder) Verlaque, Huisman & Procaccini in Jongma et al. 2013								1
<i>Pseudocodium okinawense</i> E.J.Faye, M.Uchimura & S.Smimada in Faye & al. 2008								80



(a)



(b)



(c)



(d)

Şekil 4. 10. Mağara 2. istasyonda tespit edilen taksonlar a); b) *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla*; c); d) *Pseudocodium okinawense*

4.1.8. Mağara 3. İstasyon



Şekil 4. 11. Mağara 3. istasyon harita

Kumluk ve yer yer görülen kaya parçalarından oluşan, Mağara Adasının kuzey batısında yer alan mağara üçüncü istasyonda 29 metrelere kadar dalış yapılabilmektedir. Bölgede güçlü akıntılar hakimdir (Şekil 4.11). Bu istasyonda *Caulerpa* üyelerinden sadece *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* türünün % 1 örtücülük değeri ile dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Aynı bölgede *Caulerpa* üyeleri ile birlikte *Cystoseira amentacea*, *Anadyomene stellata*, *Dasycladus vermicularis*, *Penicillus capitatus* ve *Halophila stipulacea* türlerinin dağılım gösterdiği gözlenmiştir. (Çizelge 4.4) (Şekil 4.12).

4.1.9. Mağara 4. İstasyon



Şekil 4. 12. Mağara 4. istasyon harita

15 metreye kadar uzanan kayalık resifler ve sonrasında kumluk alandan oluşan, Mağara Adasının kuzeyinde yer alan mağara dördüncü istasyonda 18 metrelere kadar dalış yapılabilmektedir (Şekil 4.13). Bu istasyonda *Caulerpa* üyelerinden sadece *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* türünün % 4 örtücülük değeri ile dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Aynı bölgede *Caulerpa* üyeleri ile birlikte *Anadyomene stellata*, *Dasycladus vermicularis*, *Penicillus capitatus* %2, *Cymodocea nodosa* %1 ve *Halophila stipulacea* türlerinin %10 örtücülük değerleri ile dağılım gösterdiği gözlenmiştir (Çizelge 4.5) (Şekil 4.14).

Çizelge 4. 4. Mağara 3. istasyonda tespit edilen taksonların dağılımı

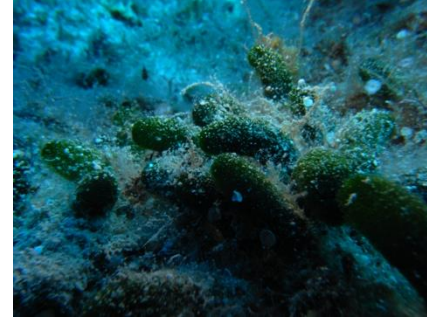
Takson	(+/-) 20 cm.	0,20-1m.	1-5m.	5-10m.	10-20m.	20-30m.	30-40m.	40-50m.
OCROOPHYTA								
<i>Cystoseira amentacea</i> (C.Agardh) Bory 1832						+		
CHLOROPHYTA								
<i>Anadyomene stellata</i> (Wulfen) C.Agardh 1823						+		
<i>Caulerpa taxifolia</i> var. <i>distichophylla</i> (Sonder) Verlaque, Huisman & Procaccini in Jongma et al. 2013						1		
<i>Dasycladus vermicularis</i> (Scopoli) Krasser in Beck & Zahlbruckner 1898						+		
<i>Penicillus capitatus</i> Lamarck 1813						+		
TRACHEOPHYTA								
<i>Halophila stipulacea</i> (Forsskål) Ascherson in Anon. 1867						+		



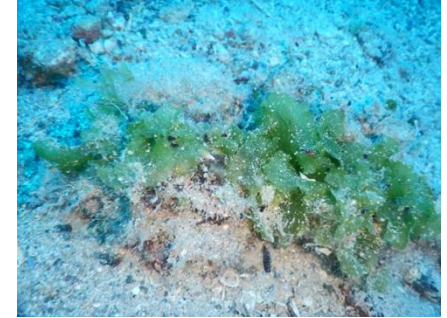
(a)



(b)



(c)



(d)

Şekil 4. 13. Mağara 3. istasyonda tespit edilen taksonlar a); b) *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla*; c) *Dasycladus vermicularis*; d) *Anadyomene stellata*

Çizelge 4. 5. Mağara 4. istasyonda tespit edilen taksonların dağılımı

Takson	(+/-) 20 cm.	0,20-1m.	1-5m.	5-10m.	10-20m.	20-30m.	30-40m.	40-50m.
CHLOROPHYTA								
<i>Anadyomene stellata</i> (Wulfen) C.Agardh 1823						+		
<i>Caulerpa taxifolia</i> var. <i>distichophylla</i> (Sonder) Verlaque, Huisman & Procaccini in Jongma et al. 2013					4	4		
<i>Dasycladus vermicularis</i> (Scopoli) Krasser in Beck & Zahlbruckner 1898				+	+	+		
<i>Penicillus capitatus</i> Lamarck 1813					2	2		
TRACHEOPHYTA								
<i>Cymodocea nodosa</i> (Ucria) Ascherson 1870					1	1		
<i>Halophila stipulacea</i> (Forsskål) Ascherson in Anon. 1867					10	10		



(a)



(b)



(c)



(d)

Şekil 4. 14. Mağara 4. istasyonda tespit edilen taksonlar **a)** *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla*; **b); c)** *Halophila stipulacea*; **d)** *Cymodocea nodosa*

4.1.10. Martı 1. İstasyon



Şekil 4. 15. Martı 1. istasyon harita

Kayalık dik resifler ve sonrasında kumluk alandan oluşan Martı Adasının doğusunda yer alan martı birinci istasyonda 32 metrelere kadar dalış yapılabilmektedir (Şekil 4.15). Bu istasyonda *Caulerpa* üyelerinden *Caulerpa prolifera* %15 ve *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* türünün %4 örtücülük değerleri ile dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Aynı bölgede *Caulerpa* üyeleri ile birlikte *Penicillus capitatus* %10, *Cymodocea nodosa* %2 ve *Halophila stipulacea* türlerinin %10 örtücülük değerleri ile dağılım gösterdiği gözlenmiştir (Çizelge 4.6) (Şekil 4.16).

4.1.11. Martı 2. İstasyon



Şekil 4. 16. Martı 2. istasyon harita

Kayalık dik resifler ve sonrasında kumluk alandan oluşan Martı Adasının batısında yer alan martı ikinci istasyonda 32 metrelere kadar dalış yapılabilmektedir (Şekil 4.17). Bu istasyonda *Caulerpa* üyelerinden *Caulerpa prolifera* %60, *Caulerpa racemosa* f. *requienii* %5, *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* türünün % 2 örtücülük değerleri ile dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Aynı bölgede *Caulerpa* üyeleri ile birlikte *Penicillus capitatus* %50, *Cymodocea nodosa* %2 ve *Halophila stipulacea* türlerinin %5 örtücülük değerleri ile dağılım gösterdiği gözlenmiştir (Çizelge 4.7) (Şekil 4.18).

Çizelge 4. 6. Martı 1. istasyonda tespit edilen taksonların dağılımı

Takson	(+/-) 20 cm.	0,20-1m.	1-5m.	5-10m.	10-20m.	20-30m.	30-40m.	40-50m.
CHLOROPHYTA								
<i>Caulerpa prolifera</i> (Forsskål) J.V.Lamouroux 1809						15	15	
<i>Caulerpa taxifolia</i> var. <i>distichophylla</i> (Sonder) Verlaque, Huisman & Procaccini in Jongma et al. 2013						4	4	
<i>Penicillus capitatus</i> Lamarck 1813						10	10	
TRACHEOPHYTA								
<i>Cymodocea nodosa</i> (Ucria) Ascherson 1870						2	2	
<i>Halophila stipulacea</i> (Forsskål) Ascherson in Anon. 1867						10	10	



(a)



(b)



(c)



(d)

Şekil 4. 17. Martı 1. istasyonda tespit edilen taksonlar **a)** *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla*; **b)** *Caulerpa prolifera*; **c)** *Halophila stipulacea*; **d)** *Penicillus capitatus*

Çizelge 4. 7. Martı 2. istasyonda tespit edilen taksonların dağılımı

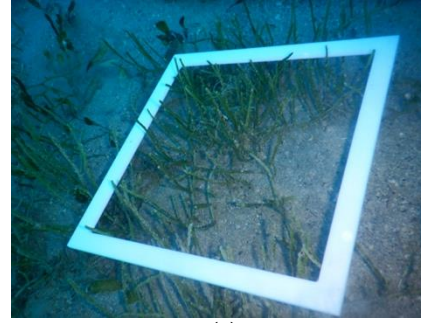
Takson	(+/-) 20 cm.	0,20-1m.	1-5m.	5-10m.	10-20m.	20-30m.	30-40m.	40-50m.
CHLOROPHYTA								
<i>Caulerpa prolifera</i> (Forsskål) J.V.Lamouroux 1809						60	60	
<i>Caulerpa racemosa</i> f. <i>requienii</i> (Montagne) Weber Bosse 1913						5	5	
<i>Caulerpa taxifolia</i> var. <i>distichophylla</i> (Sonder) Verlaque, Huisman & Procaccini in Jongma et al. 2013						2	2	
<i>Penicillus capitatus</i> Lamarck 1813						50	50	
TRACHEOPHYTA								
<i>Cymodocea nodosa</i> (Ucria) Ascherson 1870						2	2	
<i>Halophila stipulacea</i> (Forsskål) Ascherson in Anon. 1867						5	5	



(a)



(b)



(c)



(d)

Şekil 4. 18. Martı 2. istasyonda tespit edilen taksonlar **a)** *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla*; **b)** *Caulerpa prolifera*; **c)** *Caulerpa racemosa* f. *requienii*; **d)** *Penicillus capitatus* ve *Caulerpa prolifera*

4.1.12. Martı 3. İstasyon



Şekil 4. 19. Martı 3. istasyon harita

Kayalık döküntüler ve sonrasında kumluk alandan oluşan Mağara Adasının kuzeyinde yer alan martı üçüncü istasyonda 46 metrelere kadar dalış yapılabilmektedir (Şekil 4.19). Bu istasyonda *Caulerpa* üyelerinden *Caulerpa racemosa* f. *requienii* %4 ve *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* türünün %3 örtücülük değerleri ile dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Aynı bölgede *Caulerpa* üyeleri ile birlikte *Anadyomene stellata*, *Codium bursa* ve *Pseudocodium okinawense* türlerinin dağılım gösterdiği gözlenmiştir (Çizelge 4.8) (Şekil 4.20).

Çizelge 4. 8. Martı 3. istasyonda tespit edilen taksonların dağılımı

Takson	(+/-) 20 cm.	0,20-1m.	1-5m.	5-10m.	10-20m.	20-30m.	30-40m.	40-50m.
CHLOROPHYTA								
<i>Anadyomene stellata</i> (Wulfen) C.Agardh 1823								+
<i>Caulerpa racemosa</i> f. <i>requienii</i> (Montagne) Weber Bosse 1913								4
<i>Caulerpa taxifolia</i> var. <i>distichophylla</i> (Sonder) Verlaque, Huisman & Procaccini in Jongma et al. 2013								3
<i>Codium bursa</i> (Olivi) C.Agardh 1817						+		
<i>Pseudocodium okinawense</i> E.J.Faye, M.Uchimura & S.Smimada in Faye & al. 2008						+		+



(a)



(b)



(c)



(d)

Şekil 4. 20. Martı 3. istasyonda tespit edilen taksonlar **a)** *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla*; **b)** *Caulerpa racemosa* f. *requienii*; **c)** *Codium bursa*; **d)** *Pseudocodium okinawense*

Çizelge 4. 9. Üç Adalar Kıyıları'nda dağılım gösteren Caulerpa ve diğer makrobentik deniz florası üyelerinin listesi

TAKSON	Piknik1	Piknik2	Piknik3	Piknik4	Piknik5	Mağara1	Mağara2	Mağara3	Mağara4	Martı1	Martı2	Martı3
RHODOPHYTA												
<i>Gelidium latifolium</i>				+								
<i>Gelidium spinosum</i> var. <i>hystrix</i>				+								
<i>Laurencia obtusa</i>				+								
<i>Liagora viscida</i>				+								
OCROOPHYTA												
<i>Cystoseira amentacea</i>								+				
CHLOROPHYTA												
<i>Anadyomene stellata</i>								+	+			+
<i>Caulerpa cylindracea</i>				1								
<i>Caulerpa prolifera</i>										15	60	
<i>Caulerpa racemosa</i> f. <i>requienii</i>											5	4
<i>Caulerpa taxifolia</i> var. <i>distichophylla</i>	3						1	1	4	4	2	3
<i>Codium bursa</i>												+
<i>Dasycladus vermicularis</i>								+	+			
<i>Penicillus capitatus</i>	3							+	2	10	50	
<i>Pseudocodium okinawense</i>							80					+
TRACHEOPHYTA												
<i>Cymodocea nodosa</i>	3								1	2	2	
<i>Halophila stipulacea</i>	3							+	10	10	5	

5. SONUÇLAR

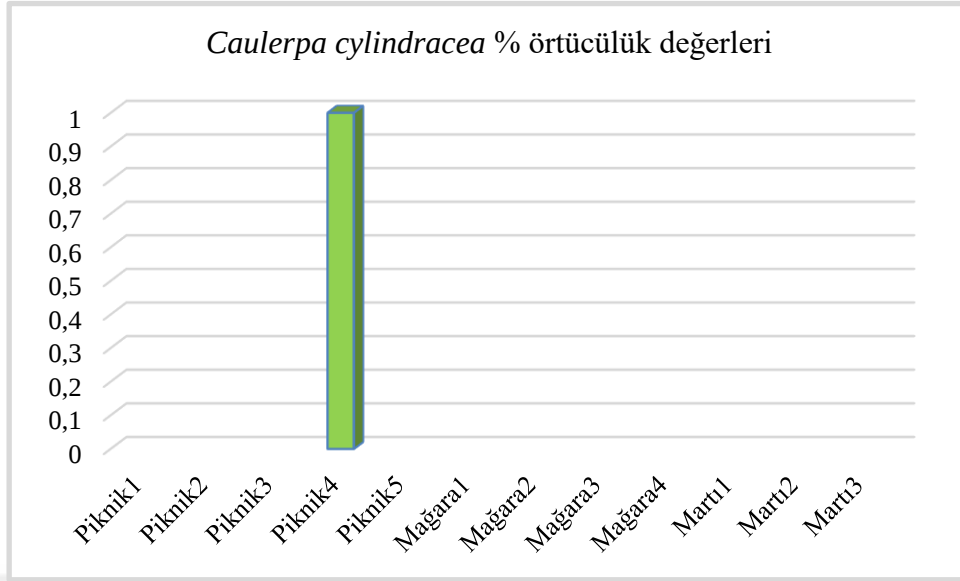
Üç Adalar Kıyıları'nda 12 istasyonda gerçekleştirilen bu çalışma sonucunda araştırma bölgesinde *Caulerpa cylindracea*, *Caulerpa prolifera*, *Caulerpa racemosa* f. *requienii* ve *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* türlerinin dağılım gösterdiği saptanmıştır.

Araştırma bölgesinde, Piknik2, Piknik3, Piknik5 ve Mağara1 istasyonlarında *Caulerpa* türlerine rastlanmamıştır. Piknik1, Mağara2, Mağara3, Mağara4 istasyonlarında da sadece *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla*; Piknik4 istasyonunda sadece *Caulerpa cylindracea*; Martı1 istasyonunda *Caulerpa prolifera* ve *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla*; Martı2 istasyonunda *Caulerpa prolifera*, *Caulerpa racemosa* f. *requienii* ve *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* ve Martı3 istasyonunda *Caulerpa racemosa* f. *requienii* ve *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* türlerinin dağılım gösterdiği tespit edilmiştir.

Caulerpa cylindracea türü sadece Piknik1 istasyonunda %1 örtücülük değeri ile dağılım göstermektedir (Şekil 5.1, 5.2).



Şekil 5. 1. *Caulerpa cylindracea* taksonunun dağılım haritası

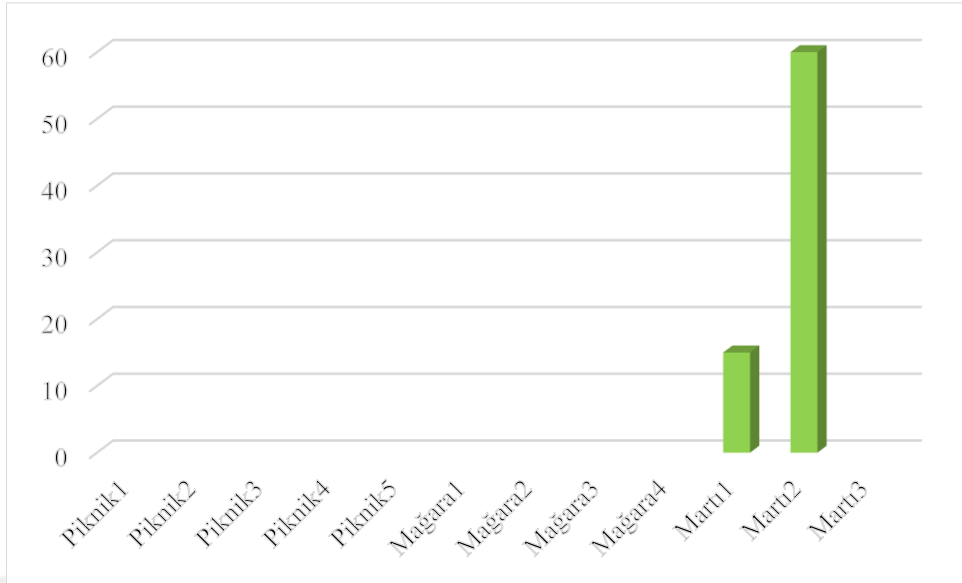


Şekil 5. 2. *Caulerpa cylindracea* taksonunun dağılım grafiği

Caulerpa prolifera türü Martı1 ve Martı2 istasyonlarında sırası ile %15 ve %60 örtücülük değerleri ile dağılım göstermektedir (Şekil 5.3, 5.4).

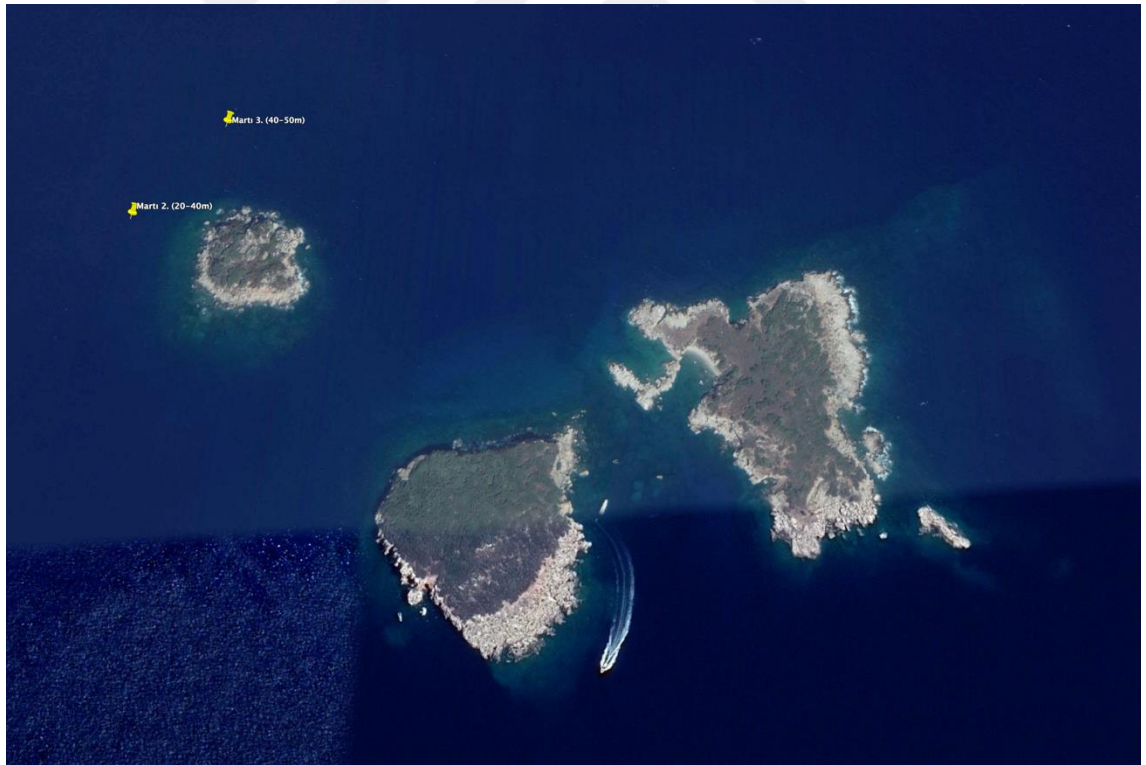


Şekil 5. 3. *Caulerpa prolifera* taksonunun dağılım haritası

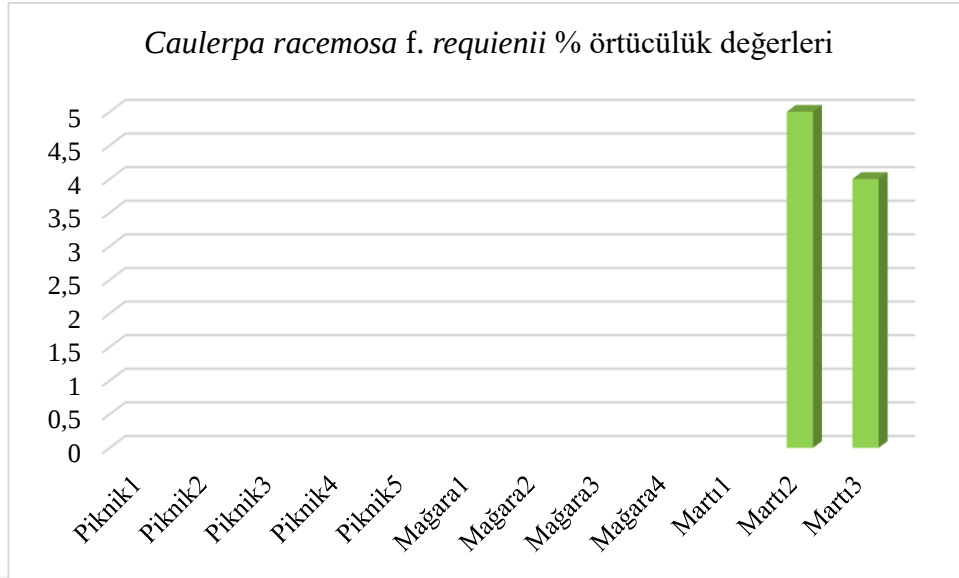


Şekil 5. 4. *Caulerpa prolifera* taksonunun dağılım grafiği

Caulerpa racemosa f. *requienii* türü Martı2 ve Martı3 istasyonlarında sırası ile %5 ve %4 örtücülük değerleri ile dağılım göstermektedir (Şekil 5.5, 5.6).



Şekil 5. 5. *Caulerpa racemosa* f. *requienii* taksonunun dağılım haritası

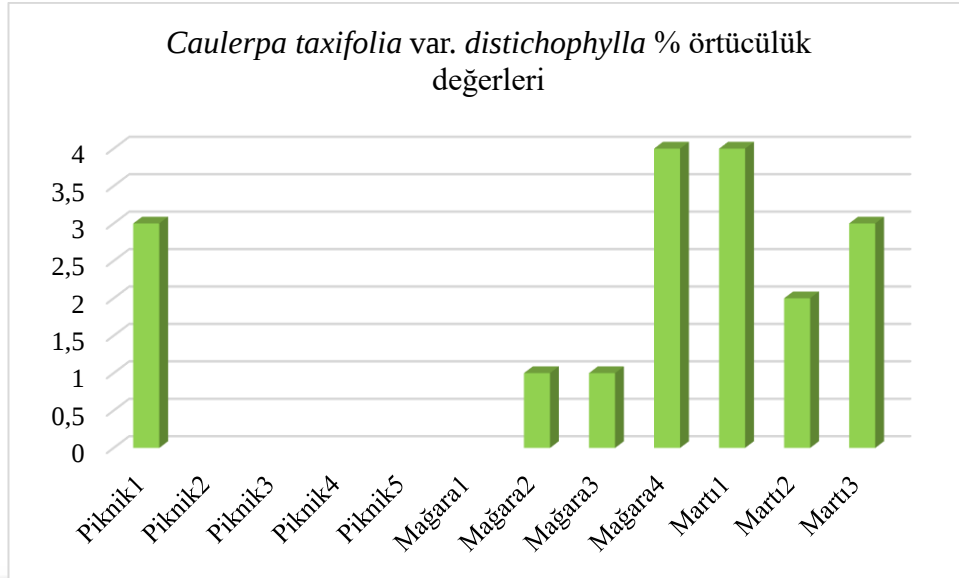


Şekil 5. 6. *Caulerpa racemosa* f. *requienii* taksonunun dağılım grafiği

Caulerpa taxifolia var. *distichophylla* türü Piknik1, Mağara2, Mağara3, Mağara4, Martı1, Martı2 ve Martı3 istasyonlarında sırası ile %3, %1, %1, %4, %4, %2 ve %3 örtücülük değerleri ile dağılım göstermektedir (Şekil 5.7, 5.8).



Şekil 5. 7. *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* taksonunun dağılım haritası



Şekil 5. 8. *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* taksonunun dağılım grafiği

Üç Adalar Kıyıları'nın dip yapısı ve denizel floranın dağılımı açısından değerlendirildiğinde adanın kuzey kıyıları (Piknik1, Martı 1, Mağara 4) yer yer 15-30 metrelere kadar kayalık ve sonrasında kumluk düzlük alanlardan oluşmaktadır. Bu alanlarda tür çeşitliliği birkaç türe kadar indirgenmiştir. Bu bölgelerden sadece Martı1 de *Caulerpa prolifera* türü %15 örtücülük değeri ile dağılım gösterirken *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* türü %3-4 örtücülük değerleri ile yaygın bir dağılım göstermektedir. Diğer bir farklı bir bölge olan Martı 2 istasyonunda, 15-20 metrelere kadar kayalık ve sonrasında kumluk düzlük alanlardan oluşmaktadır. Yumuşak dip yapısına sahiptir. *Caulerpa prolifera* türü %60 örtücülük değeri ile en yüksek yayılım oranına bu istasyonda ulaşmıştır. *Caulerpa racemosa* f. *requienii* %5 ve *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* %2 örtücülük değerleri ile yaygın olarak dağılım göstermektedir. *Caulerpa* türlerinin dağılım gösterdiği bütün istasyonlar göz önüne alındığında *Cymodocea nodosa*, *Halophila stipulacea* ve *Penicillus capitatus* türlerinin *Caulerpa* türleri ile birlikte aynı habitatı paylaştığı tespit gözlenmiştir. Araştırma bölgesinde tespit edilen ve istilacı tür olan *Caulerpa taxifolia* var. *distichophylla* taksonunun oldukça yaygın olarak görülmesi dikkat çekicidir.

6. KAYNAKLAR

- Ackerman, J.D. and Okubo, A. 1993. Reduced mixing in a marine macrophyte canopy. *Funct. Ecol.* 7: 305-309.
- Apaydın Yağcı, M. ve Turna, İ. İ. 2002. A new record for the algal flora of Turkey *Chaetomorpha crassa* (C.Ag.) Kütz. (Cladophoraceae, Chlorophyceae). *Turk J Bot*, 26: 171-174.
- Aysel, V. 1996. Türkiye'nin Akdeniz Kıyılarının Deniz Florası 1. Kırmızı Algler (Rhodophyta). *Turkish Journal of Botany*, 21: 155-163.
- Aysel, V. ve Gezerler-Şipal, U. 1996. Türkiye'nin Akdeniz Kıyılarının Deniz Florası, 3. Cyanophyceae, Chlorophyceae, Charophyceae ve Angiospermae. *Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Dergisi*, 13(3-4): 247-257
- Aysel, V., Dural, B., Okudan, E.Ş., Alpaslan, M. ve Uysal, İ. 2001. Gökçeada (Ege Denizi, Çanakkale, Türkiye) Deniz Florası. Turkish Marine Research Foundation, Ulusal Ege Adaları Toplantısı, 10-11 Ağustos 2001, Gökçeada, 125- 141.
- Aysel, V., Erdugan, H. and Okudan, E. Ş. 2006a. Marine Algae and Seagrasses of Adana (Mediterranean, Turkey). *Journal of the Black Sea / Mediterranean Environment*, 12: 35-57.
- Aysel, V., Erdugan, H. and Okudan, E. Ş. 2006b. Marine Algae and Seagrasses of Hatay (Mediterranean, Turkey). *Journal of the Black Sea / Mediterranean Environment*, 12: 159-179.
- Aysel, V., Erdugan, H. and Okudan, E. Ş. 2006c. Marine Algae and Seagrasses of Mersin Shore (Mediterranean, Turkey). *Journal of the Black Sea / Mediterranean Environment*, 12(1): 79-97.
- Aysel, V., Erduğan, H., Okudan, E.Ş. ve Erk, H. 2005. Bozcaada (Çanakkale, Ege Denizi, Türkiye) Deniz Algleri ve Deniz Çayırıları. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi, E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences*, 22(1-2): 59-68.
- Boudouresque, C.F., Meinesz, A., Ribera, M.A. and Ballestros, E. 1995. Spread of the green alga *Caulerpa taxifolia* Caulerpales, Chlorophyta in the Mediterranean, possible consequences of a major ecological event. *Sci. Mar.* 59: 21-29.
- Cirik, Ş. ve Akçalı, B. 2002. Denizel Ortama Yabancı Türlerin Taşınıp Yerleşmesi: Biyolojik İşgalin Kontrolü, Hukuksal, Ekolojik ve Ekonomik Yönleri. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, Cilt 19, Sayı (3-4), 507-527.
- Como, S., Magni, P., Baroli, M., Casu, D., De Falco, G. and Floris, A. 2008. Comparative analysis of macrofaunal species richness and composition in *Posidonia oceanica*, *Cymodocea nodosa* and leaf litter beds. *Mar. Biol.* 153 (6): 1087-1101.
- Döver, E. 2013. Antalya Tufa Falezleri (Türkiye) Bentik Deniz Makrolag ve Çayırılarının Tespiti ve Kataloglanması. Yüksek lisans tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya, 55s.
- Durucan, F. 2011. Antalya Batı Kıyıları (Antalya – Kalkan)'nın Makrobentik Deniz Florası. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, 82s.
- Durucan, F. ve Turna, İ. İ. 2014. Antalya İli Batı Kıyıları (Lara – Kalkan)'nın Ekonomik

- Amaçlı Deniz Algleri. *SDU Journal of Science (E-Journal)*, 9(2): 1-11.
- Ertan, Ö. O., Turna İ. İ. and Cormacı, M. 1998. A New Record for the Marine Algal Flora of Turkey *Caulerpa scalpelliformis* (Brown ex Turner) C. Agardh (Caulerpaceae, Chlorophyceae). *Tr. J. Of Botany*, 22: 285-287.
- Everest, A., Moore, J., Cormacı, M. and Aysel, V. 1997. Some of the macroscopic algae from İskenderun Bay in Turkish Mediterranean coast. *Ot Sistematik Botanik Dergisi*, 4(2): 97-104.
- Grosholz, E. 2002. Ecological and evolutionary consequences of coastal invasions. *Trends in Ecology and Evolution*, 171: 22-27.
- Jones, C.G., Lawton, J.H. and Shachak, M. 1997. Positive and negative effects of organisms as physical ecosystem engineers. *Ecology*. 78: 1946-1957.
- Kennelly, S.J. 1989. Effects of kelp canopies on understory species due to shade and scour. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 50: 215-224.
- Kareiva, P. 1996. Diversity and stability on the prairie. *Nature*, 379: 673-674.
- Meinesz, A. 1999. Killer Algae, The True Tale of a Biological Invasion. *University of Chicago Press, Chicago, IL, USA*.
- Nair, E. 1993. Erdemli-Kocahasanlı (Mersin) littoral bölge alg florası. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, 29 s.
- Okudan Aslan, E.Ş., Demir, V., Karhan, S. Ü., Kalkan, E. and Yokeş, M. B. 2014. A New Record For The Marine Algal Flora of Turkey: *Titanoderma Trochanter* (Bory De Saint-Vincent) Benhissoune, Boudouresque, Perret-Boudouresque And Verlaque (Rhodophyta, Corallinales, Corallinaceae). *Fresenius Environmental Bulletin*, 23(2a): 630-634.
- Okudan, E.Ş. and Aysel, V. 2005. Marine Algae and Seagrasses of Antalya Coastline (Mediterranean, Turkey). *Journal of the Black Sea / Mediterranean Environment*, 11: 256-279.
- Öztürk, M. 1995. Türkiye'nin Ege ve Akdeniz Kıyılarındaki Fucales (Pheophyta) Üyelerinin Yayılımı ve Taksonomisi. *Journal of Botany*, 20: 109-118(ek sayı).
- Öztürk, M. ve Taşkın, E. 1999. İskenderun Körfezi (Hatay Sahili) Phaeophyta (Kahverengi algler) Üyelerinin Yayılımı ve Taksonomisi. X. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, Adana, 22-24 Eylül 1999.
- Özvarol, Y. 2009. Kuzeydoğu Akdeniz Kıyıları (Gazipaşa – İskenderun)'nın Makrobentik Deniz Florasının Belirlenmesi. Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, 130s.
- Ruiz, M., Carlton, J. T., Grosholz, E. D. and Hines, A. H. 1997. Global invasions of marine and estuarine habitats by non-indigenous species, mechanisms, extent and consequences. *Am. Zool.* 37: 621-632.
- Schiel, D.R. and Hickford, M.J.H. 2001. Biological structure of nearshore rocky subtidal habitats in southern New Zealand. *Science for Conservation*, 54 pp.
- Taşkın, E., Çakır, M. and Wynne M. J. 2015. First report of the red alga *Gayliella fimbriata* in the Mediterranean Sea. *Botanica Marina*, 58(4): 327-330.

- Turna, İ.İ. 1997. Antalya Körfezinin Makroskobik Deniz Florası Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, 108s.
- Turna, İ.İ., Cormaci, M. and Furnari, G. 2000. First record of *Botryocladia madagascariensis* G. Feldmann (Rhodymeniaceae, Rhodophyceae) from the Gulf of Antalya (Mediterranean coast of Turkey). *Plant Biosystems*, 134(1): 111-115.
- Yokeş M.B. 2003. WWF Turkey eco-regional conservation and responsible tourism on the lycian coast. *Marine Biological Richness Assessment*. wwf Türkiye.



ÖZGEÇMİŞ

Mehmet Gökhan DEMİRTAŞ
gokhandemirtas07@hotmail.com



ÖĞRENİM BİLGİLERİ

Yüksek Lisans	Akdeniz Üniversitesi
2015-2020	Fen Bilimleri Enstitüsü, Su Ürünleri Mühendisliği Anabilim Dalı, Antalya
Lisans	Akdeniz Üniversitesi
2011-2015	Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Mühendisliği Bölümü, Antalya