



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

ÇANAKKALE BOĞAZI VE BOZCAADA KIYILARINDAKİ
İSTİLACI ALGLERİN YEREL FLORAYA ETKİLERİNİN
ARAŞTIRILMASI

DOKTORA TEZİ

Ali Rahmi FIRAT

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Hüseyin ERDOĞAN

ÇANAKKALE – 2023



T.C.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

**ÇANAKKALE BOĞAZI VE BOZCAADA KIYILARINDAKİ
İSTILACI ALGLERİN YEREL FLORAYA ETKİLERİNİN
ARAŞTIRILMASI**

DOKTORA TEZİ

Ali Rahmi FIRAT

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Hüseyin ERDOĞAN

ÇANAKKALE – 2023

ETİK BEYAN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kuralları'na uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında; tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı, bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu, bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi taahhüt ve beyan ederim.

(İmza)

Ali Rahmi FIRAT

(Tarih) .././20..

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleŐtirilmesinde, çalıŐmam boyunca benden bir an olsun yardımlarını esirgemeyen saygı değer danışman hocam Prof. Dr. Hüseyin ERDOğAN, çalıŐmam boyunca imkân ve desteği ile yanımda olan Sartonet Sep. Tek. A. Ő. Genel Müdürü Ömer ERDEM'e teŐekkürlerimi sunarım.

Ayrıca çalıŐmalarım süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen canım eŐim Burcu FIRAT ve hayatımı güzelleŐtiren biricik kızım Alisa FIRAT'a, hayatımın her evresinde bana destek olan varlıkları ile hayatıma değer katan annem Aliye FIRAT'a, kardeŐim Uęur FIRAT'a, anneannem Fatma FIRAT'a ve dedem Ahmet FIRAT'a sonsuz teŐekkürlerimi sunarım.

Ali Rahmi FIRAT
anakkale, Ocak 2023

ÖZET

ÇANAKKALE BOĞAZI VE BOZCAADA KIYILARINDAKİ İSTİLACI ALGLERİN YEREL FLORAYA ETKİLERİNİN ARAŞTIRILMASI

Ali Rahmi FIRAT

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Dalı Doktora Tezi

Danışman: Prof. Dr. Hüseyin ERDOĞAN

20/01/2023, 99

Çanakkale Boğazı ve Bozcaada kıyılarındaki alg çeşitliliği, biyomasları, ortamda yüzdesel bulunurlukları ve çeşitliliğinin Shannon-Weaver, Simpson, Pielous indexlerinin çalışıldığı bu çalışmada; yabancı tür olan *Codium fragile* (Suringar) Hariot, 1889 ile yerli tür olan *Gongolaria barbata* (Stackhouse) Kuntze 1891 epifit çeşitliliği, biyomasi, yüzdesel bulunurlukları ve epifit çeşitliliği Shannon-Weaver, Simpson, Pielous indexlerine göre karşılaştırılmıştır. Konak türlerdeki epifitler, istasyonlardaki alg çeşitlilikleri, biyomasları, ortamda yüzdesel bulunurlukları ve çeşitliliğinin Shannon-Weaver, Simpson, Pielous indexleri açısından kıyaslanmıştır. Çalışmada Çanakkale ve Bozcaada kıyılarında bulunan toplam 8 istasyon belirlenmiş ve bu istasyonlarda kıyıya paralel 150 m uzunluğundaki bir alan taranmıştır. Çalışma 4 mevsim olarak yapılmıştır. Çalışma neticesinde ortamda bulunan toplam tür çeşitliliği 217, *C. fragile* epifit çeşitliliği 130 (toplam tür çeşitliliğinin %59.9'u), *G. barbata* epifit çeşitliliği ise 37 (toplam tür çeşitliliğinin %17.1'i) takson olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, *C. fragile* taksonunda epifit olarak tespit edilen bazı türler, ortamdaki toplam tür çeşitliliğinde tespit edilememiştir. Dikkat çekici bir diğer sonuç ise *C. fragile* taksonu üzerinde diğer istilacı alglerde epifit olarak tespit edilirken *G. barbata* taksonu epifitleri arasında istilacı alg örnekleri görülmemiştir. Elde edilen bu sonuçlar Shannon-Weaver, Simpson ve Pielous indexleri ile desteklenmiştir. Bir bölgede, alglerin sadece çeşitlilikleri değil ne oranda buldukları da

değerlendirildiğinde yabancı türlerden *C. fragile* taksonunun epifit alg çeşitliliği için iyi bir konak olduğu çalışma sonuçları neticesinde tespit edilmiştir.

Anahtar sözcükler: *Codium fragile*, *Gongolaria barbata*, Çanakkale Boğazı, Epifit, Çeşitlilik.



ABSTRACT

INVESTIGATION OF EFFECTS OF THE INVASIVE ALGAE ON LOCAL FLORA IN ÇANAKKALE STRAIT AND BOZCAADA COAST

Ali Rahmi FIRAT

Çanakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Department of Biology PhD Thesis

Advisor: Prof. Dr. Hüseyin ERDOĞAN

20/01/2023, 99

In this study, algae diversity, biomass, percentage availability in the environment, Shannon-Weaver, Simpson and Pielous indexes of algae diversity were studied. Epiphyte of the alien species *Codium fragile* (Suringar) Hariot, 1889 and the native species *Gongolaria barbata* (Stackhouse) Kuntze 1891 were compared in terms of diversity, biomass, percentage availability, Shannon-Weaver, Simpson and Pielous indexes. Epiphytes in each host species and total algae diversity in the all stations were compared in terms of algae diversity, biomass, percentage availability and Shannon-Weaver, Simpson, Pielous indexes. In the study, eight stations were selected along the coasts of Çanakkale and Bozcaada, and a 150-meter-long area parallel to the coast was scanned at each station. The study was carried out in 4 seasons. As a result of the study, the total species diversity, epiphyte diversities of *C. fragile* and *G. barbata* in the environment was 217, 130 (59.9% of the total species diversity), 37 (17.1% of the total species diversity) taxa, respectively. In addition, some species detected as epiphytes in the taxon *C. fragile*, an alien species could not be detected among the total species diversity in the study area. Another remarkable result is that while the various invasive epiphytes were detected on the taxon *C. fragile*, any invasive algae was not observed among the epiphytes of the *G. barbata*. These results were supported by the Shannon-Weaver, Simpson and Pielous indexes. The study revealed that the taxon *Codium fragile*, which is an alien species, is a good host for various epiphitic algae, considering not only the species diversity of algae in an area, but also their biomass.

Keywords: *Codium fragile*, *Gongolaria barbata*, *Dardanelles*, *Epiphyte*, *Diversity*.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

JÜRİ ONAY SAYFASI.....	i
ETİK BEYAN	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
TABLolar DİZİNİ.....	x
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiv

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. Yabancı Türlerin Yayılışı ve Çanakkale Boğazındaki Hareketlilik.....	1
1.2. Kıyılarımızdaki İstilacı ve Tehlike Altındaki Türler	4
1.3. Çalışmanın Amacı.....	8

İKİNCİ BÖLÜM

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Çalışmada Materyali ve Alanı	12
3.2. Yöntem.....	18
3.2.1. Çalışmada İzlenen Yol.....	18

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Alınan Su Numunelerinin Analiz Sonuçları	22
4.2. İstasyonlara Göre Alg ve Deniz Çayırı Çeşitliliği	25
4.3. Türkiye ile Çanakkale ve Bozcaada Kıyılarındaki Yabancı ve Tehlike Altındaki Türlerin Karşılaştırılması.....	35
4.4. İstasyonlara Göre <i>Gongolaria barbata</i> Epifit Çeşitliliği.....	38
4.5. İstasyonlara Göre <i>Codium fragile</i> Epifit Çeşitliliği.....	41
4.6. İstasyonlarda Bulunan Takson Sayısının <i>Codium fragile</i> ve <i>Gongolaria barbata</i> Epifit Sayısı ile Karşılaştırılması	46
4.7. İstasyonlara Göre Örneklerinin Biyomas ve Biyomas Yüzdeleri.....	48

4.8. İstasyonlara Göre <i>Codium fragile</i> Epifitlerinin Biyomas ve Biyomas Yüzdeleri.....	53
4.9. İstasyonlara Göre <i>Gongolaria barbata</i> Epifitlerinin Biyomas ve Biyomas Yüzdeleri.....	71
4.10. İstasyonlara Göre Yerli Yabancı Tür Epifitleri ile Ortamdaki Taksonların İndexlere Göre Değerlendirilmesi	78

BEŞİNCİ BÖLÜM
SONUÇ VE ÖNERİLER

KAYNAKLAR	88
EKLER	I
EK 1. Başlık.....	II
EK 2. Başlık.....	III
ÖZGEÇMİŞ.....	IV

SİMGELER VE KISALTMALAR

sp.	Species: tür sistematik kategorisinin kısaltması
spp.	Species pulural: bir cinse ait tüm türleri ifade eder
var.	Varyete (Sistematik kategori)
subsp.	Subspecies – Alt tür (Sistematik kategori)
f.	Form (Sistematik kategori)
ark.	Arkadaşları
vd.	Ve diğerleri
mg	Miligram
L	Litre
t (°C)	Sıcaklık (Celsius)
gr	Gram
%	Yüzde oranı
cm ²	Santimetre kare
S	Toplam tür sayısı
1/D	Simpson's index
H'	Shannon-Weaver index
J	Pielous index
NTU	Nephelometric Turbidity unit
mS/m	Millisiemens / metre (İletkenlik)

TABLolar DİZİNİ

Tablo No	Tablo Adı	Sayfa No
Tablo 1	Akdeniz'deki istilacı ve tehlike altındaki türler	5
Tablo 2	Çanakkale ve Bozcaada istasyonlarının koordinatları ve substrat özellikleri	17
Tablo 3	İlkbahar, Yaz, Sonbahar, Kış mevsimi arazisi su parametreleri	23
Tablo 4	Dört mevsim istasyonlara göre alg ve deniz çayırı çeşitliliği: (1) Burhanlı Mevkii, (2) Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii, (3) Havuzlar Mevkii, (4) Şevketiye Mevkii, (5) Yapıldak Mevkii, (6) Sarı Sıglık Mevkii, (7) Alaybey Mevkii, (8) Ayazma Mevkii	26
Tablo 4'ün devamı	Dört mevsim istasyonlara göre alg ve deniz çayırı çeşitliliği	27
Tablo 4'ün devamı	Dört mevsim istasyonlara göre alg ve deniz çayırı çeşitliliği	28
Tablo 4'ün devamı	Dört mevsim istasyonlara göre alg ve deniz çayırı çeşitliliği	29
Tablo 4'ün devamı	Dört mevsim istasyonlara göre alg ve deniz çayırı çeşitliliği	30
Tablo 4'ün devamı	Dört mevsim istasyonlara göre alg ve deniz çayırı çeşitliliği	31
Tablo 5	İstasyonlara ait dört mevsim alg ve deniz çayırı tür sayıları: (1) Burhanlı Mevkii, (2) Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii, (3) Havuzlar Mevkii, (4) Şevketiye Mevkii, (5) Yapıldak Mevkii, (6) Sarı Sıglık Mevkii, (7) Alaybey Mevkii, (8) Ayazma Mevkii	32
Tablo 6	Türkiye, Çanakkale ve Bozcaada kıyılarında bulunan tehlike altındaki türler ile yabancı türlerin karşılaştırılması	36
Tablo 7	İstasyonlara göre dört mevsim Gongolaria barbata epifit çeşitliliği: (1) Burhanlı Mevkii, (2) Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii, (3) Havuzlar Mevkii, (4) Şevketiye Mevkii, (5) Yapıldak Mevkii, (6) Sarı Sıglık Mevkii, (7) Alaybey Mevkii, (8) Ayazma Mevkii	38

Tablo No	Tablo Adı	Sayfa No
Tablo 8	İstasyonlara göre dört mevsim Gongolaria barbata epifit sayısı: (1) Burhanlı Mevkii, (2) Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii, (3) Havuzlar Mevkii, (4) Şevketiye Mevkii, (5) Yapıldak Mevkii, (6) Sarı Sıglık Mevkii, (7) Alaybey Mevkii, (8) Ayazma Mevkii	39
Tablo 9	İstasyonlara göre dört mevsim Codium fragile epifit çeşitliliği: (1) Burhanlı Mevkii, (2) Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii, (3) Havuzlar Mevkii, (4) Şevketiye Mevkii, (5) Yapıldak Mevkii, (6) Sarı Sıglık Mevkii, (7) Alaybey Mevkii, (8) Ayazma Mevkii	42
Tablo 9'un devamı	İstasyonlara göre dört mevsim Codium fragile epifit çeşitliliği	43
Tablo 9'un devamı	İstasyonlara göre dört mevsim Codium fragile epifit çeşitliliği	44
Tablo 10	İstasyonlara göre dört mevsim Codium fragile epifit sayısı: (1) Burhanlı Mevkii, (2) Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii, (3) Havuzlar Mevkii, (4) Şevketiye Mevkii, (5) Yapıldak Mevkii, (6) Sarı Sıglık Mevkii, (7) Alaybey Mevkii, (8) Ayazma Mevkii	44
Tablo 11	Mevsimsel olarak tür çeşitliliği, Codium fragile ve Gongolaria barbata epifit çeşitliliği	46
Tablo 12	İlkbahar arazisi istasyonlara göre birim alandaki alg kuru ağırlıkları ve alglerin yüzdesel dağılımı	49
Tablo 13	Yaz arazisi istasyonlara göre birim alandaki alg kuru ağırlıkları ve alglerin yüzdesel dağılımı	50
Tablo 14	Sonbahar arazisi istasyonlara göre birim alandaki alg kuru ağırlıkları ve alglerin yüzdesel dağılımı	51
Tablo 15	Kış arazisi istasyonlara göre birim alandaki alg kuru ağırlıkları ve alglerin yüzdesel dağılımı	51
Tablo 16	Sonbahar arazisi Avrupa Yakası istasyonları Codium fragile epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları	54
Tablo 17	Sonbahar arazisi Anadolu Yakası istasyonları Codium fragile epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları	55

Tablo No	Tablo Adı	Sayfa No
Tablo 17'nin devamı	İstasyonlara göre dört mevsim <i>Codium fragile</i> epifit çeşitliliği	56
Tablo 18	Kış arazisi Avrupa Yakası istasyonları <i>Codium fragile</i> epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları	57
Tablo 18'in devamı	Kış arazisi Avrupa Yakası istasyonları <i>Codium fragile</i> epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları	58
Tablo 19	Kış arazisi Anadolu Yakası istasyonları <i>Codium fragile</i> epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları	59
Tablo 19'un devamı	Kış arazisi Anadolu Yakası istasyonları <i>Codium fragile</i> epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları	60
Tablo 20	İlkbahar arazisi Avrupa Yakası istasyonları <i>Codium fragile</i> epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları	61
Tablo 20'nin devamı	İlkbahar arazisi Avrupa Yakası istasyonları <i>Codium fragile</i> epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları	62
Tablo 21	İlkbahar arazisi Anadolu Yakası istasyonları <i>Codium fragile</i> epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları	63
Tablo 21'in devamı	İlkbahar arazisi Anadolu Yakası istasyonları <i>Codium fragile</i> epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları	64
Tablo 22	İlkbahar arazisi Bozcaada istasyonları <i>Codium fragile</i> epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları	65
Tablo 23	Yaz arazisi Avrupa Yakası istasyonları <i>Codium fragile</i> epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları	66
Tablo 23'ün devamı	Yaz arazisi Avrupa Yakası istasyonları <i>Codium fragile</i> epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları	67
Tablo 24	Yaz arazisi Anadolu Yakası istasyonları <i>Codium fragile</i> epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları	68

Tablo No	Tablo Adı	Sayfa No
Tablo 24'ün devamı	Yaz arazisi Anadolu Yakası istasyonları Codium fragile epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları	69
Tablo 25	Yaz arazisi Bozcaada istasyonları Codium fragile epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları	70
Tablo 26	Sonbahar arazisi Avrupa Yakası istasyonları Gongolaria barbata epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları	71
Tablo 27	Sonbahar arazisi Anadolu Yakası istasyonları Gongolaria barbata epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları	72
Tablo 28	Kış arazisi Avrupa Yakası istasyonları Gongolaria barbata epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları	73
Tablo 29	Kış arazisi Anadolu Yakası istasyonları Gongolaria barbata epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları	73
Tablo 30	Kış arazisi Bozcaada istasyonları Gongolaria barbata epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları	74
Tablo 31	İlkbahar arazisi Avrupa Yakası istasyonları Gongolaria barbata epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları	75
Tablo 32	İlkbahar arazisi Anadolu Yakası istasyonları Gongolaria barbata epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları	75
Tablo 33	İlkbahar arazisi Bozcaada istasyonları Gongolaria barbata epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları	76
Tablo 34	Yaz arazisi Avrupa Yakası istasyonları Gongolaria barbata epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları	76
Tablo 35	Yaz arazisi Anadolu Yakası istasyonları Gongolaria barbata epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları	77
Tablo 36	Yaz arazisi Bozcaada istasyonları Gongolaria barbata epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları	77
Tablo 37	Mevsimsel olarak ortamdaki alg çeşitliliği ve tartımların indexlere göre değerlendirilmesi	78
Tablo 38	Mevsimsel olarak Codium fragile epifit çeşitliliği ve epifit tartımlarının indexlere göre değerlendirilmesi	80
Tablo 39	Mevsimsel olarak Gongolaria barbata epifit çeşitliliği ve epifit tartımlarının indexlere göre değerlendirilmesi	81

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	Akdeniz ve geçiş yolları (Google Maps'ten derlenmiştir)	1
Şekil 2	Marmara denizi ve geçiş yolları (Google Maps'ten derlenmiştir)	3
Şekil 3	C. peregrina (a), A. armata (b), B. hamifera (c), C. fragile (d), V. fucoides (e), A. nayadiformis (f), P. morrowii (g), C. cylindracea (h), C. codicola (i), S. schimperi (j), L. lallemandii (k), U. lactuca (l), E. siliculosus var. hiemalis (m), G. corallinoides (n), C. taxifolia (o) Hüseyin ERDOĞAN ve Ali Rahmi FIRAT tarafından fotoğraflanmıştır	6
Şekil 4	Çanakkale boğazında çalışılacak alan (Google Maps'ten derlenmiştir)	12
Şekil 5	Bozcaada Alaybey Mevkii	13
Şekil 6	Bozcaada Ayazma Mevkii	13
Şekil 7	Çanakkale Anadolu Yakası Şevketiye Mevkii	14
Şekil 8	Çanakkale Anadolu Yakası Yapıldak Mevkii	14
Şekil 9	Çanakkale Anadolu Yakası Sarı Sıgık Mevkii	15
Şekil 10	Çanakkale Avrupa Yakası Burhanlı Mevkii	15
Şekil 11	Çanakkale Avrupa Yakası Seyit Onbaşı Mevkii	16
Şekil 12	Çanakkale Avrupa Yakası Havuzlar Mevkii	16
Şekil 13	İstasyonların dört mevsime göre tür sayıları	33
Şekil 14	Mevsimsel olarak istasyonlardaki alg çeşitliliklerinin karşılaştırılması	34
Şekil 15	İstasyonlardaki Gongolaria barbata epifitlerinin Phylum'lara göre dağılımı	40
Şekil 16	İstasyonlardaki Codium fragile epifitlerinin Phylum'lara göre dağılımı	45
Şekil 17	İstasyonlardaki alg çeşitliliği ile Codium fragile ve Gongolaria barbata epifitlerinin tür çeşitliliklerinin karşılaştırılması	47

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 18	Mevsimsel Olarak Kuadratlardaki Alg Çeşitliliği ve Tartımların İndexlere Göre Değerlendirilmesi	79
Şekil 19	Mevsimsel Olarak Codium fragile Epifit Çeşitliliği ve Epifit Tartımlarının İndexlere Göre Değerlendirilmesi	81
Şekil 20	Mevsimsel Olarak Gongolaria barbata Epifit Çeşitliliği ve Epifit Tartımlarının İndexlere Göre Değerlendirilmesi	83
Şekil 21	Codium fragile İlkbahar arazisinde Ali Rahmi Fırat tarafından çekilmiştir	84
Şekil 22	Caulerpa cylindracea Sonbahar arazisinde Ali Rahmi Fırat tarafından çekilmiştir	85
Şekil 23	Asparagopsis armata İlkbahar arazisinde Ali Rahmi Fırat tarafından çekilmiştir	85

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. Yabancı Türlerin Yayılışı ve Çanakkale Boğazındaki Hareketlilik

Türlerin yeni ortama girişleri deniz taşıtlarına yapışma, gemi balast suları, balıkçılık ekipmanları, bilimsel çalışmalar, aquakültür ve akvaryum çalışmaları ile olmaktadır. Akdeniz'in Süveyş kanalına bağlanması ve alıcı ortamın biyolojik çeşitliliğinin fakirliği yerel olmayan türlerin ortama giriş yapmasını kolaylaştırmıştır. Bu sebeple Akdeniz'de yetiştiricilik yapılan su birikintili bölgelerde, limanlarda ve kirli olan bölgelerde yerli olmayan türlerin o noktaya girişi çok görülen bir durumdur. Yabancı hayvan ve bitki türlerinin Akdeniz'e girişi ve gelişimi yüksek orandadır. Eğer böyle devam ederse önümüzdeki birkaç on yılda Akdeniz'deki yerel olmayan flora bireylerinin sayısının yerli bireyleri aşacağı düşünülmektedir (Cirik ve Akçalı 2002). Akdeniz bölgesi ve dış deniz geçiş noktaları Google Maps görüntüsü üzerinde kırmızı daireler ile Şekil 1 üzerinde işaretlenmiştir.



Şekil 1. Akdeniz ve geçiş yolları (Google Maps görseli üzerine kırmızı daireler ile işaretlenmiştir)

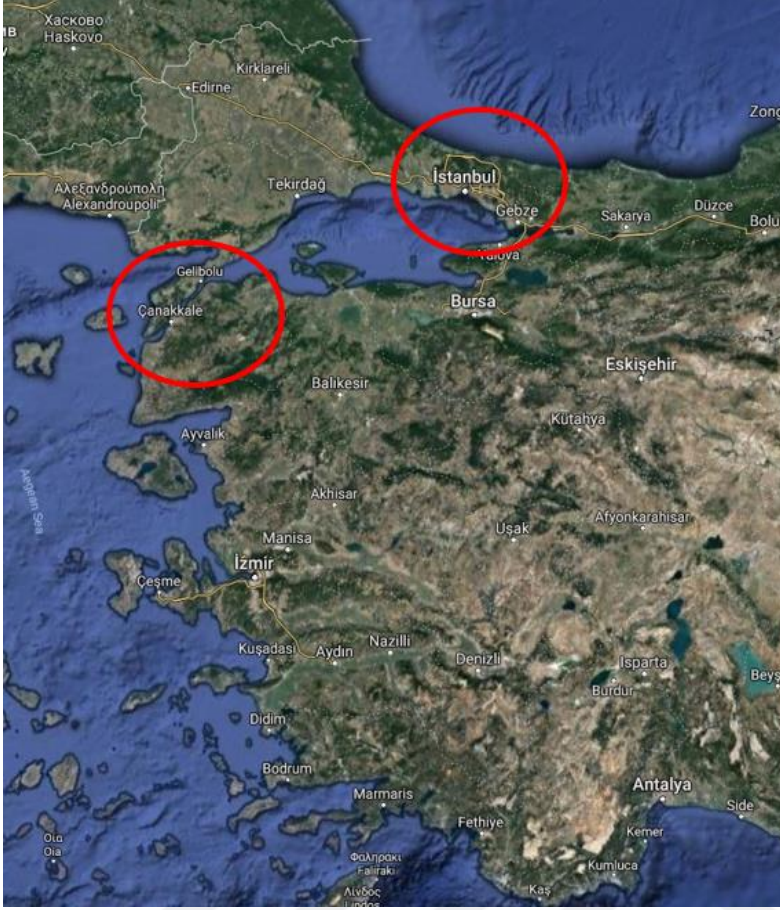
Yerli ve yabancı türlerin ekolojik nişleri benzer olduğundan rekabete girmektedirler ve yabancı türler yerli türlerin yerlerini alarak onları ortadan kaldırmaktadır. Bunun yanı sıra yabancı türlerin çeşitli olumsuz etkileri (hastalık, parazit, zehir vd.) ile yerli türler, balıkçılık, yetiştiricilik, turizm ve denizel ulaşım etkilenmektedir. Yeni ortamlara yabancı türlerin girişi “biyolojik kirlenme” olarak kabul edilebilir. Fizikokimyasal kirlenmeler

temizlenerek telafi edilebilirken biyolojik kirlenmenin düzeltilebilmesi oldukça zordur. Bu nedenlerden dolayı ekologların en çok ilgilendikleri konulardan biridir (Cirik ve Akçalı 2002).

Yerli olmayan türlerin istemsiz girişleri çevre yönetiminde giderek artan bir endişe yaratmaktadır özellikle deniz ekosistemlerinde çünkü onların biyoçeşitliliğe çevresel ve ekonomik etkileriyle yerli türlerle rekabete neden olabilir (Schaffelke vd., 2006). Deniz türlerinin giriş sayısı her geçen gün artmaktadır, bu da dünyaçapında kabul edilen biyolojik kirliliğe yol açmaktadır (Kolar ve Lodge, 2001).

Yeni türün bir ortama girip yerleşmesinde genellikle 4 safha gözlenir. Kısaca belirtmek gerekirse bunlar taşınım, yerleşme, yayılım, etki olarak açıklanabilir. Bunlardan etki insan bakış açısına göre değerlendirilebilir (Lockwood vd., 2007).

Küresel ısınma, uluslararası gemi nakliyesinin artarak büyümesi, kıyılarıımıza yapılan yat turizmindeki artış ve akıntılarla sporların uzak alanlara taşınmasını ve daha fazla yaşam alanı bulmasını kolaylaştırmaktadır. Yayılmadaki en önemli faktörlerden biri olan sıcaklık seviyesindeki artışla birlikte daha çok yayılımcı taksonun sularımızda çok daha yayılım potansiyeli oluşturacağı düşünülmektedir. Karadeniz, Ege Denizi ve Akdeniz için bir geçiş noktası olan Çanakkale boğazı ve Bozcaada farklı türlere rastlama olasılığının yüksek olduğu bir alandır (Şekil 2). Bu nedenle değişime açık ve dinamik bir noktadır. Takibinin ve revizyonunun yapılması Boğaz kıyılarının çeşitliliğinin belirlenmesi ve yeni giriş yapan yayılımcı türler varsa yerli olanlarla etkileşimlerinin anlaşılması önem arz etmektedir.



Şekil 2. Marmara denizi ve geçiş yolları (Google Maps görseli üzerine kırmızı daireler ile işaretlenmiştir)

1.2. Kıyılarımızdaki İstilacı ve Tehlike Altındaki Türler

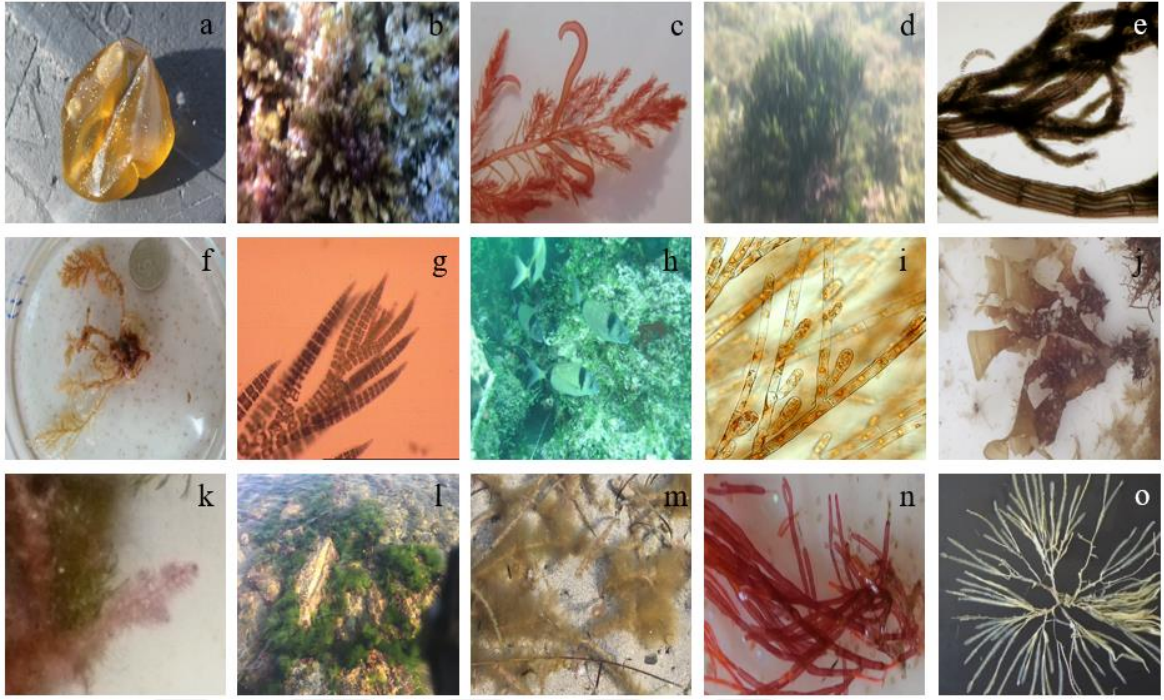
Akdeniz'deki istilacı türler ve tehlike altındaki türler Tablo 1'de beş ayrı çalışmadan derlenerek oluşturulmuştur (López Ornat, 2006; Streftaris ve Zenetos, 2006; Çınar vd., 2011; Otero vd., 2013; Verlaque vd., 2019). Kıyılarımızda tespit edilen istilacı algler Şekil 3'de verilmiştir. *Caulerpa taxifolia* (M.Vahl) C.Agardh 1817 taksonu hariç diğer türler Çanakkale ve Bozcaada kıyılarında görülen taksonlardır.



Tablo 1

Akdeniz'deki istilacı ve tehlike altındaki türler

İSTİLACI TÜRLER	TEHLİKE ALTINDAKİ TÜRLER
	RHODOPHYTA
<i>Acrothamnion preissii</i> (Sonder) E.M.Wollaston 1968	<i>Felicinia spathulata</i> (J.Agardh) Le Gall & Vergés 2018
<i>Acanthophora nayadiformis</i> (Delile) Papenfuss 1968	<i>Gymnogongrus crenulatus</i> (Turner) J.Agardh 1851
<i>A. muscoides</i> (Linnaeus) Bory 1828	<i>Lithophyllum byssoides</i> (Lamarck) Foslie 1900
<i>Antithamnion nipponicum</i> Yamada & Inagaki 1935	<i>Lithophyllum woelkerlingii</i> Alongi, Cormaci & G.Furnari 2017
<i>Asparagopsis armata</i> Harvey 1855	<i>Ptilophora dentata</i> (Kützing) Alongi, Cormaci & G. Furnari 2020
<i>A. taxiformis</i> (Delile) Trevisan 1845	<i>Schimmelmannia schousboei</i> (J.Agardh) J.Agardh 1851
<i>Bonnemaisonia hamifera</i> Hariot 1891	<i>Sphaerococcus rhizophylloides</i> J.J.Rodríguez y Femenías 1895
<i>Botryocladia madagascariensis</i> G.Feldmann 1945	<i>Tenarea tortuosa</i> (Esper) Me.Lemoine 1910
<i>Chondria curvilineata</i> Collins & Hervey 1917	<i>Titanoderma trochanter</i> (Bory) Benhissoune, Boudouresque, Perret-Boudouresque & Verlaque 2002
<i>Colaconema codicola</i> (Børgesen) Stegenga, J.J.Bolton & R.J.Anderson 1997	
<i>Eutrichosiphonia paniculata</i> (Montagne) D.E.Bustamante & T.O.Cho 2021	
<i>Dasyisiphonia japonica</i> (Yendo) H.-S.Kim 2012	
<i>Ganonema farinosum</i> (J.V.Lamouroux) K.-C.Fan & Y.-C.Wang 1974	
<i>Gracilaria arcuata</i> Zanardini 1858	
<i>Grateloupia turuturu</i> Y.Yamada 1941	
<i>Griffithsia corallinoides</i> (Linnaeus) Trevisan 1845	
<i>Hypnea spinella</i> (C.Agardh) Kützing 1847	
<i>Lophocladia lallemandii</i> (Montagne) F.Schmitz 1893	
<i>Polysiphonia morrowii</i> Harvey 1857	
<i>P. kampsaxii</i> Børgesen 1939	
<i>Rhodophysema georgei</i> Batters 1900	
<i>Undaria pinnatifida</i> (Harvey) Suringar 1873	
<i>Vertebrata fucoides</i> (Hudson) Kuntze 1891	
<i>Womersleyella setacea</i> (Hollenberg) R.E.Norris 1992	
	PHAEOPHYTA
<i>Cladosiphon zosterae</i> (J.Agardh) Kylin 1940	<i>Cystoseira sedoides</i> C.Agardh 1820
<i>Chorda filum</i> (Linnaeus) Stackhouse 1797	<i>Cystoseira foeniculacea</i> (Linnaeus) Greville 1830
<i>Colpomenia peregrina</i> Sauvageau 1927	<i>Ericaria amentacea</i> (C.Agardh) Molinari & Guiry 2020
<i>Desmarestia viridis</i> (O.F.Müller) J.V.Lamouroux 1813	<i>E. crinita</i> (Duby) Molinari & Guiry 2020
<i>Desmotrichum tenuissimum</i> (C.Agardh) Athanasiadis 2021	<i>E. mediterranea</i> (Sauvageau) Molinari & Guiry 2020
<i>Ectocarpus siliculosus</i> var. <i>hiemalis</i> (P.Crouan & H.Crouan ex Kjellman) Gallardo 1992	<i>E. zosteroideus</i> (C.Agardh) Molinari & Guiry 2020
<i>Halothrix lumbricalis</i> (Kützing) Reinke 1888	<i>Fucus virsoides</i> J.Agardh 1868
<i>Microspongium globosum</i> Reinke 1888	<i>Gongolaria montagnei</i> (J.Agardh) Kuntze 1891
<i>Pylaiella littoralis</i> (Linnaeus) Kjellman, nom. cons. 1872	<i>Laminaria rodriguezii</i> Bornet 1888
<i>Sargassum latifolium</i> (Turner) C.Agardh 1820	<i>Sargassum acinarium</i> (Linnaeus) Setchell 1933
<i>S. muticum</i> (Yendo) Fensholt 1955	<i>Sargassum hornschurchii</i> C.Agardh 1820
<i>Sphaerotrichia firma</i> (E.S.Gepp) A.D.Zinova 1958	<i>Sargassum trichocarpum</i> J.Agardh 1889
<i>Stypopodium schimperi</i> (Kützing) Verlaque & Boudouresque 1991	
	CHLOROPHYTA
<i>Caulerpa mexicana</i> Sonder ex Kützing 1849	<i>Caulerpa prolifera</i> (Forsskål) J.V.Lamouroux 1809
<i>C. cylindracea</i> Sonder 1845	
<i>C. racemosa</i> var. <i>lamourouxii</i> f. <i>requienii</i> (Montagne) Weber Bosse, 1913	
<i>C. scalpelliformis</i> (R.Brown ex Turner) C.Agardh 1817	
<i>C. taxifolia</i> (M.Vahl) C.Agardh 1817	
<i>Codium fragile</i> (Suringar) Hariot 1889	
<i>Ulva lactuca</i> Linnaeus 1753	
	MAGNOLIOPHYTA
<i>Halophila stipulacea</i> (Forsskål) Ascherson 1867	<i>Posidonia oceanica</i> (Linnaeus) Delile 1813
	<i>Zostera marina</i> Linnaeus 1753
	<i>Z. noltei</i> Hornemann 1832



Şekil 3: *Colpomenia peregrina* Sauvageau 1927 (a), *Asparagopsis armata* Harvey 1855 (b), *Bonnemaisonia hamifera* Hariot 1891 (c), *Codium fragile* (Suringar) Hariot 1889 (d), *Vertebrata fucoides* (Hudson) Kuntze 1891 (e), *Acanthophora nayadiformis* (Delile) Papenfuss 1968 (f), *Polysiphonia morrowii* Harvey 1857 (g), *Caulerpa cylindracea* Sonder 1845 (h), *Colaconema codicola* (Børgesen) Stegenga, J.J.Bolton & R.J.Anderson 1997 (i), *Stypodium schimperi* (Kützing) Verlaque & Boudouresque 1991 (j), *Lophocladia lallemandii* (Montagne) F.Schmitz 1893 (k), *Ulva lactuca* Linnaeus 1753 (l), *Ectocarpus siliculosus* var. *hiemalis* (P.Crouan & H.Crouan ex Kjellman) Gallardo 1992 (m), *Griffithsia corallinoides* (Linnaeus) Trevisan 1845 (n), *Caulerpa taxifolia* (M.Vahl) C.Agardh 1817 (o) Hüseyin ERDOĞAN ve Ali Rahmi FIRAT tarafından fotoğraflanmıştır.

Geçtiğimiz yıllarda bölgede yapılan epifit çalışmaları mevcuttur (Erdoğan ve ark. 2012, Erdoğan ve ark. 2017). Bu çalışmalarda yabancı taksonlardan olan *Codium fragile* (Suringar) Hariot 1889 epifitleri mevsimsel olarak ve tasonomik olarak değerlendirilmiştir. Önceki çalışmalarda *C. fragile* istilacı takson olarak atfedilmiştir (Watanabe ve ark. 2009, Scheibling ve ark. 2008, Drouin ve ark. 2016, D'Amours ve Scheibling 2007). Bunun yanında geçtiğimiz yıllarda *C. fragile* taksonunun epifit bulundurması değerlendirilmiştir (Schmidt ve Scheibling 2006, Lutz ve ark. 2010, Erdoğan ve ark. 2012, Erdoğan ve ark.

2017). Ayrıca önceki çalışmalarda yerli ve yabancı bir türün epifit bulundurması birbiri ile kıyaslanmıştır. Bu çalışmada canlı yüzey alanlarına göre epifit oranları değerlendirilmiş ve epifit bulundurma açısından *C. fragile* yerli tür olan *Saccharina longicruris* (Bachelot Pylaie) Kuntze 1891 taksonuna göre başarılı bulunmuştur (Schmidt ve Scheibling 2006). Bu alandaki önceki çalışmalar değerlendirildiğinde istilacı takson olarak yer alan *C. fragile* (yabancı takson) ve *Gongolaria barbata* (Stackhouse) Kuntze 1891 yerli taksonu ile epifit bulundurabilirlik açısından önemli olduğu görülmüştür. Önceki çalışmalara ek olarak, bu çalışmada konak türlerin epifit çeşitliliği, istasyonlardaki alg çeşitliliği ile kıyaslanarak konak türlerin çeşitliliğe olan etkisini tespit etmek hedeflenmiştir. Bu çalışmada önceki çalışmalarda değerlendirilmeyen konak taksonlarının epifitleri ve istasyonlardaki alglerin biyoması, takson biyomas yüzdeleri ve Shannon-Weaver, Simpson ve Pielous indexleri de ayrıca değerlendirilmiştir.

1.3. Çalışmanın Amacı

Çalışmada istilacı alg olarak bilinen *C. fragile* taksonunun bulunduğu ortamdaki floraya etkilerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada, yabancı tür olan *C. fragile* taksonunun epifit bulundurma oranını değerlendirmek adına yerli bir takson olan *G. barbata* epifitleri ile karşılaştırmalı olarak çalışılmıştır. Buna ek olarak istasyonlardaki canlılık ile epifit oranları kıyaslanarak konak türlerin ortamdaki floraya katkısının veya etkisinin değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Florada yer alan taksonların deniz suyu fizikokimyasal özelliklerine göre değerlendirilmesi çalışmanın bir diğer amacıdır.



İKİNCİ BÖLÜM

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

İstilacı Yabancı Türler terimini tanımlamak için bir dizi tanım uygulanmıştır; birçoğunda istilacı terimi, değişimin ajanları olan ve doğal biyolojik çeşitliliği tehdit eden yerleşik türlerle (IUCN, 2002) ya da yerli türlerin çeşitliliğini veya bolluğunu, istila edilmiş ekosistemlerin ekolojik istikrarını tehdit eden türlerle ilişkilidir (EPA, 2001).

Deniz habitatlarındaki biyolojik istilalar, yerli toplulukların bütünlüğüne, ekonomiye ve hatta insan sağlığına yönelik dünya çapında tanınan bir tehdidi temsil etmektedir. İstilacı türlerin, halihazırda çevresel stres altında olan yerli popülasyonların azalmasını hızlandırdığına ve yerel ölçekte popülasyon kayıplarına ve yok oluşlara yol açtığına inanılmaktadır (Ricciar Di, 2004). Fakat küresel olarak yok oluşlara neden olduğu düşünülmemektedir (Gurevitch ve Padilla, 2004). Bazı çalışmalarda etki boyutu o kadar şiddetli gösterilmiştir ki istilacı türler, habitat tahribatından sonra biyolojik çeşitlilik kaybının ikinci en büyük nedeni olarak kabul edilir (Breithaupt, 2003), bu da yerel, bölgesel ve küresel dünya okyanuslarına yönelik en büyük dört tehditten birini oluşturuyor (IMO 2000-2004). Bu biyolojik kirlilik', iyileştirici önlemlerin alınabileceği ve etkilerinin ortadan kaldırılabilceği diğer deniz kirliliği biçimlerinin aksine, etkileri genellikle geri döndürülemez olduğundan (Carlton ve Geller, 1993), ev sahibi ekosistem için zararlı olabilir (Carlton, 1989).

Bununla birlikte, genel olarak, çoğu yabancı taksonun etkisi bilinmemektedir ve doğrudan veya dolaylı etkilerinin tahmin edilebilirliği belirsizliğini korumaktadır (Ruiz vd., 1997). Çoğu Avrupa denizinde, yeni girişler ve ilgili etkiler nedeniyle deniz ekosistemlerinde meydana gelen değişiklikler, rapor edilmiş ve az sayıda iyi belgelenmiş vaka ile yeterince çalışılmamıştır. İstilacı yabancı türler arasında, "en kötü" istilacı türler, birçok çevresel program ve girişimin odak noktası olmuştur. International Union for Conservation of Nature / Global Invasive Species Programme (IUCN/GISP) tarafından 'Dünyanın En Kötü 100 Invasive Alien Species (IAS) listesi derlenirken, Avrupa'daki biyolojik çeşitliliği tehdit eden ilk IAS'nin bir listesi SEBI2010 (Streamlining European 2010 Biodiversity Indicators <http://biodiversity-chm.eea.eu.int/information/indicator/F1090245995>) Çalışma Grubu 51 tarafından onaylanmıştır. Bu çalışmanın amacı, bölgedeki ülkeler arasında IAS hakkında iş birliği

kurmak için ortak zemin olacak 'en kötü' istilacı deniz türlerinin bir listesini sunarak Akdeniz'deki duruma genel bir bakış sunmaktır. Ayrıca, kontrol programlarının geliştirilmesinde ve IAS türlerinin çevresel izlenmesinin başlatılmasında farklı ülkeler için hangi önceliklere ihtiyaç duyulabileceği hakkında bir fikir verecektir (Streftaris ve Zenetos, 2006).

Muhtemelen dünyada yabancı bir türün girmesine direnebilecek hiçbir ekosistem yoktur. Yabancı deniz türleri için dünya çapındaki vektörler çeşitlidir. Bunlar ticari gemicilik faaliyetleri, kanallar, su ürünleri yetiştiriciliği, balıkçılık, sondaj platformları ve akvaryum endüstrisi gibi öne çıkan faktörleri içeren 15 geniş kategori altında listelenebilir (Bax vd., 2003). Yeni çevrede tanıtılan bir türün başarısı genellikle çeşitli biyo-ekolojik faktörlerin bir kombinasyonuna bağlıdır, ancak Akdeniz'de büyük ölçüde deneyimlendiği gibi, bazı ekosistemlerin istilaya daha açık olduğu bilinmektedir. Akdeniz'deki yabancı deniz biyotasının yakın tarihli bir incelemesinde, Süveyş Kanalı'na yakınlığı ve yoğun deniz trafiği nedeniyle doğu havzasının hala yabancılar için favori varış noktası olduğu 955 türün varlığından söz edilmektedir (Zenetos vd., 2010). Çok sayıda tropik türün Akdeniz'e akını kuşkusuz günümüzün en dikkat çekici biyo-coğrafik olayıdır (Por 2009). En detaylı analiz şimdiye kadar Çınar vd. (2011) tarafından yapılmıştır. Türkiye'yi çevreleyen tüm deniz kıyılarında kaydedilen 277 yabancı türün bir listesi ve Süveyş Kanalı türlerin tanıtılması Çınar vd. (2011) tarafından sağlanmıştır.

C. fragile Türkiye kıyılarından ilk defa Gallardo vd., (1993) tarafından verilmiştir. Marmara denizi ve Çanakkale boğazından ise Aysel vd., (2000) tarafından verilmiştir.

Günümüzün dikkat çekici konularından birini oluşturan istilacı taksonların genelde negatif etkilerine dikkat çekilmiştir (Provan vd., 2005, Neill vd., 2006, Bridgwood, 2010, Jones ve Thornber, 2010, Katsanevakis vd., 2014) ancak yararları konusundaki çalışmalar daha azdır (Bulleri vd., 2006, Erduğan vd., 2009, Katsanevakis vd., 2014). Oysa istilacı pek çok alg önemli polisakkaritlere sahiptirler. Ayrıca yerleştikleri ortamlarda bulunan diğer canlılara beslenme, barınma ve yuvalanma ile katkı sağlarlar (Trowbridge, 1993). Bu taksonlardan özellikle *C. fragile* taksonunun epifit florasına ilişkin son yıllarda artan çalışmalar yapılmaktadır (Schmidt ve Scheibling, 2006, D'Amours ve Scheibling, 2007, Scheibling vd., 2008, Lutz vd., 2010, Villasenor-Parada ve Neill, 2011, Rohr vd., 2011).

İki istilacı alg (*C. fragile* ve *Grateloupia turuturu* Y.Yamada 1941) iki yerli makroalg (*Chondrus crispus* Stackhouse 1797 ve *Fucus vesiculosus* Linnaeus 1753) türlerde epifitler karşılaştırılmış ve 49 takson belirlenmiştir (Jones ve Thornber, 2010).

C. fragile en istilacı beş algden biridir. *Codium* taksonlarından yerel ve yerel olmayanlarının epifit florası karşılaştırılmıştır. Yerli ve yerli olmayan *Codium* türleri epifit yoğunlukları arasından fark olduğu belirtilmiştir (Lutz vd., 2010).

C. fragile üzerindeki epiflora ve epifauna tallus üç eksene ayırılarak incelenmiştir (Villasenor-Parada ve Neill, 2011).

İstilacı *Asparagopsis armata* Harvey 1855 ve doğal tür *Corallina elongata* J.Ellis & Solander 1786 arasında yaşayan perakarit toplulukları arasında bir karşılaştırma, İber Yarımadası'nın Atlantik kıyısında Shannon çeşitlilik indeksinden faydalanılarak gerçekleştirilmiştir (Guerra-García vd., 2012).

İki İspanyol Deniz Koruma Bölgesi'nde, istilacı deniz yosunlarının kayalık kıyıları toplulukları üzerindeki çoğalmasının etkilerini Shannon çeşitlilik indeksinden faydalanılarak analiz edilmiştir. İnceleme yapılan algler *C. cylindracea*, *L. lallemandii* ve *A. armata*'dır. Bunlar gölgelik oluşturan baskın yosunlardır. Bu yosunların altındaki mikro ve makro omurgasızlar incelenmiştir (Wangensteena vd., 2018).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Çalışmada Materyali ve Alanı

Materyal olarak Çanakkale Boğazı kıyılarında yayılış gösteren deniz çayırları, göçmen ve yerel makroalgler seçilmiştir. Yabancı ve yerel türlerden en çok epifit bulunduran birer tür çalışma istasyonlarından toplanmıştır.

Toplamda 8 istasyon (Şekil 4) noktasından ilkbahar (07-08.04.2018) mevsiminde ilk arazi, yaz (29-30.06.2018) mevsiminde ikinci arazi, sonbahar (15-16.09.2018) mevsiminde üçüncü arazi, kış (15-16.12.2018) mevsiminde dördüncü arazi çalışmaları yapılmıştır.



Şekil 4. Çanakkale boğazında çalışılan alan (Google Maps'ten derlenmiştir)

Ön arazi çalışmalarından sonra Çanakkale Avrupa kıyılarından 3 (Burhanlı Mevkii, Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii, Havuzlar Mevkii), Çanakkale Asya kıyılarından 3 (Şevketiye Mevkii, Yapıldak Mevkii, Sarı Sıglık Mevkii) ve Bozcaada kıyılarından 2 (Alaybey Mah. Mevkii, Ayazma Mevkii) istasyon belirlenmiştir (Şekil 6 - 12). Çalışmada homojen verilerin elde edilmesi amacı için alg çeşitliliği ve arazi yapısı değerlendirilmiş olup boğaz homojen olacak şekilde kısımlara ayrılmıştır.

Alaybey Mevkii: Çanakkale Bozcaada istasyonlarından Alaybey Mevkii'inde (Şekil 5) yaklaşık olarak %40 canlı yüzey (Deniz florasının bulunduğu substrat) bulunmaktadır. Yüzey %35 taşlık alandan, %65 kumluk alandan oluşmaktadır.



Sekil 5. Bozcaada Alaybey Mevkii

Ayazma Mevkii: Çanakkale Bozcaada istasyonlarından Ayazma Mevkii (Şekil 6) yaklaşık olarak %80 canlı yüzey bulunmaktadır. Yüzey %90 taşlık alandan, %10 kumluk alandan oluşmaktadır.



Sekil 6. Bozcaada Ayazma Mevkii

Şevketiye Mevkii: Çanakkale boğazı istasyonlarından Şevketiye Mevkii (Şekil 7) yaklaşık olarak %30 canlı yüzey bulunmaktadır. Yüzey %35 taşlık alandan, %65 kumluk alandan oluşmaktadır.



Sekil 7. Çanakkale Anadolu Yakası Şevketiye Mevkii

Yapıldak Mevkii: Çanakkale boğazı istasyonlarından Yapıldak Mevkii (Şekil 8) yaklaşık olarak %30 canlı yüzey bulunmaktadır. Yüzey %25 taşlık alandan, %75 kumluk alandan oluşmaktadır.



Sekil 8. Çanakkale Anadolu Yakası Yapıldak Mevkii

Sarı Sığlık Mevkii: anakkale boğazı istosyonlarından Sarı Sığlık Mevkii (Şekil 9) yaklaşık olarak %20 canlı yüzey bulunmaktadır. Yüzey %15 taşlık alandan, %85 kumluk alandan oluşmaktadır.



Sekil 9. anakkale Anadolu Yakası Sarı Sığlık Mevkii

Burhanlı Mevkii: anakkale boğazı istosyonlarından Burhanlı Mevkii (Şekil 10) yaklaşık olarak %75 canlı yüzey bulunmaktadır. Yüzey %80 taşlık alandan, %20 kumluk alandan oluşmaktadır.



Sekil 10. anakkale Avrupa Yakası Burhanlı Mevkii

Seyit Onbaşı Mevkii: Çanakkale boğazı istosyonlarından Seyit Onbaşı Mevkii (Şekil 11) yaklaşık olarak %30 canlı yüzey bulunmaktadır. Yüzey %35 taşlık alandan, %65 kumluk alandan oluşmaktadır.



Sekil 11. Çanakkale Avrupa Yakası Seyit Onbaşı Mevkii

Havuzlar Mevkii: Çanakkale boğazı istosyonlarından Havuzlar Mevkii (Şekil 12) yaklaşık olarak %20 canlı yüzey bulunmaktadır. Yüzey %30 taşlık alandan, %70 kumluk alandan oluşmaktadır.



Sekil 12. Çanakkale Avrupa Yakası Havuzlar Mevkii

Çalışmada yer alan istasyonların koordinatları ve substrat özellikleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2

Çanakkale ve Bozcaada istasyonlarının koordinatları ve substrat özellikleri

İstasyon Adı	İstasyon Koordinatları	İstasyonların Substratı		
		Canlı Yüzey	Taşlık Yüzey	Kumluk Yüzey
Burhanlı Mevkii (Avrupa Yakası)	40°17'12.9"N 26°30'29.7"E	75%	80%	20%
Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii (Avrupa Yakası)	40°08'11.3"N 26°21'59.1"E	30%	35%	65%
Havuzlar Mevkii (Avrupa Yakası)	40°06'11.4"N 26°19'09.2"E	20%	30%	70%
Şevketiye Mevkii (Anadolu Yakası)	40°23'48.6"N 26°51'56.5"E	40%	35%	65%
Yapıldak Mevkii (Anadolu Yakası)	40°13'56.3"N 26°32'13.3"E	30%	25%	75%
Sarı Sıgılık Mevkii (Anadolu Yakası)	40°06'12.4"N 26°23'27.3"E	20%	15%	85%
Alaybey Mah. Mevkii (Bozcaada)	39°48'58.8"N 26°04'28.9"E	40%	35%	65%
Ayazma Mevkii (Bozcaada)	39°48'44.6"N 26°00'16.1"E	80%	90%	10%

3.2. Yöntem

3.2.1. Çalışmada İzlenen Yol

Çalışmada istilacı alg olarak bilinen *C. fragile* taksonun bulunduğu ortamdaki floraya etkilerinin belirlenmesi amacı ile epifit bulunduran bu taksonun mevsimsel olarak epifit bulundurma oranı, epifit biyomasları, epifit yüzdeleri, epifitlerin Shannon – Weaver, Simpson, Pielous indexlerine göre değerlendirilmesi yapılmıştır. Buna ek olarak, yerli taksonlardan olan *G. barbata* yine aynı açıdan değerlendirilmiş ve elde edilen sonuçlar *C. fragile* ile karşılaştırılmıştır. Her iki taksonun konak olarak diğer alglere ev sahipliği yapma performansı her iki alginde bulunduğu istasyonlardaki substrat üzerindeki canlılık performansı ile karşılaştırılmıştır. İstasyonlardaki su fizikokimyasal yapısının çeşitlilik ile ilişkisini değerlendirmek için istasyonlardan su numuneleri de alınmıştır.

İstasyonların Noktalarının Belirlenmesi

Çanakkale Boğazı ve Bozcaada kıyılarının homejen olarak araştırılması için çalışmalar öncesinde istasyon noktaları belirlenmiştir. Belirlenen istasyon noktalarının koordinatları navigasyon üzerrinden işaretlenmiştir. Her istasyonda kıyıya paralel olarak yaklaşık 150 m çalışma bölgesi seçilmiştir. Örnekler 0 - 1,5 m arası derinlikten toplanmıştır. Çalışmada mevsimsel olarak ilkbahar, yaz, sonbahar, kış olmak üzere 1 sene boyunca örnekleme yapılmıştır. Çanakkale Boğazı'ndan toplam 6 istasyon (3 Anadolu yakası, 3 Avrupa yakası) Bozcaada'dan 2 istasyon belirlenmiştir. Seçilen arazi alanlarının zemininin taşlık, kumluk ve canlı alan oranı yaklaşık olarak belirlenmiş verilerin bütünlüğü için hesaplamalarda kullanılmıştır.

İstasyonlardaki Su Numunelerinin Analizleri

Floradaki taksonların hangi fizikokimyasal şartlarda canlılık gösterdiklerinin tespiti için çalışmada su analizleri de yapılmıştır. Mevsimsel olarak yapılan çalışmalarda su sıcaklığı, bulanıklık, iletkenlik, pH, nitrat ve fosfat açısından değerlendirilmiştir. Su analizlerinde bulanıklık WTW turbitemetre ile yapılmıştır. Su sıcaklığı ve iletkenliği

Hanna marka ısı ve iletkenlik ölçer ile gerçekleştirilmiştir. Su örneklerinin nitrat ve fosfat içerikleri bakımından değerlendirilmesi HACH DR890 Colorimetre ile yapılmıştır. Bu analizlerde nitrat ve fosfat analiz kitleri ile analiz numuneleri hazırlanmış ve sonrasında kolorimetrik ölçümler HACH DR890 Colorimetre ile yapılmıştır. İletkenlik ve pH ölçümleri Sartorius marka ölçüm cihazı ile yapılmıştır.

İstasyonlardaki Floranın ve Epifitlerin Sistematik Tayini

İstasyonlardan alg çeşitliliğinin belirlenmesi için alg çeşitliliği taraması yapılarak örnekler toplanmıştır. Ayrıca, *C. fragile* ve *G. barbata* epifitleri de tanımlanmış ve konakların bulundurduğu çeşitlilik ortamdaki çeşitlilik ile kıyaslanmıştır. Toplanan örneklerin tür tayinleri Zeiss Primo Star ışık mikroskopu ile yapılmıştır. Tayin örnekleri %4 lük formaldehitli deniz suyu içinde laboratuara getirilerek örneklerin mevcut literatür yardımıyla tayinleri yapılmıştır. Taksonların güncel isimlendirmeleri www.algaebase.org internet sitesinden kontrol edilip güncellenmiştir.

Taksonların tayini ve sistematik incelenmesinde Abbott ve Hollenberg (1976), Agardh (1823), Agardh (1828), Agardh (1876), Agardh (1883), Aleem (1993), Ardissonne (1867), Ardissonne (1874a), Ardissonne (1874b), Ardissonne (1874c), Ardissonne ve Strafforello (1877), Aguilar-Rosas vd. (2000), Aysel (1977), Aysel (1981), Aysel vd. (1994), Ballantine vd. (2004), Basson (1979), Benhissoune vd. (2001), Benhissoune vd. (2002a), Benhissoune vd. (2002b), Benhissoune vd. (2003), Boergesen (1913-1936), Boergesen (1940), Boergesen (1941), Boergesen (1951), Boergesen (1954), Boudouresque ve Denizot (1975), Boudouresque ve Verlaque (2002), Bressan ve Babbini-Benussi (1995), Calvo vd. (1999), Ceccherelli ve Campo (2002), Celan (1938), Celan ve Bavaru (1970), Cho vd. (2001), Cirik (1995), Cirik vd. (1990), Coppejans (1983), Coppejans vd. (2001), Coppejans ve Millar (2000), Dangeard (1962a), Dangeard (1962b), Dixon (1960), Ercegovic (1949), Erduğan (1993), Erduğan (1998), Everest vd. (1997), Falkenberg (1901), Feldmann (1940), Feldmann (1962), Feldmann ve Hamel (1934), Feldmann ve Hamel (1942), Feldmann ve Mazoyer (1940), Fischer vd. (1987), Hoek (1963), Hoek (1982), Hoppe (1979), Jaasund (1976), Kapraun (1984), Kjellman (1883), Kornmann ve Sahiing (1978), Kornmann ve Sahiing (1983), Kornmann ve Sahiing (1985), Kuckuck (1958), Kuckuck (1963), Kützing (1845-1869), Kützing (1977a), Kützing (1977b), Kützing (1977c), Kützing (1977d), Kylin (1947), Kylin (1956), Levring (1942), Marcot vd.

(1975), Marcot vd. (1976), Meneghini (1842), Millar (2004), Nelson vd. (2002), Nizamuddin (1981), Nizamuddin (1991), Pankow (1970), Saito ve Womersley (1974), Saunders (2004), Saunders ve Hommersand (2004), Sauvageau (1912), Schiffner ve Vatova (1937), Schneider (2000), Setchell ve Gardner (1903), Setchell ve Gardner (1919), Silva (1955), Silva (1959), Skolka ve Vasılıu (1986), Taşkın (1999), Taylor (1967), Terada vd. (2000), Verlaque (2000), Verlaque vd. (2000), Verlaque vd. (2004), Verlaque ve Verlaque (2002), Zeybek (1966), Zinova (1964), Zinova (1967) kaynaklarından yararlanılmıştır.

Verilerin Değerlendirilmesi

Byomas: İstasyonlardaki alg yoğunlukları her istasyonda rastgele 3 adet 25x25 cm kuadratlar atılarak kuadrat içerisindeki flora substrat ile birlikte kazınarak alınmıştır. Birim alandaki kuru ağırlığa göre alg yoğunlukları hesaplanmıştır. Epifit yoğunlukları ise bitki yüzey alanı hesaplanarak yine birim alandaki kuru ağırlığa göre hesaplanmıştır. Konak yüzey alanı hesaplanırken daire formundaki tallus çapı, tallus parçalarının uzunlukları hesaplanarak. Tallus yüzey alanları hesaplanmıştır. Her tallustan çıkan epifit kuru ağırlıkları hesaplamalarda kullanılmıştır. Bu şekilde benzer veriler birbirleri ile karşılaştırılmıştır. Alg kuru ağırlıkları hesaplanmadan önce ışık mikroskopunda toplanan örnekler, *C. fragile* ve *G. barbata* epifitleri için tür tayini yapılarak aynı taksonlar aynı kurutma kağıdı üzerinde toplanmıştır. Aynı taksonların bir araya getirilmesi sonrasında Nüve etüvde 60 °C 48 saat bir süre ile kurutulmuştur. Kurutulan örneklerin Acculab ACL 210.4 hassas terazi ile tartımları yapılmıştır.

Çeşitlilik İndeksleri: Her bir istasyondan toplanan örnekler, *C. fragile* ve *G. barbata* epifitlerinin biyomas, biyomas yüzdesi, Shannon – Weaver, Pielous ve Simpson çeşitlilik indexlerine göre hesaplamaları yapılmıştır.

Shannon – Weaver, Pielous ve Simpson çeşitlilik indexlerine göre hesaplamaların yapılmasında istasyonda kuadrat veya aynı konak üzerinde bulunan tür biyomassları hesaplamalara katılmıştır. Hesaplamalarda istasyonlarda her yüzeyde canlılık olmadığı ve kuadratlar sadece canlı yüzeye atıldığı için ortamdaki canlılık oranı değerlendirmelerde çarpan olarak kullanılmıştır. Index hesapları standart formülasyonlar üzerinden yapılmıştır. Indexlere ait hesaplama formülasyonları aşağıda verilmiştir.

Shannon – Weaver: $H' = -\sum p_i \cdot \ln(p_i)$

(Σ : “toplam” anlamına gelen sembol, \ln : Doğal Logaritma, p_i : i türünden oluşan tüm taxonun oranı)

Pielous: $J = H'/\ln S$

(H' : Shannon – Weaver formülasyonu, \ln : Doğal Logaritma, S : toplam tür sayısı)

Simpson: $1/D = 1/\sum (n/N)^2$

(n = belirli bir türün toplam organizma sayısı, N = tüm türlerin toplam organizma sayısı)



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Alınan Su Numunelerinin Analiz Sonuçları

Mevsimsel olarak istasyonlardan alınan su örneklerinin analiz sonuçları Tablo 3’de verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre su sıcaklığı Bozcaada istasyonlarında her mevsim daha düşük olarak tespit edilmiştir. Mevsimsel olarak su sıcaklığı 12.8 ile 25.1 °C arasında değişiklik göstermiştir. İletkenlik her mevsimde Bozcaada istasyonlarında yüksek orandadır. Bu istasyonlardaki çözülmüş madde zenginliği ve istasyonlardaki tür çeşitliliği ile doğru orantı göstermiştir. Sarı Sıglık ve Yapıldak istasyonlarında hemen hemen her mevsim en yüksek nitrat ve fosfat değerleri tespit edilmiştir. Sarı Sıglık bulanıklık açısından hemen hemen her mevsim diğer istasyonlara göre önemli ölçüde yüksek bulanıklığa sahiptir. Bulanıklığın nedenlerinden biri de Sarı Sıglık istasyonu yakınındaki liman ve kıyı hareketliliği olarak açıklayabiliriz.

Tüm mevsimlere ait çalışmalarda kuadrat başına baskın türler *G. barbata*, *C. fragile* ve *U. rigida* C. Agardh 1823 taksonlarıdır. Su analizlerinde nitrat, fosfat değerleri yüksek olan Sarı Sıglık ve Yapıldak istasyonlarında besin tuzlarını başarılı olarak kullanabilen *U. rigida* taksonu kuadrlarda baskın olarak görülen türlerdendir.

Bozcaada istasyonlarında ise nutrient değerleri düşük olarak tespit edilmesine rağmen çeşitlilik açısından en fazla takson sayısı bulunduran istasyonlardandır. Bozcaada istasyonları mevsimsel olarak su analizlerinde en düşük sıcaklık dağılımını göstermekteydi. Bununla birlikte, bu istasyonlar yıl boyunca düşük türbite değerlerine sahip olması, istasyonlardaki taksonların fotosentetik özelliklerini kullanması açısından olumlu bir veridir.

Tablo 3

İlkbahar, Yaz, Sonbahar, Kış mevsimi arazisi su parametreleri

7-8 Nisan 2018 İlkbahar Arazisi Su Analiz Sonuçları							
İSTASYONLAR	pH	İletkenlik (mS/m)	Türbidite (NTU)	Nitrat mg/L	Fosfat mg/L	t(C ⁰)	
1	Burhanlı Mevkii (Avrupa)	8,37	31,6	4,15	5,3	0,7	14,6
2	Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii (Avrupa)	8,59	33,6	8,12	4,4	0,5	14,5
3	Havuzlar Mevkii (Avrupa)	8,63	34,1	5,48	3,9	0,5	14,6
4	Şevketiye Mevkii (Anadolu)	8,75	32,2	8,92	6,7	0,9	14,7
5	Yapıldak Mevkii (Anadolu)	8,7	32,6	9,56	7,4	1,2	14,3
6	Sarı Sıglık (Anadolu)	8,77	32,9	34,02	8,9	1,6	14,6
7	Alaybey Mevkii (Bozcaada)	8,49	40,8	4,08	3,8	0,5	14,1
8	Ayazma Mevkii (Bozcaada)	8,63	41,2	2,36	3,1	0,5	14
İstasyonların Ortalaması							
		8,62	34,9	9,59	5,4	0,8	14,4
29-30 Haziran 2018 Yaz Arazisi Su Analiz Sonuçları							
İSTASYONLAR	pH	İletkenlik (mS/m)	Türbidite (NTU)	Nitrat mg/L	Fosfat mg/L	t(C ⁰)	
1	Burhanlı Mevkii (Avrupa)	8,4	28,2	3,85	0,7	0,6	24,7
2	Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii (Avrupa)	8,85	30,5	12,37	0,3	0,3	25,1
3	Havuzlar Mevkii (Avrupa)	8,73	29,2	8,41	0,5	0,2	24,5
4	Şevketiye Mevkii (Anadolu)	8,94	28,1	4,54	0,9	0,4	24,2
5	Yapıldak Mevkii (Anadolu)	8,81	28,4	34,35	1,5	0,5	23,9
6	Sarı Sıglık (Anadolu)	8,67	28,7	4,55	2,3	0,7	24,4
7	Alaybey Mevkii (Bozcaada)	8,63	39,6	3,14	0,9	0,2	23,6
8	Ayazma Mevkii (Bozcaada)	8,71	35,8	4,18	<0,1	<0,1	23,2
İstasyonların Ortalaması							
		8,72	31,1	9,42	1,0	0,4	24,2
15-16 Eylül 2018 Sonbahar Arazisi Su Analiz Sonuçları							
İSTASYONLAR	pH	İletkenlik (mS/m)	Türbidite (NTU)	Nitrat mg/L	Fosfat mg/L	t(C ⁰)	
1	Burhanlı Mevkii (Avrupa)	8,35	30,8	4,82	0,9	0,5	22,8
2	Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii (Avrupa)	8,45	32,3	9,15	0,6	0,1	23,1
3	Havuzlar Mevkii (Avrupa)	8,54	34,5	5,23	<0,1	0,2	22,9
4	Şevketiye Mevkii (Anadolu)	8,69	31,9	3,45	0,7	0,3	22,7
5	Yapıldak Mevkii (Anadolu)	8,71	33,1	8,32	3,2	0,8	22,5
6	Sarı Sıglık (Anadolu)	8,74	30,9	28,54	4,8	1,2	21,9
7	Alaybey Mevkii (Bozcaada)	8,44	39,3	4,68	0,3	0,5	20,1
8	Ayazma Mevkii (Bozcaada)	8,7	40,4	2,76	<0,1	<0,1	20,5
İstasyonların Ortalaması							
		8,58	34,2	8,37	1,8	0,5	22,1
15-16 Aralık 2018 Kış Arazisi Su Analiz Sonuçları							
İSTASYONLAR	pH	İletkenlik (mS/m)	Türbidite (NTU)	Nitrat mg/L	Fosfat mg/L	t(C ⁰)	
1	Burhanlı Mevkii (Avrupa)	8,54	27,5	3,72	0,4	0,2	13,3
2	Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii (Avrupa)	8,64	29,2	7,12	0,5	0,1	14,7
3	Havuzlar Mevkii (Avrupa)	8,78	32,4	9,48	0,3	<0,1	13,9
4	Şevketiye Mevkii (Anadolu)	8,89	31,8	3,94	0,2	0,2	15,1
5	Yapıldak Mevkii (Anadolu)	8,75	32,2	7,54	0,7	0,7	14,8
6	Sarı Sıglık (Anadolu)	8,74	33,7	27,06	0,9	1,3	14,3
7	Alaybey Mevkii (Bozcaada)	8,44	38,6	3,67	<0,1	<0,1	13,1
8	Ayazma Mevkii (Bozcaada)	8,52	39,1	2,18	<0,1	<0,1	12,8
İstasyonların Ortalaması							
		8,66	33,1	8,09	0,5	0,5	14,0
Yıllık Ortalama							
		8,64	33,3	8,87	2,2	0,6	18,7

İstasyonlara göre su fizikokimyasal yapısı değerlendirildiğinde hemen hemen her mevsim Sarı Sıglık ve Yapıldak Mevkii nitrat ve fosfat oranları diğer istasyonlardan anlamlı bir şekilde yüksek olarak tespit edilmiştir. Ortamdaki biyomas hesaplamasına göre her iki istasyonda da *U. rigida* ve *C. fragile* baskın tür olarak tespit edilmiştir. Biyomas dağılımları diğer istasyonlarda *Rhodophyta*, *Ochrophyta*, *Chlorophyta* bölümlerinden taksonlar içerirken Sarı Sıglık ve Yapıldak Mevkii istasyonlarında *Chlorophyta* üyelerini ağırlıklı olarak tespit edilmiştir.

İstilacı taksonlardan *C. fragile* taksonunun büyüme ve üremesi için optimum su sıcaklığı 24 °C olsa da üreme için 12 °C, kış aylarında -2 °C de ve düşük ışık şartlarında yaşamını sürdürebilmesi başarılı bir istilacı olmasını sağlamaktadır. Ayrıca azot kaynağı olarak, nitrit, nitrat, amonyum ve üreyi kullanma ve zor şartlarda kullanmak üzere fazla azotu depolama yeteneğine sahip olduğu önceki bir çalışmada belirtilmiştir (Chapman, 1999).



4.2. İstasyonlara Göre Alg ve Deniz Çayırı Çeşitliliği

Arazi çalışmaları neticesinde tespit edilen taksonların mevsimlere ve istasyonlara göre listesi Tablo 4’te verilmiştir. Dört mevsim yapılan arazi çalışmaları neticesinde 135 *Rhodophyta*, 38 *Ochrophyta*, 40 *Chlorophyta*, 4 *Tracheophyta* taksonu tespit edilmiştir. İstasyonlarda toplamda 217 takson tespit edilmiştir. Mevsimsel olarak alg çeşitliliği yüksekten düşüğe doğru Sonbahar, Yaz, Kış, İlkbahar olarak tespit edilmiştir.

Bozcaada istasyonlarında bulunan istilacı taksonlardan *C. fragile*, *Asparagopsis armata* Harvey 1855, *Caulerpa cylindracea* Sonder 1845 kuadratlarda görülmesine karşın baskın olan türlerden değildir. Bu örneklerden *A. armata* ve *C. cylindracea* her mevsim istasyonlarda bulunan taksonlardandır. *A. armata* taksonu sporofit evresi ile birlikte istasyonlarda bulunan türlerdendir.

Tablo 4'ün devamı

Dört mevsim istasyonlara göre alg ve deniz çayırı çeşitliliği

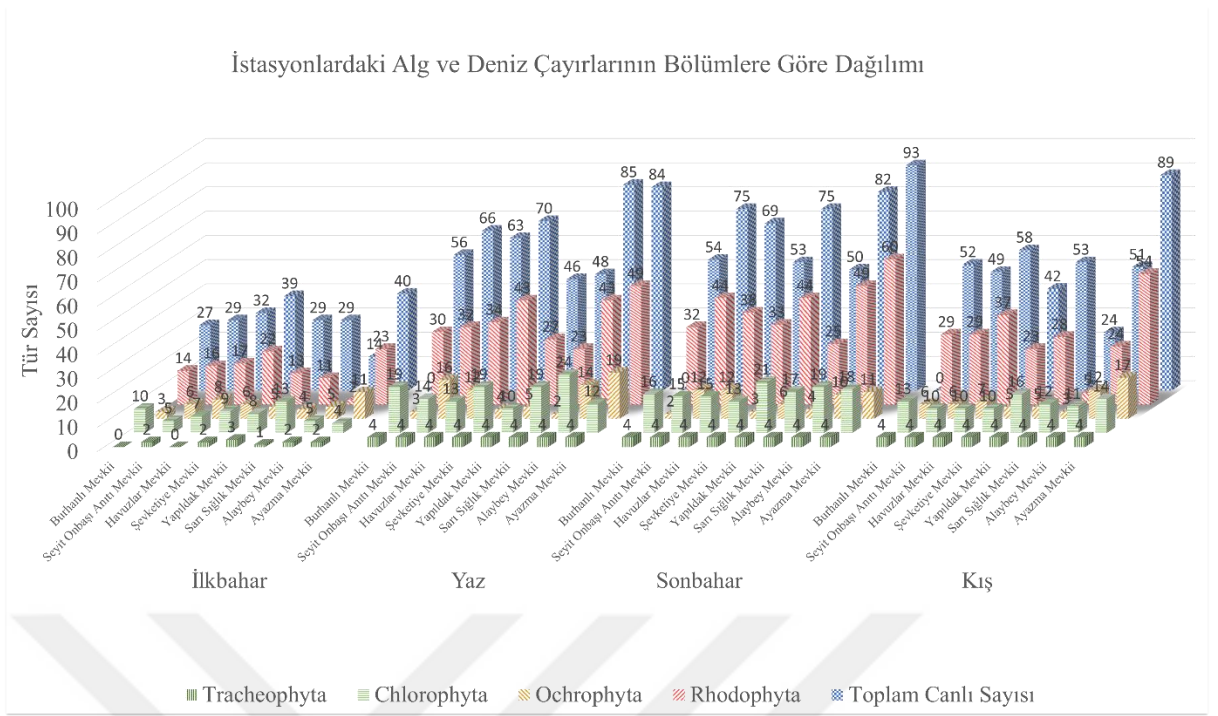
	İlkbahar								Yaz								Sonbahar								Kış							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
Rhodophyta																																
<i>C. siliquosum</i> var. <i>zostericola</i> (Feldmann-Mazoyer) G.Furnari 1999	+	+	+	+				+	+	+	+	+				+	+	+	+	+				+	+							
<i>C. tenerrimum</i> (G.Martens) Okamura 1921																+	+							+	+							
<i>C. brevizonatum</i> H.E.Petersen 1918																+	+															
<i>C. tenuicorne</i> (Kützing) Waern 1952																+	+															
<i>C. virgatum</i> Roth 1797	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>C. virgatum</i> var. <i>implexocoertum</i> (Solier) G.Furnari 2003																+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>Champia parvula</i> (C.Agardh) Harvey 1853																+								+	+							
<i>Chondracanthus acicularis</i> (Roth) Fredericq 1993																+								+	+							
<i>Chondria capillaris</i> (Hudson) M.J.Wynne 1991																+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>C. dasyphylla</i> (Woodward) C.Agardh 1817	+	+														+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
<i>C. mairei</i> G.Feldmann 1949																																
<i>Chroodactylon ornatum</i> (C.Agardh) Basson 1979																																
<i>Chylocladia verticillata</i> (Lightfoot) Bliding 1928																																
<i>Colaconema codicola</i> (Børgesen) Stegenga, J.J.Bolton & R.J.Anderson 1997																																
<i>C. savianum</i> (Meneghini) R.Nielsen 1994																																
<i>Corallina officinalis</i> Linnaeus 1758																																
<i>Corallophila cinnabarina</i> (Grateloup ex Bory) R.E.Norris 1993																																
<i>Dasya baillouviana</i> (S.G.Gmelin) Montagne 1841																																
<i>D. corymbifera</i> J.Agardh 1841																																
<i>D. hutchinsiae</i> Harvey 1833																																
<i>D. ocellata</i> (Grateloup) Harvey 1833																																
<i>D. rigidula</i> (Kützing) Ardissonne 1878	+																															
<i>Dermocorynus dichotomus</i> (J.Agardh) Gargiulo, Morabito & Manghisi 2013																																
<i>Ellisolandia elongata</i> (J.Ellis & Solander) K.R.Hind & G.W.Saunders 2013																																
<i>Erythrotrichia carnea</i> (Dillwyn) J.Agardh 1883	+																															
<i>E. rosea</i> P.J.L.Dangeard, nom. inval. 1968																																
<i>Falkenbergia hillebrandii</i> (Bornet) Falkenberg 1901[= <i>Bonnemaisonia asparagoides</i> (Woodward) C. Agardh türünün tetrasporofiti]																																
<i>F. rufolanosa</i> (Harvey) F.Schmitz 1897 [= <i>Asparagopsis armata</i> Harvey 1855 türünün tetrasporofiti]	+																															
<i>Gayliella flaccida</i> (Harvey ex Kützing) T.O.Cho & L.M.McIvor 2008																																
<i>Gelidiella lubrica</i> (Kützing) Feldmann & Hamel 1934																																
<i>Gelidium pulchellum</i> (Turner) Kützing 1868																																
<i>G. corneum</i> (Hudson) J.V.Lamouroux 1813																																
<i>G. crinale</i> (Hare ex Turner) Gaillon 1828																																
<i>G. flaccidum</i> P.J.L.Dangeard 1951																																
<i>G. latifolium</i> var. <i>luxurians</i> (P.Crouan & H.Crouan) Feldmann & Hamel 1936																																
<i>G. pulchellum</i> (Turner) Kützing 1868																																
<i>G. pusillum</i> (Stackhouse) Le Jolis 1863																																
<i>G. spathulatum</i> (Kützing) Bornet 1892																																
<i>G. spinosum</i> (S.G.Gmelin) P.C.Silva 1996																																
<i>Gracilaria bursa-pastoris</i> (S.G.Gmelin) P.C.Silva 1952																																
<i>G. gracilis</i> (Stackhouse) Steentoft, L.M.Irvine & Farnham 1995	+																															
<i>Griffithsia corallinoides</i> (Linnaeus) Trevisan 1845																																

Tablo 5

İstasyonlara ait dört mevsim alg ve deniz çayırı tür sayıları: (1) Burhanlı Mevkii, (2) Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii, (3) Havuzlar Mevkii, (4) Şevketiye Mevkii, (5) Yapıldak Mevkii, (6) Sarı Sıglık Mevkii, (7) Alaybey Mevkii, (8) Ayazma Mevkii

Mevsimler	İstasyonlar	<i>Rhodophyta</i>	<i>Ochrophyta</i>	<i>Chlorophyta</i>	<i>Tracheophyta</i>	Toplam Canlı Sayısı
İlkbahar	1	14	3	10	0	27
	2	16	6	5	2	29
	3	17	8	7	0	32
	4	22	6	9	2	39
	5	13	5	8	3	29
	6	11	4	13	1	29
	7	2	5	5	2	14
	8	23	11	4	2	40
Yaz	1	30	3	19	4	56
	2	32	16	14	4	66
	3	34	12	13	4	63
	4	43	4	19	4	70
	5	27	5	10	4	46
	6	23	2	19	4	48
	7	43	14	24	4	85
	8	49	19	12	4	84
Sonbahar	1	32	2	16	4	54
	2	44	12	15	4	75
	3	38	12	15	4	69
	4	33	3	13	4	53
	5	44	6	21	4	75
	6	25	4	17	4	50
	7	49	10	19	4	82
	8	60	11	18	4	93
Kış	1	29	6	13	4	52
	2	29	6	10	4	49
	3	37	7	10	4	58
	4	23	5	10	4	42
	5	28	5	16	4	53
	6	5	3	12	4	24
	7	24	12	11	4	51
	8	54	17	14	4	89

İstasyonlardaki en yüksek çeşitlilik Yaz ve Sonbahar mevsimlerinde görülmüştür. Bölümlere göre en yüksekten en düşüğe doğru çeşitlilik sırası ile *Rhodophyta*, *Chlorophyta* ve *Ochrophyta* olarak tespit edilmiştir. Buna ek olarak Bozcaada Ayazma Mevkii tüm mevsimler için diğer istasyonlara göre daha fazla tür sayısına sahiplik ettiği tespit edilmiştir (Şekil 13).



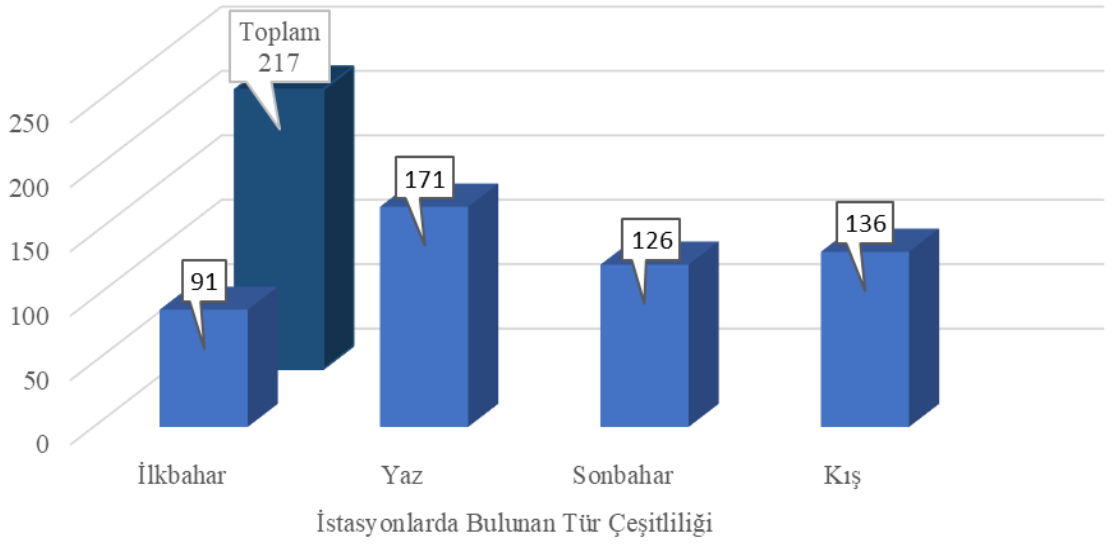
Şekil 13. İstasyonların dört mevsime göre tür sayıları

Mevsimsel Olarak Tür Çeşitliliği

İstasyonlarda mevsimsel olarak bulunan takson sayısı ve toplam takson sayısı değerlendirildiğinde, en yüksek takson sayısı yaz aylarında tespit edilmiştir (171 takson).

Mevsimsel olarak toplam 217 takson tespit edilmiştir.

Çalışma sonuçları neticesinde en yüksek takson sayısından en aza sırası ile yaz, kış, sonbahar, ilkbahar mevsimleri olarak sıralanabilir. Toplamda 217 taksonun (Şekil 14) 14 tanesi istilacı 5 tanesi tehlike altındaki türlerden oluşmaktadır.



Şekil 14. Mevsimsel olarak istasyonlardaki alg çeşitliliklerinin karşılaştırılması.

4.3. Türkiye ile Çanakkale ve Bozcaada Kıyılarındaki Yabancı ve Tehlike Altındaki Türlerin Karşılaştırılması

Çanakkale ve Bozcaada kıyılarında tespit edilen tehlike altındaki taksonlar ve yabancı taksonların Türkiye kıyılarında bulunan tehlike altındaki taksonlar ve yabancı taksonlar ile karşılaştırılması Tablo 6'da verilmiştir. Türkiye'de yer alan yabancı ve tehlike altındaki taksonlar beş ayrı çalışmadan derlenerek oluşturulmuştur (López Ornat, 2006; Streftaris ve Zenetos, 2006; Çınar vd., 2011; Otero vd., 2013; Verlaque vd., 2019). Elde edilen verilere göre Türkiye kıyılarında 30, Çanakkale kıyılarında 11, Bozcaada kıyılarında 12 yabancı takson tespit edilmiştir. Tespit edilen tehlike altındaki takson sayıları ise Türkiye'de 9, Çanakkale'de 4, Bozcaada'da 5 dir.

Tablo 6

Türkiye, Çanakkale ve Bozcaada kıyılarında bulunan tehlike altındaki türler ile yabancı türlerin karşılaştırılması

Taksonlar	Türkiye Kıyılarındaki Yabancı Türler	Çanakkale Boğazı'ndaki Yabancı Türler	Bozcaada'da Bulunan Yabancı Türler
Rhodophyta			
<i>Acanthophora nayadiformis</i> (Delile) Papenfuss 1968	+		+
<i>A. muscoides</i> (Linnaeus) Bory 1828	+		
<i>Asparagopsis armata</i> Harvey 1855	+	+	+
<i>A. taxiformis</i> (Delile) Trevisan 1845	+		
<i>Bonnemaisonia hamifera</i> Hariot 1891	+	+	+
<i>Colaconema codicola</i> (Børgesen) Stegenga, J.J.Bolton & R.J.Anderson 1997	+	+	+
<i>Eutrichosiphonia paniculata</i> (Montagne) D.E.Bustamante & T.O.Cho 2021	+		
<i>Ganonema farinosum</i> (J.V.Lamouroux) K.-C.Fan & Y.-C.Wang 1974	+		
<i>Gracilaria arcuata</i> Zanardini 1858	+		
<i>Griffithsia corallinoides</i> (Linnaeus) Trevisan 1845	+	+	
<i>Hypnea spinella</i> (C.Agardh) Kützing 1847	+		
<i>Lophocladia lallemandii</i> (Montagne) F.Schmitz 1893	+		+
<i>Polysiphonia morrowii</i> Harvey 1857	+	+	
<i>P. kampsaxii</i> Børgesen 1939	+		
<i>Rhodophysemia georgei</i> Batters 1900	+		
<i>Vertebrata fucoides</i> (Hudson) Kuntze 1891	+	+	+
Ochrophyta			
<i>Cladosiphon zosterae</i> (J.Agardh) Kylin 1940	+		
<i>Chorda filum</i> (Linnaeus) Stackhouse 1797	+		
<i>Colpomenia peregrina</i> Sauvageau 1927	+	+	+
<i>Desmotrichum tenuissimum</i> (C.Agardh) Athanasiadis 2021	+		
<i>Ectocarpus siliculosus</i> var. <i>hiemalis</i> (P.Crouan & H.Crouan ex Kjellman) Gallardo 1992	+	+	+
<i>Halothrix lumbricalis</i> (Kützing) Reinke 1888	+		
<i>Sargassum latifolium</i> (Turner) C.Agardh 1820	+		
<i>Stypopodium schimperi</i> (Kützing) Verlaque & Boudouresque 1991	+		+
Chlorophyta			
<i>Caulerpa cylindracea</i> Sonder 1845	+		+
<i>C. racemosa</i> var. <i>lamourouxii</i> f. <i>requienii</i> (Montagne) Weber Bosse, 1913	+		
<i>C. taxifolia</i> (M.Vahl) C.Agardh 1817	+		
<i>Codium fragile</i> (Suringar) Hariot 1889	+	+	+
<i>Ulva lactuca</i> Linnaeus 1753	+	+	+
Tracheophyta			
<i>Halophila stipulacea</i> (Forsskål) Ascherson 1867	+		
	Türkiye Kıyılarındaki Tehlike Altındaki Türler	Çanakkale Boğazı'nda Tehlike Altındaki Türler	Bozcaada'da Bulunan Tehlike Altındaki Türler
Ochrophyta			
<i>Ericaria amentacea</i> (C.Agardh) Molinari & Guiry 2020	+		+
<i>E. mediterranea</i> (Sauvageau) Molinari & Guiry 2020	+	+	+
<i>E. zosteroideis</i> (C.Agardh) Molinari & Guiry 2020	+		
<i>Gongolaria montagnei</i> (J.Agardh) Kuntze 1891	+		
<i>Laminaria rodriguezii</i> Bornet 1888	+		
Chlorophyta			
<i>Caulerpa prolifera</i> (Forsskål) J.V.Lamouroux 1809	+		
Tracheophyta			
<i>Posidonia oceanica</i> (Linnaeus) Delile 1813	+	+	+
<i>Zostera marina</i> Linnaeus 1753	+	+	+
<i>Z. noltei</i> Hornemann 1832	+	+	+

Yapılan arazi çalışmaları analizlerinde *A. nayadiformis*, *A. armata*, *B. hamifera*, *C. cylindracea*, *C. fragile*, *C. codicola*, *C. peregrina*, *E. siliculosus* var. *hiemalis*, *G.*

corallinoides, *L. lallemandii*, *V. fucoides*, *P. morrowii*, *S. schimperi*, *U. lactuca* olmak üzere 14 adet yabancı tür kaydı yapılmıştır. Bu taksonlardan *C. fragile* Bozcaada Ayazma mevki dışında her istasyonda yüksek oranda bulunmuştur.

Elde edilen verilere göre Burhanlı Mevkii 5 adet, Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii 5 adet, Havuzlar Mevkii 6 adet, Çanakkale Asya kıyılarından Şevketiye Mevkii 5 adet, Yapıldak Mevkii 5 adet, Sarı Sığılık Mevkii 6 adet ve Bozcaada kıyılarından Alaybey Mah. Mevkii 5 adet, Ayazma Mevkii 8 adet istilacı takson belirlenmiştir. Buna ek olarak Burhanlı Mevkii 3 adet, Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii 4 adet, Havuzlar Mevkii 4 adet, Çanakkale Asya kıyılarından Şevketiye Mevkii 3 adet, Yapıldak Mevkii 3 adet, Sarı Sığılık Mevkii 3 adet ve Bozcaada kıyılarından Alaybey Mah. Mevkii 4 adet, Ayazma Mevkii 5 adet tehlike altındaki takson (*E. amentacea*, *E. mediterranea*, *P. oceanica*, *Z. Marina*, *Z. noltei*) belirlenmiştir.

C. cylindracea Bozcaada kıyılarında bol miktarda ve dört mevsim tespit edilmiş yabancı taksonlardandır. Dönemsel olarak vejetatif kısımların küçük olması nedeniyle diğer algler tarafından örtülse de dört mevsim tespit edilmiştir.

Bozcaada Ayazma Mevkii baskın türlerinden *A. armata* Bozcaada istasyonlarının ikisinde de belirlenmiştir. Bu tür üç mevsim Bozcaada kıyılarında yüksek oranda gözlemlenen örneklerdendir.

Önceki dönemde ve Bozcaada kıyılarında 1986, 1987, 2003 yıllarında yapılan çalışmalarda 391 alg ve deniz çayırı taksonu belirlenmiştir (Aysel vd., 2005). 1983-2000 yılları arasında Çanakkale Boğazı kıyılarında yapılan çalışmada 377 alg ve deniz çayırı taksonu belirlenmiştir (Aysel vd., 2000). Önceki yıllarda yapılan bu liste çalışmalarında tespit edilen takson sayıları çalışmamızla uyumluluk göstermiştir. Toplamda tespit edilen 217 alg ve deniz çayırı taksonu sayısı Çanakkale ve Bozcaada kıyılarında çeşitliliğin hala yüksek seviyede olduğuna işaret etmektedir. Önceki yıllarda yapılan çalışmada Çanakkale Boğazı kıyılarında 16 yabancı takson tespit edilirken 4 tehlike altındaki takson tespit edilmiştir (Aysel vd., 2000). Bu çalışmada Çanakkale kıyılarında 10 adet yabancı ve 4 tehlike altındaki takson tespit edilmiştir. Bozcaada kıyılarında yapılan önceki çalışmada 11 yabancı takson tespit edilirken 6 tehlike altındaki takson tespit edilmiştir (Aysel vd., 2005). Bu çalışmada ise Bozcaada kıyılarında 12 adet yabancı ve 5 tehlike altındaki takson tespit edilmiştir.

4.4. İstasyonlara Göre *Gongolaria barbata* Epifit Çeşitliliği

Çalışmada tespit edilen *G. barbata* epifitlerin mevsimlere ve istasyonlara göre listesi Tablo 7’te verilmiştir.

Yerli tür olan *G. barbata* diğer yabancı tür olan *C. fragile* taksonuna göre daha az taksona konaklık yapmıştır. *G. barbata* epifitlerinin büyük bir kısmını *Rhodophyta* bölümü oluşturmaktadır. En az epifit ise *G. barbata* taksonunda ait olduğu *Ochrophyta* bölümünden tespit edilmiştir.

Tablo 7

İstasyonlara göre dört mevsim *Gongolaria barbata* epifit çeşitliliği: (1) Burhanlı Mevkii, (2) Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii, (3) Havuzlar Mevkii, (4) Şevketiye Mevkii, (5) Yapıldak Mevkii, (6) Sarı Sıglık Mevkii, (7) Alaybey Mevkii, (8) Ayazma Mevkii

	İlkbahar		Yaz		Sonbahar		Kış	
	1	2	3	4	5	6	7	8
Chlorophyta								
<i>Chaetomorpha linum</i>								
<i>Cladophora albida</i>								
<i>Cladophora dalmatica</i>			+	+++				
<i>Cladophora glomerata</i>			+	+++	+	++		
<i>Cladophora prolifera</i>			+	+	+	+	+	+
<i>Cladophora sericea</i>								
<i>Lychaete pellucida</i>								
<i>Ulva clathrata</i>								
<i>Ulva intestinalis</i>								
<i>Ulva intestinalis f. attenuata</i>								
<i>Ulva rigida</i>								
Ochrophyta								
<i>Ectocarpus siliculosus</i>								
<i>Padina pavonica</i>								
<i>Sphacelaria cirrosa</i>								
Rhodophyta								
<i>Acrochaetium secundatum</i>								
<i>Carradoriella elongata</i>								
<i>Ceramium circinatum</i>								
<i>Ceramium cliatum</i>								
<i>Ceramium cliatum var. robustum</i>								
<i>Ceramium rubrum var. barbatum</i>								
<i>Ceramium siliquosum</i>								
<i>Ceramium siliquosum var. elegans</i>								
<i>Ceramium virgatum</i>								
<i>Ceramium virgatum var. implexocontortum</i>								
<i>Dasya rigidula</i>								
<i>Falkenbergia rufolanosa</i>								
<i>Hypnea musiciformis</i>								
<i>Jania rubens</i>								
<i>Lomentaria clavellosa</i>								
<i>Neopyropia leucosticta</i>								
<i>Polysiphonia deusta</i>								
<i>Polysiphonia opaca</i>								
<i>Polysiphonia sertularioides</i>								
<i>Trailiella intricata</i>								
<i>Vertebrata fruticulosa</i>								
<i>Vertebrata fucoides</i>								
<i>Vertebrata subulifera</i>								

G. barbata yerel alg türünün dört mevsim epifit çeşitliliği çalışmaları neticesinde 23 *Rhodophyta*, 3 *Ochrophyta*, 11 *Chlorophyta* 8 istasyon için toplamda tespit edilen taksonlardır. İstasyonlarda toplamda 37 takson tespit edilmiştir. Mevsimsel olarak alg çeşitliliği yüksekten düşüğe doğru Yaz, İlkbahar, Sonbahar, Kış olarak tespit edilmiştir. *G. barbata* epifit sayısı hem istasyonlardaki toplam tür çeşitliliğinden hem de *C. fragile* epifit tür çeşitliliğinden daha az oranda tespit edilmiştir.

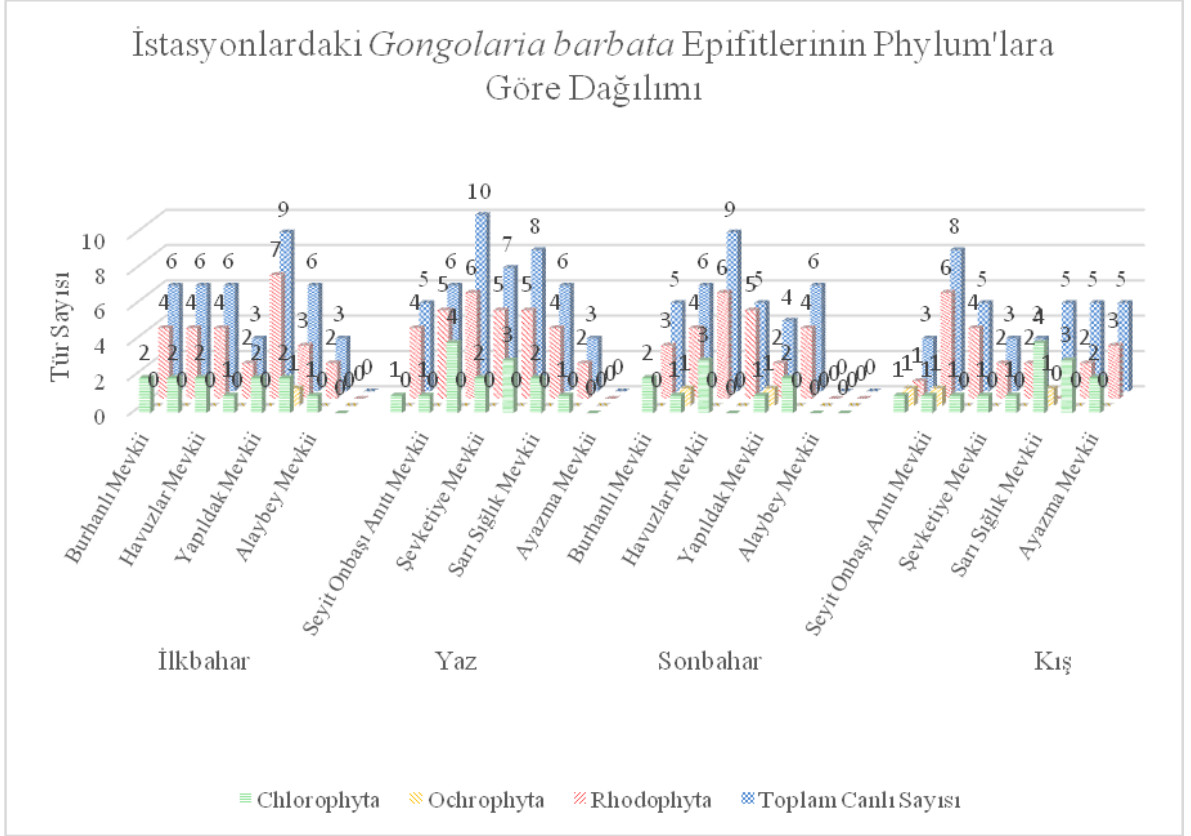
Çalışmada tespit edilen *G. barbata* epifitlerin bölümlere göre ve mevsimsel olarak takson sayıları Tablo 8’te verilmiştir. En yüksek epifit oranı yaz mevsiminde görülürken en düşük epifit oranı ise Sonbahar mevsiminde görülmüştür.

Tablo 8

İstasyonlara göre dört mevsim *Gongolaria barbata* epifit sayısı: (1) Burhanlı Mevkii, (2) Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii, (3) Havuzlar Mevkii, (4) Şevketiye Mevkii, (5) Yapıldak Mevkii, (6) Sarı Sıglık Mevkii, (7) Alaybey Mevkii, (8) Ayazma Mevkii

Mevsimler	İlkbahar								Yaz								Sonbahar								Kış							
İstasyonlar	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Chlorophyta</i>	2	2	2	1	2	2	1	0	1	1	4	2	3	2	1	0	2	1	3	0	1	2	0	0	1	1	1	1	1	4	3	2
<i>Ochrophyta</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	
<i>Rhodophyta</i>	4	4	4	2	7	3	2	0	4	5	6	5	5	4	2	0	3	4	6	5	2	4	0	0	1	6	4	2	2	0	2	3
Toplam Canlı Sayısı	6	6	6	3	9	6	3	0	5	6	10	7	8	6	3	0	5	6	9	5	4	6	0	0	3	8	5	3	3	5	5	

İstasyonlara ve alg bölümlerine göre *G. barbata* epifit çeşitliliği dağılımı Şekil 15’te verilmiştir. Epifit olarak en fazla *Rhodophyta* bölümü bulunurken en az epifit *Ochrophyta* taksonundan tespit edilmiştir. *G. barbata* epifit çeşitliliği mevsimsel olarak hem ortamdaki alg çeşitliliğinden hemde *C. fragie* epifit çeşitliliğinden daha azdır.



Şekil 15. İstasyonlardaki *Gongolaria barbata* epifitlerinin Bölümlere göre dağılımı

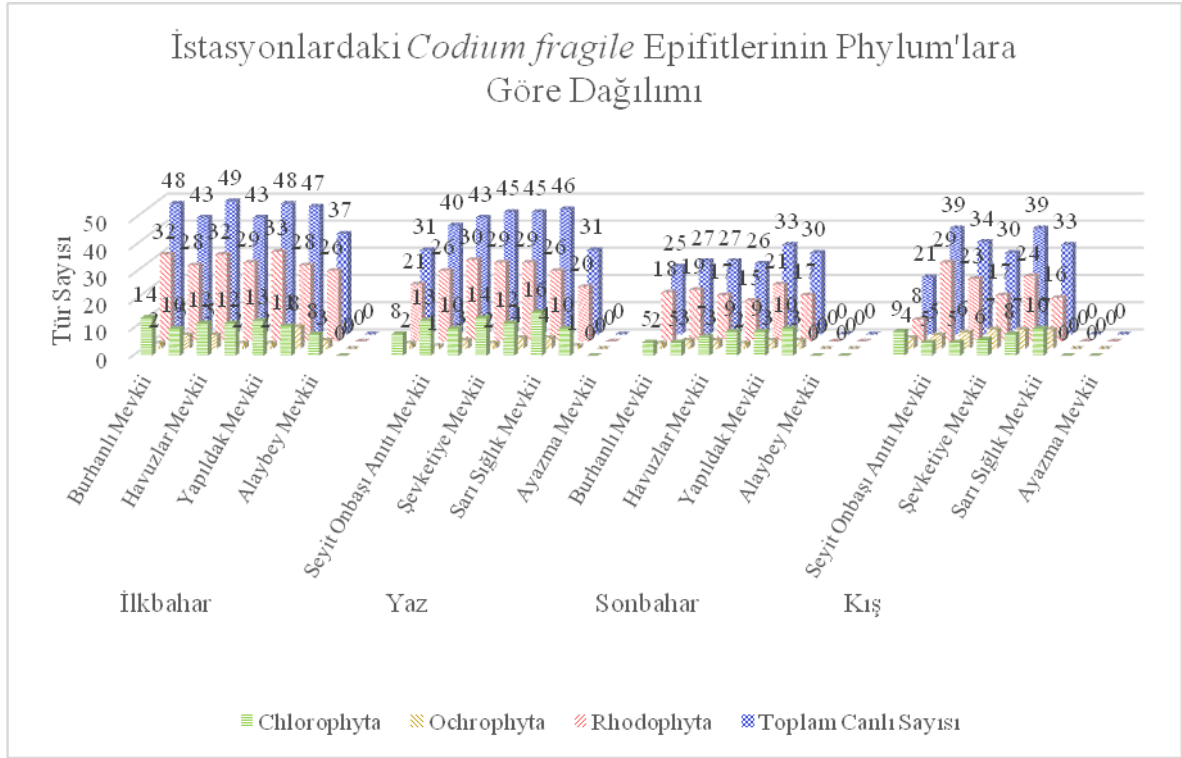
G. barbata epifit çeşitliliği çok fazla olmamasına rağmen Kış döneminde *G. barbata* vejetatif yapıları oldukça azalmış olarak ve epifitler yoğunluğu yüksek oranda gözlemlenmiştir. Sap şeklinde kalmış olan *G. barbata* taksonu tallusu diğer algler tarafından kaplanmış olarak gözlemlenmiştir.

4.5. İstasyonlara Göre *Codium fragile* Epifit Çeşitliliği

Çalışmada tespit edilen *C. fragile* epifitlerin mevsimlere ve istasyonlara göre listesi Tablo 9’te verilmiştir.

C. fragile epifitlerinin çeşitliliği istasyonlarda bulunan tür çeşitliliğine göre daha az sayıda kaydedilmiştir. Fakat epifit çeşitliliği istasyonlarda yer alan tür çeşitliliğinin % 60’ı kadardır. Bunun yanında *B. hypnoides*, *B. plumosa* var. *prolifera*, *U. linza* f. *minor*, *P. zosterifolius*, *S. tribuloides*, *C. diaphanum* var. *zostericola* f. *acrocarpum*, *C. diaphanum* var. *zostericola* f. *minuscula*, *C. siliquosum* var. *lophophorum*, *D. anastomosans*, *D. sinicola*, *L. fibrillosa*, *P. minor*, *V. fucoides*, *X. pennata* gibi 14 takson ise *C. fragile* taksonunda epifit olarak bulunan fakat istasyonlara ait taksonların belirlenmesi çalışmalarında tespit edilemeyen türlerdir. Sonuç olarak bu taksonlar istasyonlarda sadece *C. fragile* taksonu üzerinde epifit olarak tespit edilmiştir.

Sonbahar kış mevsimlerinde *C. fragile* Bozcaada istasyonlarında tespit edilemediği için epifit çaişması açısından değerlendirilememiştir



Şekil 16. İstasyonlardaki *Codium fragile* epifitlerinin bölümlere göre dağılımı

C. fragile epifitlerinin çeşitliliği *G. barbata* epifit çeşitliliğine göre oldukça yüksektir. *C. fragile* üzerinde epifit olarak bulunan diğer istilacı algler; *C. codicola*, *C. peregrina*, *B. hamifera*, *A. armata*, *E. siliculosus* var. *hiemalis*, *P. fucoides*, *P. morrowii* ve *U. fasciata* taksonlarıdır. İstilacı taksonların epifit olarak yine bir istilacı takson üzerinde bulunması, bu taksonların benzer ortamlardan kökenlendiği ve benzer ekolojik şartlara birlikte adapte oldukları konusunda düşündürmektedir.

4.6. İstasyonlarda Bulunan Takson Sayısının *Codium fragile* ve *Gongolaria barbata* Epifit Sayısı ile Karşılaştırılması

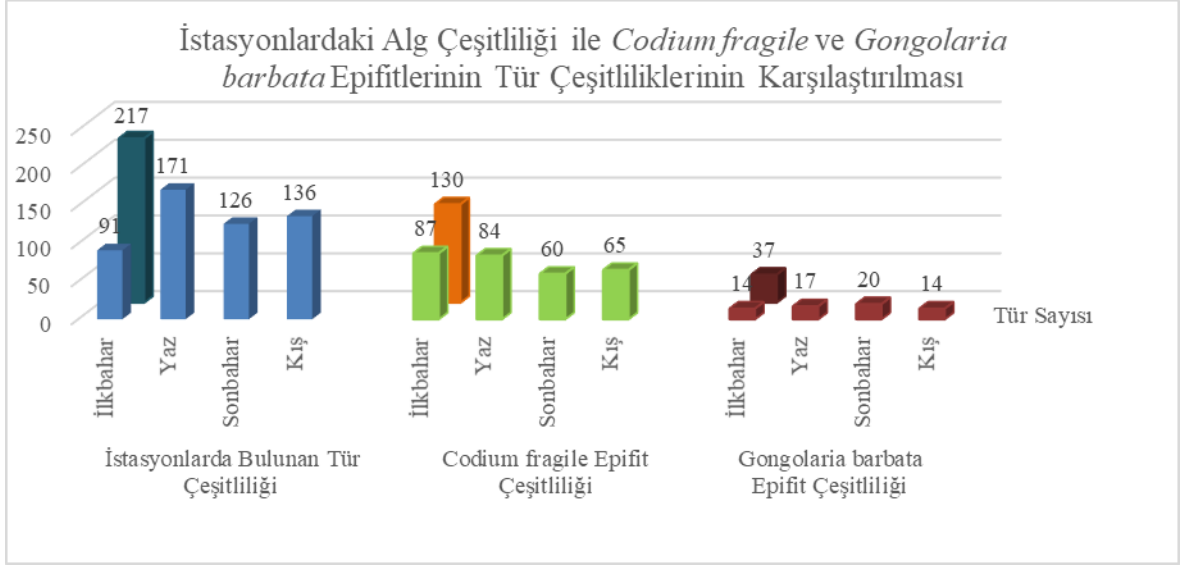
Mevsimsel olarak değerlendirme yapıldığında ortamdaki takson sayıları ile epifit çalışmalarındaki takson sayıları kıyaslandığında en yüksek tür sayısından en düşük tür sayısına; İstasyonlarda bulunan tür çeşitliliği (217 tür), *C. fragile* (130 tür) ve *G. barbata* (37 tür) epifit çeşitliliği olarak tespit edilmiştir. Bu durum mevsimsel tabloda dahi değişmemiş ve çeşitlilik sayıları benzer şekilde birbirini takip etmiştir (Tablo 11).

Tablo 11

Mevsimsel olarak tür çeşitliliği, *Codium fragile* ve *Gongolaria barbata* epifit çeşitliliği

	Mevsimler	Tür Sayısı	Toplam Çeşitlilik
İstasyonlarda Bulunan Tür Çeşitliliği	İlkbahar	91	217
	Yaz	171	
	Sonbahar	126	
	Kış	136	
<i>Codium fragile</i> Epifit Çeşitliliği	İlkbahar	87	130
	Yaz	84	
	Sonbahar	60	
	Kış	65	
<i>Gongolaria barbata</i> Epifit Çeşitliliği	İlkbahar	14	37
	Yaz	17	
	Sonbahar	20	
	Kış	14	

İstasyonlarda bulunan tür çeşitliliğinin *C. fragile* ve *G. barbata* tür çeşitliliği ile karşılaştırması Şekil 17’te verilmiştir. Elde edilen verilere göre yabancı tür olmasına rağmen *C. fragile* yerli tür olan *G. barbata* taksonundan 3.5 kat daha fazla taksona konaklık yapmıştır. *C. fragile* İlkbahar mevsiminde ise neredeyse ortamdaki toplam canlı çeşitliliği ile aynı sayıda taksona konaklık yapmıştır.



Şekil 17. İstasyonlardaki alg çeşitliliği ile *Codium fragile* ve *Gongolaria barbata* epifitlerinin tür çeşitliliklerinin karşılaştırılması

4.7. İstasyonlara Göre Örneklerinin Biyomas ve Biyomas Yüzdeleri

Tüm mevsimlere ait çalışmalarda kuadrat başına baskın türler *G. barbata*, *C. fragile* ve *U. rigida* taksonlarıdır. *C. peregrina* ve *U. lactuca* kuadratlarında bulunan istilacı alglerden olmasına rağmen *G. barbata*, *C. fragile* ve *U. rigida* taksonları kadar yüksek biyomas oranına sahip değildir (Tablo 12 - 15). Su analizlerinde nitrat, fosfat değerleri yüksek olan Sarı Sığılık ve Yapıldak istasyonlarında besin tuzların başarılı olarak kullanabilen *Ulva rigida* taksonu kuadratlarında baskın olarak görülen taksonlardandır.

Bozcaada istasyonlarında bulunan istilacı taksonlardan *C. fragile*, *A. armata*, *C. cylindracea* kuadratlarında görülmesine karşın baskın olan türlerden değildir. Bu örneklerden *A. armata* and *C. cylindracea* her mevsim istasyonlarda bulunan taksonlardandır. *A. armata* taksonu sporofit evresi ile birlikte istasyonlarda bulunan türlerdendir.

Tablo 12

İlkbahar arazisi istasyonlara göre birim alandaki alg kuru ağırlıkları ve alglerin yüzdesel dağılımı

7 Nisan 2018 İlkbahar Arazisi Alg Tartım Sonuçları			
Örnek Adı	Birim (gr/cm ²)	Alandaki Canlılık	Türlerin İstasyonlara Bulunurluk Yüzdeleri (%)
Burhanlı Mevkii	<i>Ceramium virgatum</i>	0,0008	3,8244
	<i>Cladophora glomerata</i>	0,0001	0,3788
	<i>Gongolaria barbata</i>	0,0174	80,7150
	<i>Gracilaria gracilis</i>	0,0003	1,5700
	<i>Ulva rigida</i>	0,0028	13,1208
	<i>Vertebrata fucoides</i>	0,0001	0,3909
Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii	<i>Ceramium rubrum</i> var. <i>barbatum</i>	0,0021	6,2769
	<i>Chondria dasyphylla</i>	0,0005	1,5440
	<i>Codium fragile</i>	0,0125	37,3760
	<i>Gongolaria barbata</i>	0,0158	47,1432
	<i>Polysiphonia morrowii</i>	0,0001	0,3058
	<i>Scytosiphon lomentaria</i>	0,0021	6,1408
	<i>Ulva intestinalis</i> f. <i>attenuata</i>	0,0004	1,2133
Havuzlar Mevkii	<i>Polysiphonia morrowii</i>	0,0026	5,6306
	<i>Codium fragile</i>	0,0009	1,8569
	<i>Colpomenia peregrina</i>	0,0057	12,1767
	<i>Gongolaria barbata</i>	0,0294	63,1305
	<i>Laurencia obtusa</i>	0,0006	1,2163
	<i>Scytosiphon lomentaria</i>	0,0028	5,9569
	<i>Ulva rigida</i>	0,0047	10,0321
Şevketiye Mevkii	<i>Ceramium virgatum</i>	0,0012	4,0561
	<i>Gongolaria barbata</i>	0,0235	78,7599
	<i>Ulva lactuca</i>	0,0006	2,0058
	<i>Ulva rigida</i>	0,0045	15,1781
Yapıldak Mevkii	<i>Ceramium virgatum</i>	0,0012	3,2570
	<i>Chaetomorpha linum</i>	0,0019	4,9007
	<i>Gongolaria barbata</i>	0,0297	77,5418
	<i>Ulva intestinalis</i> f. <i>attenuata</i>	0,0022	5,8100
	<i>Ulva rigida</i>	0,0033	8,4906
Sanı Sağlık Mevkii	<i>Ceramium rubrum</i> var. <i>barbatum</i>	0,0008	2,3510
	<i>Ceramium siliculosum</i>	0,0004	1,2430
	<i>Ceramium virgatum</i>	0,0023	6,3710
	<i>Cladophora glomerata</i>	0,0003	0,8386
	<i>Colpomenia peregrina</i>	0,0050	14,1380
	<i>Gongolaria barbata</i>	0,0104	29,3775
	<i>Polysiphonia morrowii</i>	0,0002	0,6578
	<i>Ulva intestinalis</i> f. <i>attenuata</i>	0,0003	0,9765
	<i>Ulva lactuca</i>	0,0011	3,0534
	<i>Ulva rigida</i>	0,0143	40,4414
<i>Vertebrata fucoides</i>	0,0002	0,5518	
Alaybey Mah. Mevkii	<i>Codium fragile</i>	0,0237	71,5601
	<i>Corallina officinalis</i>	0,0021	6,2344
	<i>Dictyota implexa</i>	0,0008	2,2936
	<i>Halopteris scoparia</i>	0,0063	19,0262
	<i>Ulva intestinalis</i> f. <i>attenuata</i>	0,0003	0,8856
Ayazma Mevkii	<i>Asparagopsis armata</i>	0,0012	11,7607
	<i>Cladosiphon spongiosus</i>	0,0001	1,2404
	<i>Dasya rigidula</i>	0,0005	5,4684
	<i>Dictyota dichotoma</i>	0,0002	1,7109
	<i>Dictyota implexa</i>	0,0002	1,9402
	<i>Halimeda tuna</i>	0,0001	1,1386
	<i>Halopteris scoparia</i>	0,0060	60,1941
	<i>Jania rubens</i>	0,0003	3,0839
	<i>Laurencia obtusa</i>	0,0002	2,3733
	<i>Padina pavonica</i>	0,0011	11,0894

Tablo 13

Yaz arazisi istasyonlara göre birim alandaki alg kuru ağırlıkları ve alglerin yüzdesel dağılımı

30 Haziran 2018 Yaz Arazisi Alg Tartım Sonuçları						
	Örnek Adı	Birim (gr/cm ²)	Alandaki	Canlılık	Türlerin Bulunurluk Yüzdeleri (%)	İstasyonlara Göre
Burhanlı Mevkii	<i>Chaetomorpha linum</i>	0,0000			0,0401	
	<i>Codium fragile</i>	0,0003			1,0608	
	<i>Corallina officinalis</i>	0,0017			7,1329	
	<i>Gongolaria barbata</i>	0,0169			71,4707	
	<i>Gracilaria bursa-pastoris</i>	0,0003			1,1170	
	<i>Gracilaria gracilis</i>	0,0000			0,0347	
	<i>Hypnea musiciformis</i>	0,0004			1,5407	
	<i>Laurencia pryamidalis</i>	0,0010			4,0638	
	<i>Padina pavonica</i>	0,0004			1,6858	
	<i>Ulva clathrata</i>	0,0001			0,5359	
	<i>Ulva rigida</i>	0,0027			11,3175	
Seyit Onbaşı Anıt Mevkii	<i>Dictyota dichotoma</i>	0,0001			0,9283	
	<i>Gongolaria barbata</i>	0,0090			71,1819	
	<i>Laurencia obtusa</i>	0,0004			3,3660	
	<i>Laurencia pryamidalis</i>	0,0004			3,3980	
	<i>Padina pavonica</i>	0,0002			1,3404	
	<i>Ulva rigida</i>	0,0025			19,7854	
Havuzlar Mevkii	<i>Codium fragile</i>	0,0050			21,5061	
	<i>Gongolaria barbata</i>	0,0068			29,1743	
	<i>Laurencia obtusa</i>	0,0018			7,7288	
	<i>Padina pavonica</i>	0,0004			1,8506	
	<i>Ulva intestinalis</i>	0,0018			7,6755	
	<i>Ulva rigida</i>	0,0075			32,0648	
Şevketiye Mevkii	<i>Hypnea musiciformis</i>	0,0011			5,5891	
	<i>Ceramium virgatum</i>	0,0003			1,2386	
	<i>Codium fragile</i>	0,0085			41,4181	
	<i>Gongolaria barbata</i>	0,0077			37,8002	
	<i>Laurencia papillosa</i>	0,0002			1,1679	
	<i>Ulva intestinalis</i>	0,0017			8,0997	
Yapıldak Mevkii	<i>Ulva rigida</i>	0,0010			4,6863	
	<i>Gongolaria barbata</i>	0,0075			34,8377	
	<i>Chaetomorpha linum</i>	0,0002			1,1435	
	<i>Codium fragile</i>	0,0019			9,0262	
	<i>Hypnea musiciformis</i>	0,0001			0,6442	
	<i>Laurencia pryamidalis</i>	0,0019			8,9997	
	<i>Padina pavonica</i>	0,0033			15,2531	
	<i>Ulva intestinalis</i>	0,0007			3,2329	
Sarı Sığılık Mevkii	<i>Ulva rigida</i>	0,0058			26,8627	
	<i>Codium fragile</i>	0,0134			58,9713	
Alaybey Mevkii	<i>Ulva rigida</i>	0,0093			41,0287	
	<i>Corallina officinalis</i>	0,0202			98,1898	
	<i>Huismaniella ramellosa</i>	0,0004			1,8102	
Ayazma Mevkii	<i>Caulerpa racemosa</i> var.	0,0001			0,4794	
	<i>cylindraceae</i>					
	<i>Halopteris filicina</i>	0,0004			2,9751	
	<i>Halopteris scoparia</i>	0,0014			10,3121	
	<i>Laurencia obtusa</i>	0,0044			33,0386	
	<i>Padina pavonica</i>	0,0071			53,1948	

Tablo 14

Sonbahar arazisi istasyonlara göre birim alandaki alg kuru ağırlıkları ve alglerin yüzdesel dağılımı

15 Eylül 2018 Sonbahar Arazisi Alg Tartım Sonuçları					
Örnek Adı	Birim (gr/cm ²)	Alandaki	Canlılık	Türlerin Bulunurluk Yüzdeleri (%)	İstasyonlara Göre
Burhanlı Mevkii	<i>Cladophora albida</i>	0,0003		1,0994	
	<i>Cladophora glomerata</i>	0,0010		3,5660	
	<i>Codium fragile</i>	0,0053		18,6332	
	<i>Corallina officinalis</i>	0,0015		5,3893	
	<i>Gelidium spinosum</i>	0,0007		2,5949	
	<i>Gongolaria barbata</i>	0,0177		62,5268	
	<i>Laurencia pyramidalis</i>	0,0009		3,1132	
	<i>Padina pavonica</i>	0,0009		3,0428	
	<i>Ulva rigida</i>	0,0000		0,0345	
Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii	<i>Cladostephus spongiosus</i>	0,0016		4,8998	
	<i>Codium fragile</i>	0,0159		48,6968	
	<i>Gongolaria barbata</i>	0,0110		33,7862	
	<i>Padina pavonica</i>	0,0036		10,9816	
	<i>Ulva rigida</i>	0,0005		1,6357	
Havuzlar Mevkii	<i>Codium fragile</i>	0,0151		34,1533	
	<i>Gelidium spinosum</i>	0,0009		2,0720	
	<i>Gongolaria barbata</i>	0,0163		37,0221	
	<i>Padina pavonica</i>	0,0034		7,7744	
	<i>Ulva rigida</i>	0,0084		18,9782	
Şevketiye Mevkii	<i>Codium fragile</i>	0,0063		33,6056	
	<i>Gongolaria barbata</i>	0,0066		35,4302	
	<i>Hypnea musiciformis</i>	0,0049		26,2463	
	<i>Ulva rigida</i>	0,0009		4,7179	
Yapıldak Mevkii	<i>Codium fragile</i>	0,0152		44,1252	
	<i>Corallina officinalis</i>	0,0035		10,2192	
	<i>Gelidium pulchellum</i>	0,0003		0,7534	
	<i>Gelidium spinosum</i>	0,0038		11,0881	
	<i>Gongolaria barbata</i>	0,0056		16,3471	
Sarı Sıgılık Mevkii	<i>Padina pavonica</i>	0,0060		17,4671	
	<i>Codium fragile</i>	0,0242		62,5099	
Alaybey Mevkii	<i>Gongolaria barbata</i>	0,0145		37,4901	
	<i>Codium fragile</i>	0,0021		26,4472	
Ayazma Mevkii	<i>Corallina officinalis</i>	0,0058		73,5528	
	<i>Caulerpa cylindracea</i>	0,0002		1,7598	
	<i>Dictyota dichotoma</i>	0,0006		7,0386	
	<i>Halimeda tuna</i>	0,0004		4,7464	
	<i>Laurencia obtusa</i>	0,0058		65,0424	
	<i>Millerella pannosa</i>	0,0002		2,4724	
	<i>Padina pavonica</i>	0,0017		18,9404	

Tablo 15

Kış arazisi istasyonlara göre birim alandaki alg kuru ağırlıkları ve alglerin yüzdesel dağılımı

15 Aralık 2018 Kış Arazisi Alg Tartım Sonuçları							
	Örnek Adı	Birim (gr/cm ²)	Alandaki	Canlılık	Türlerin Bulunurluk	İstasyonlara Yüzdeleri (%)	Göre
Burhanlı Mevkii	<i>Cladophora glomerata</i>	0,0005			6,0863		
	<i>Cladophora dalmatica</i>	0,0001			1,6761		
	<i>Codium fragile</i>	0,0027			31,4309		
	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	0,0001			0,9504		
	<i>Gongolaria barbata</i>	0,0047			55,7540		
	<i>Hypnea musciformis</i>	0,0002			2,1660		
	<i>Ulva intestinalis f. attenuata</i>	0,0002			1,9363		
Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii	<i>Codium fragile</i>	0,0031			25,7258		
	<i>Cladophora glomerata</i>	0,0002			2,0587		
	<i>Gelidium spinosum</i>	0,0003			2,7708		
	<i>Gongolaria barbata</i>	0,0082			68,7949		
	<i>Ulva rigida</i>	0,0001			0,6498		
Havuzlar Mevkii	<i>Codium fragile</i>	0,0202			66,6765		
	<i>Gongolaria barbata</i>	0,0101			33,2793		
	<i>Ulva intestinalis</i>	0,0000			0,0442		
Şevketiye Mevkii	<i>Codium fragile</i>	0,0094			45,4656		
	<i>Gongolaria barbata</i>	0,0104			50,1547		
	<i>Hypnea musciformis</i>	0,0004			1,8264		
	<i>Ulva rigida</i>	0,0005			2,5533		
Yapıldak Mevkii	<i>Cladophora dalmatica</i>	0,0001			0,6045		
	<i>Cladophora glomerata</i>	0,0003			1,4794		
	<i>Codium fragile</i>	0,0081			38,2440		
	<i>Gelidium spinosum</i>	0,0011			5,3540		
	<i>Gongolaria barbata</i>	0,0098			46,3531		
	<i>Laurencia obtusa</i>	0,0011			5,1952		
Sarı Sığlık Mevkii	<i>Ulva rigida</i>	0,0006			2,7699		
	<i>Cladophora glomerata</i>	0,0000			0,0332		
	<i>Codium fragile</i>	0,0202			48,3517		
	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	0,0027			6,5847		
Alaybey Mah. Mevkii	<i>Gongolaria barbata</i>	0,0188			45,0303		
	<i>Asparagopsis armata</i>	0,0001			0,4652		
	<i>Caulerpa cylindracea</i>	0,0018			10,2978		
	<i>Cladostephus spongiosus</i>	0,0031			17,9447		
	<i>Dictyota dichotoma</i>	0,0000			0,0545		
	<i>Halopteris scoparia</i>	0,0077			44,0377		
	<i>Padina pavonica</i>	0,0010			5,8120		
	<i>Ulva intestinalis</i>	0,0020			11,6530		
Ayazma Mevkii	<i>Ulva intestinalis f. attenuata</i>	0,0017			9,7352		
	<i>Dictyota dichotoma</i>	0,0002			1,6019		
	<i>Halopteris scoparia</i>	0,0029			24,6033		
	<i>Laurencia obtusa</i>	0,0037			31,2356		
	<i>Padina pavonica</i>	0,0050			42,5592		

4.8. İstasyonlara Göre *Codium fragile* Epifitlerinin Biyomas ve Biyomas Yüzdeleri

Sonbahar arazisi Avrupa ve Anadolu yakası istasyonları *C. fragile* epifit biyomass ve yüzde hesaplamaları Tablo 16 ve 17'de verilmiştir. En yüksek epifit biyomas oranı *U. rigida*, *C. virgatum*, *E. siliculosus* taksonları için tespit edilmiştir.



Tablo 16

Sonbahar arazisi Avrupa Yakası istasyonları *Codium fragile* epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları

Codium üzerindeki epifitler	Burhanlı Mevkii		Avrupa Yakası Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii			Havuzlar Mevkii		
	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %
<i>Carradoriella denudata</i>	0,007491	6,830809	<i>Ceramium ciliatum</i> var. <i>robustum</i>	0,000150	0,188501	<i>Ceramium circinatum</i>	0,000593	0,680628
<i>Ceramium rubrum</i> var. <i>barbatum</i>	0,001529	1,394487	<i>Ceramium circinatum</i>	0,000075	0,094251	<i>Ceramium rubrum</i> var. <i>barbatum</i>	0,004524	5,196335
<i>Ceramium siliquosum</i>	0,000490	0,446672	<i>Ceramium rubrum</i> var. <i>barbatum</i>	0,004135	5,210718	<i>Ceramium siliquosum</i> var. <i>elegans</i>	0,000296	0,340314
<i>Ceramium siliquosum</i> var. <i>elegans</i>	0,000012	0,010894	<i>Ceramium siliquosum</i> var. <i>elegans</i>	0,002276	2,867914	<i>Ceramium virgatum</i>	0,009242	10,615183
<i>Ceramium virgatum</i>	0,002174	1,982787	<i>Ceramium virgatum</i>	0,007938	10,004039	<i>Chaetomorpha aerea</i>	0,000695	0,798429
<i>Ceramium virgatum</i> var. <i>implexocortortum</i>	0,003477	3,170280	<i>Chondria dasyphylla</i>	0,003707	4,672142	<i>Chondria capillaris</i>	0,001880	2,159686
<i>Chondracanthus acicularis</i>	0,003931	3,584268	<i>Cladophora dalmatica</i>	0,002543	3,204524	<i>Chondria dasyphylla</i>	0,000991	1,138743
<i>Chondria capillaris</i>	0,000012	0,010894	<i>Cladophora glomerata</i>	0,004722	5,951259	<i>Cladophora dalmatica</i>	0,002838	3,259162
<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000323	0,294150	<i>Colaconema codicola</i>	0,000011	0,013464	<i>Cladophora glomerata</i>	0,005436	6,243455
<i>Cladophora glomerata</i>	0,004492	4,096307	<i>Colaconema savianum</i>	0,000684	0,861721	<i>Colaconema codicola</i>	0,000433	0,497382
<i>Colaconema codicola</i>	0,000012	0,010894	<i>Dasya rigidula</i>	0,000011	0,013464	<i>Colaconema savianum</i>	0,000410	0,471204
<i>Colaconema savianum</i>	0,001063	0,969605	<i>Dictyota implexa</i>	0,000769	0,969436	<i>Dasya rigidula</i>	0,000114	0,130890
<i>Ectocarpus siliculosus</i>	0,008674	7,909358	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	0,008248	10,394507	<i>Dictyota dichotoma</i>	0,001390	1,596859
<i>Falkenbergia rufolanosa</i>	0,000012	0,010894	<i>Falkenbergia rufolanosa</i>	0,000224	0,282752	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	0,009550	10,968586
<i>Gracilaria gracilis</i>	0,008554	7,800414	<i>Gayliella flaccidum</i>	0,000011	0,013464	<i>Falkenbergia rufolanosa</i>	0,000011	0,013089
<i>Hypnea musiciformis</i>	0,010968	10,001089	<i>Gelidium latifolium</i> var. <i>luxurians</i>	0,001229	1,548404	<i>Gelidium latifolium</i> var. <i>luxurians</i>	0,008422	9,672775
<i>Laurencia pryamidalis</i>	0,006117	5,577950	<i>Huismaniella nigrescens</i>	0,000011	0,013464	<i>Jania rubens</i>	0,000638	0,732984
<i>Lychaete pellucida</i>	0,000191	0,174311	<i>Hypnea musiciformis</i>	0,009391	11,835196	<i>Laurencia obtusa</i>	0,001299	1,492147
<i>Padina pavonica</i>	0,010645	9,706940	<i>Jania rubens</i>	0,000887	1,117544	<i>Laurencia pryamidalis</i>	0,005048	5,798429
<i>Porphyra umbilicalis</i>	0,000346	0,315939	<i>Laurencia obtusa</i>	0,005577	7,028410	<i>Lophosiphonia obscura</i>	0,000011	0,013089
<i>Ulva intestinalis</i> f. <i>attenuata</i>	0,006189	5,643316	<i>Lomentaria articulata</i>	0,000395	0,498182	<i>Neopyropia leucosticta</i>	0,000011	0,013089
<i>Ulva rigida</i>	0,013584	12,386970	<i>Neopyropia leucosticta</i>	0,000118	0,148108	<i>Padina pavonica</i>	0,007624	8,756545
<i>Vertebrata fruticulosa</i>	0,004683	4,270618	<i>Padina pavonica</i>	0,010556	13,302814	<i>Ulva compressa</i>	0,002427	2,787958
<i>Vertebrata fucoides</i>	0,011159	10,175400	<i>Ulva intestinalis</i>	0,005673	7,149589	<i>Ulva intestinalis</i>	0,006712	7,709424
<i>Vertebrata furcellata</i>	0,003536	3,224752	<i>Ulva intestinalis</i> f. <i>attenuata</i>	0,001848	2,329339	<i>Ulva intestinalis</i> f. <i>attenuata</i>	0,004707	5,405759
			<i>Ulva rigida</i>	0,003526	4,443248	<i>Ulva rigida</i>	0,008148	9,358639
			<i>Vertebrata fucoides</i>	0,004637	5,843544	<i>Vertebrata fucoides</i>	0,003613	4,149215

Tablo 17

Sonbahar arazisi Anadolu Yakası istasyonları *Codium fragile* epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları

Codium üzerindeki epifitler	Şevketiye Mevkii		Anadolu Yakası Yapıldak Mevkii			Sarı Sıhık Mevkii		
	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %
<i>Ceramium ciliatum</i>	0,000197	0,540729	<i>Carradoriella elongata</i>	0,000287	0,416543	<i>Carradoriella denudata</i>	0,000493	0,645069
<i>Ceramium ciliatum robustum</i> var.	0,000178	0,488400	<i>Ceramium ciliatum</i>	0,000010	0,014877	<i>Ceramium ciliatum</i>	0,001985	2,594610
<i>Ceramium circinatum</i>	0,000565	1,552416	<i>Ceramium ciliatum robustum</i> var.	0,001138	1,651294	<i>Ceramium ciliatum robustum</i> var.	0,000789	1,032110
<i>Ceramium siliquosum elegans</i> var.	0,000895	2,459445	<i>Ceramium circinatum</i>	0,003303	4,790241	<i>Ceramium circinatum</i>	0,000570	0,745413
<i>Ceramium virgatum</i>	0,001670	4,587476	<i>Ceramium codii</i>	0,000010	0,014877	<i>Ceramium rubrum</i> var. <i>barbatum</i>	0,004200	5,490252
<i>Chaetomorpha linum</i>	0,000330	0,907029	<i>Ceramium rubrum barbatum</i> var.	0,006749	9,788753	<i>Ceramium siliquosum</i>	0,000417	0,544725
<i>Chondracanthus acicularis</i>	0,001156	3,174603	<i>Ceramium siliquosum</i>	0,000492	0,714073	<i>Ceramium siliquosum elegans</i> var.	0,001952	2,551606
<i>Chondria dasyphylla</i>	0,000267	0,732601	<i>Ceramium siliquosum elegans</i> var.	0,000872	1,264505	<i>Ceramium virgatum</i>	0,001086	1,419151
<i>Cladophora dalmatica</i>	0,001975	5,424734	<i>Ceramium virgatum</i>	0,009764	14,162452	<i>Ceramium virgatum</i> var. <i>implexocontortum</i>	0,002401	3,139335
<i>Cladophora glomerata</i>	0,000648	1,779173	<i>Ceramium virgatum</i> var. <i>implexocontortum</i>	0,003918	5,682832	<i>Chaetomorpha aerea</i>	0,000066	0,086009
<i>Cladophora nigrescens</i>	0,001276	3,506018	<i>Chaetomorpha linum</i>	0,000523	0,758703	<i>Chaetomorpha linum</i>	0,000186	0,243693
<i>Cladophora prolifera</i>	0,002419	6,645735	<i>Champia parvula</i>	0,000133	0,193395	<i>Chondria dasyphylla</i>	0,000033	0,043005
<i>Colaconema savianum</i>	0,000089	0,244200	<i>Chondria capillaris</i>	0,000759	1,100863	<i>Cladophora albida</i>	0,000208	0,272362
<i>Ectocarpus siliculosus</i>	0,003130	8,599337	<i>Chondria dasyphylla</i>	0,000338	0,490925	<i>Cladophora dalmatica</i>	0,002566	3,354358
<i>Gelidium latifolium luxurians</i> var.	0,003740	10,273853	<i>Cladophora albida</i>	0,000503	0,728950	<i>Cladophora glomerata</i>	0,003739	4,888188
<i>Laurencia obtusa</i>	0,000590	1,622187	<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000246	0,357037	<i>Cladophora prolifera</i>	0,005822	7,611812
<i>Lomentaria clavellosa</i>	0,000133	0,366300	<i>Cladophora glomerata</i>	0,000574	0,833085	<i>Colaconema savianum</i>	0,002314	3,024656
<i>Padina pavonica</i>	0,004603	12,646084	<i>Cladophora prolifera</i>	0,002000	2,900922	<i>Dasya baillouiana</i>	0,001250	1,634174
<i>Ulva clathrata</i>	0,000076	0,209314	<i>Colaconema savianum</i>	0,001436	2,082713	<i>Dasya rigidula</i>	0,000088	0,114679
<i>Ulva intestinalis f. attenuata</i>	0,000895	2,459445	<i>Dasya corymbifera</i>	0,000092	0,133889	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	0,002873	3,755734
<i>Ulva lactuca</i>	0,001467	4,029304	<i>Dasya rigidula</i>	0,000379	0,550431	<i>Feldmannia paradoxa donatae</i> var.	0,000285	0,372706
<i>Ulva rigida</i>	0,005543	15,227630	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	0,006287	9,119310	<i>Gelidium latifolium luxurians</i> var.	0,004967	6,493693

Tablo 17'nin devamı

Sonbahar arazisi Anadolu Yakası istasyonları *Codium fragile* epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları

Codium üzerindeki epifitler	Şevketiye Mevkii		Anadolu Yakası Yapıldak Mevkii			Sarı Sıhık Mevkii		
	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %
<i>Vertebrata fucoides</i>	0,002171	5,965463	<i>Feldmannia paradoxa</i> var.	0,000215	0,312407	<i>Padina pavonica</i>	0,007083	9,260321
<i>Vertebrata furcellata</i>	0,000337	0,924472	<i>Lomentaria clavellata</i>	0,000472	0,684320	<i>Ulva intestinalis</i>	0,003596	4,701835
<i>Vertebrata thuyoides</i>	0,001810	4,971219	<i>Melanothamnus collabens</i>	0,000564	0,818209	<i>Ulva intestinalis</i> f. <i>attenuata</i>	0,002906	3,798739
<i>Vertebrata tripinnata</i>	0,000241	0,662829	<i>Padina pavonica</i>	0,003354	4,864624	<i>Ulva lactuca</i>	0,003739	4,888188
			<i>Ulva compressa</i>	0,000810	1,175245	<i>Ulva rigida</i>	0,016831	22,004014
			<i>Ulva intestinalis</i>	0,004421	6,411782	<i>Vertebrata fruticulosa</i>	0,000197	0,258028
			<i>Ulva intestinalis</i> f. <i>attenuata</i>	0,000944	1,368640	<i>Vertebrata fucoides</i>	0,003004	3,927752
			<i>Ulva rigida</i>	0,009179	13,314490	<i>Vertebrata thuyoides</i>	0,000844	1,103784
			<i>Vertebrata fruticulosa</i>	0,001262	1,829813			
			<i>Vertebrata fucoides</i>	0,002451	3,555489			
			<i>Vertebrata thuyoides</i>	0,005456	7,914311			

Bu mevsimde *C. fragile* taksonu Bozcaada istasyonlarında bulunamadığından dolayı hesaplama yapılamamıştır.

Kış arazisi Avrupa ve Anadolu yakası istasyonları *C. fragile* epifit biyomass ve yüzde hesaplamaları Tablo 18 ve 19'da verilmiştir. Kış mevsimi epifitlerinden *C. virgatum*, *U. rigida* ve bir diğer yabancı takson olan *P. morrowii* yüksek oranda tespit edilmiştir.

Tablo 18

Kış arazisi Avrupa Yakası istasyonları *Codium fragile* epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları

Codium üzerindeki epifitler	Burhanlı Mevkii		Avrupa Yakası Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii			Havuzlar Mevkii		
	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %
<i>Antithamnion tenuissimum</i>	0,000007	0,060569	<i>Acrochaetium secundatum</i>	0,000209	1,988401	<i>Acrochaetium secundatum</i>	0,000298	0,085397
<i>Bryopsis hypnoides</i>	0,000030	0,242277	<i>Antithamnion tenuissimum</i>	0,000009	0,082850	<i>Asparagopsis armata</i>	0,000151	6,233988
<i>Bryopsis pennata</i>	0,000104	0,847971	<i>Asparagopsis armata</i>	0,000096	0,911350	<i>Bonnemaisonia hamifera</i>	0,000298	3,159693
<i>Bryopsis plumosa</i> var. <i>prolifera</i>	0,000007	0,060569	<i>Bonnemaisonia hamifera</i>	0,000061	0,579950	<i>Ceramium rubrum</i> var.	0,000135	6,233988
<i>Ceramium siliquosum</i>	0,000230	1,877650	<i>Ceramium ciliatum</i> var.	0,000122	1,159901	<i>Ceramium siliquosum</i> var.	0,000012	2,818104
<i>Ceramium siliquosum elegans</i> var.	0,000459	3,755300	<i>Ceramium circinatum</i>	0,000314	2,982601	<i>Ceramium elegans</i>	0,001115	0,256191
<i>Ceramium virgatum</i>	0,001104	9,024833	<i>Ceramium rubrum</i> var. <i>barbatum</i>	0,000662	6,296603	<i>Ceramium siliquosum zostericola</i>	0,000086	23,313407
<i>Ceramium virgatum</i> var. <i>implexocortum</i>	0,000304	2,483343	<i>Ceramium siliquosum elegans</i> var.	0,000453	4,308202	<i>Ceramium virgatum</i>	0,000045	1,793339
<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000133	1,090248	<i>Ceramium siliquosum zostericola</i> var.	0,000009	0,082850	<i>Chaetomorpha aerea</i>	0,000090	0,853971
<i>Cladophora glomerata</i>	0,000637	5,208964	<i>Ceramium tenerrimum</i>	0,000009	0,082850	<i>Chondracanthus acicularis</i>	0,000539	0,939368
<i>Colaconema codicola</i>	0,000007	0,060569	<i>Ceramium virgatum</i>	0,000724	6,876553	<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000065	11,272417
<i>Ectocarpus siliculosus</i>	0,001170	9,569958	<i>Chondracanthus acicularis</i>	0,000148	1,408451	<i>Cladophora glomerata</i>	0,000004	1,366354
<i>Feldmannia paradoxa</i> var. <i>donatiae</i>	0,000607	4,966687	<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000218	2,071251	<i>Colaconema codicola</i>	0,000110	0,085397
<i>Lychaete pellucida</i>	0,000111	0,908540	<i>Cladophora glomerata</i>	0,000549	5,219553	<i>Colaconema savianum</i>	0,000053	2,305722
<i>Petalonia fascia</i>	0,000644	5,269534	<i>Colaconema codicola</i>	0,000157	1,491301	<i>Colpomenia peregrina</i>	0,000302	1,110162
<i>Polysiphonia morrowii</i>	0,003089	25,257420	<i>Colaconema savianum</i>	0,000009	0,082850	<i>Colpomenia sinuosa</i>	0,000159	6,319385
<i>Sphacelaria rigidula</i>	0,000067	0,545124	<i>Colpomenia peregrina</i>	0,000270	2,568351	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	0,000074	1,280956
<i>Ulva compressa</i>	0,000393	3,210176	<i>Dasya rigidula</i>	0,000052	0,497100	<i>Falkenbergia rufolanosa</i>	0,000041	1,537148
<i>Ulva intestinalis</i> f. <i>attenuata</i>	0,001348	11,023622	<i>Dictyota implexa</i>	0,000035	0,331400	<i>Gelidium latifolium luxurians</i>	0,000012	1,878736
<i>Ulva rigida</i>	0,000563	4,603271	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	0,001281	12,178956	<i>Hypnea musiciformis</i>	0,000094	0,256191
<i>Vertebrata fucoides</i>	0,001215	9,933374	<i>Falkenbergia rufolanosa</i>	0,000192	1,822701	<i>Jania rubens</i>	0,000004	1,964133
			<i>Gayliella flaccidum</i>	0,000009	0,082850	<i>Laurencia obtusa</i>	0,000086	0,085397
			<i>Gelidium latifolium luxurians</i> var.	0,000105	0,994200	<i>Lophosiphonia obscura</i>	0,000004	5,294620
			<i>Huismaniella nigrescens</i>	0,000078	0,745650	<i>Neopyropia leucosticta</i>	0,000049	0,768574
						<i>Padina pavonica</i>		

Tablo 18'in devamı

Kış arazisi Avrupa Yakası istasyonları *Codium fragile* epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları

Burhanlı Mevkii		Avrupa Yakası Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii				Havuzlar Mevkii		
Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerinde ki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerinde ki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerinde ki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerinde ki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %
			<i>Hypnea musiciformis</i>	0,000279	2,651201	<i>Palisada perforata</i>	0,000004	1,024765
			<i>Jania rubens</i>	0,000218	2,071251	<i>Petalonia fascia</i>	0,000037	1,793339
			<i>Laurencia obtusa</i>	0,000235	2,236951	<i>Polysiphonia morrowii</i>	0,000127	4,099061
			<i>Lomentaria articulata</i>	0,000139	1,325601	<i>Sphacelaria rigidula</i>	0,000270	0,085397
			<i>Neopyropia leucosticta</i>	0,000305	2,899751	<i>Trailiella intricata</i>	0,000004	0,085397
			<i>Padina pavonica</i>	0,000157	1,491301	<i>Ulva intestinalis f. attenuata</i>	0,000061	3,330487
			<i>Palisada perforata</i>	0,000357	3,396852	<i>Ulva rigida</i>	0,000270	5,636208
			<i>Petalonia fascia</i>	0,000288	2,734051	<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000253	2,647310
			<i>Trailiella intricata</i>	0,000139	1,325601	<i>Xiphosiphonia pennata</i>	0,000004	0,085397
			<i>Ulva intestinalis</i>	0,001124	10,68765 5			
			<i>Ulva intestinalis f. attenuata</i>	0,000662	6,296603			
			<i>Ulva rigida</i>	0,000349	3,314002			
			<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000497	4,722452			

Tablo 19

Kış arazisi Anadolu Yakası istasyonları *Codium fragile* epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları

Şevketiye Mevkii			Anadolu Yakası Yapıldak Mevkii			Sarı Sığlık Mevkii		
Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindek i epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindek i epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %
<i>Acrochaetium secundatum</i>	0,000056	0,426257	<i>Acrochaetium secundatum</i>	0,000118	0,735552	<i>Acrochaetium secundatum</i>	0,000238	0,918485
<i>Antithamnion tenuissimum</i>	0,000022	0,170503	<i>Antithamnion tenuissimum</i>	0,000034	0,210158	<i>Bryopsis hypnoides</i>	0,000007	0,028703
<i>Bangia artropurpurea</i>	0,000011	0,085251	<i>Bryopsis pennata</i>	0,000051	0,315236	<i>Bryopsis pennata</i>	0,000126	0,487945
<i>Ceramium codii</i>	0,000011	0,085251	<i>Carradoriella elongata</i>	0,000208	1,295972	<i>Ceramium ciliatum</i> var.	0,000469	1,808266
<i>Ceramium circinatum</i>	0,000133	1,023018	<i>Ceramium ciliatum</i>	0,000039	0,245184	<i>Ceramium robustum</i>		
<i>Ceramium rubrum</i> var.	0,001422	10,912191	<i>Ceramium ciliatum</i> var.	0,000180	1,120841	<i>Ceramium rubrum</i> var.	0,001287	4,965557
<i>Ceramium barbatum</i>			<i>Ceramium robustum</i>			<i>Ceramium siliculosum</i>	0,000394	1,521240
<i>Ceramium virgatum</i> var.	0,001911	14,663257	<i>Ceramium circinatum</i>	0,000298	1,856392	<i>Ceramium siliculosum</i> var.	0,001034	3,989667
<i>Ceramium implexocontortum</i>			<i>Ceramium rubrum</i> var.	0,000484	3,012259	<i>Ceramium elegans</i>		
<i>Ceramium siliculosum</i> var.	0,000711	5,456095	<i>Ceramium barbatum</i>			<i>Ceramium siliculosum</i> var.	0,000007	0,028703
<i>Ceramium elegans</i>			<i>Ceramium siliculosum</i>	0,000293	1,821366	<i>Ceramium zostericola</i>		
<i>Ceramium virgatum</i>	0,003633	27,877238	<i>Ceramium siliculosum</i>			<i>Ceramium virgatum</i>	0,002813	10,849598
<i>Colaconema codicola</i>	0,000133	1,023018	<i>Ceramium siliculosum</i> var.	0,000698	4,343257	<i>Ceramium virgatum</i> var.	0,000588	2,267509
<i>Colpomenia peregrina</i>	0,000189	1,449275	<i>Ceramium elegans</i>			<i>Chaetomorpha linum</i>	0,000692	2,669346
<i>Colpomenia sinuosa</i>	0,000267	2,046036	<i>Ceramium siliculosum</i> var.	0,000006	0,035026	<i>Chaetomorpha linum</i>		
<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000078	0,596760	<i>Ceramium zostericola</i>	0,002005	12,469352	<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000126	0,487945
<i>Cladophora glomerata</i>	0,000322	2,472293	<i>Ceramium virgatum</i>			<i>Cladophora dalmatica</i>		
<i>Cladophora prolifera</i>	0,000189	1,449275	<i>Ceramium virgatum</i> var.	0,000360	2,241681	<i>Cladophora glomerata</i>	0,000945	3,645235
<i>Ectocarpus siliculosus</i>	0,000689	5,285592	<i>Chaetomorpha linum</i>	0,000130	0,805604	<i>Cladophora hutchinsiae</i>	0,000060	0,229621
<i>Ulva clathrata</i>	0,000167	1,278772	<i>Chondracanthus acicularis</i>	0,000152	0,945709	<i>Cladophora prolifera</i>	0,000290	1,119403
<i>Ulva intestinalis</i> f.	0,000467	3,580563	<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000079	0,490368	<i>Colaconema codicola</i>	0,000238	0,918485
<i>Attenuata</i>			<i>Cladophora glomerata</i>	0,000462	2,872154	<i>Colaconema savianum</i>	0,000007	0,028703
<i>Erythrotrichia carnea</i>	0,000011	0,085251	<i>Cladophora prolifera</i>	0,000265	1,646235	<i>Colaconema savianum</i>		
<i>Feldmannia paradoxa</i> var.	0,000011	0,085251	<i>Colaconema codicola</i>	0,000236	1,471103	<i>Colpomenia peregrina</i>	0,000387	1,492537
<i>Donatiae</i>			<i>Colaconema savianum</i>	0,000090	0,560420	<i>Colpomenia sinuosa</i>	0,000327	1,262916
<i>Gelidium latifolium</i> var.	0,000144	1,108269	<i>Colpomenia peregrina</i>	0,000186	1,155867	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	0,002225	8,582090
<i>luxurians</i>			<i>Colpomenia peregrina</i>			<i>Erythrotrichia carnea</i>	0,000007	0,028703
<i>Chondracanthus acicularis</i>	0,000378	2,898551	<i>Colpomenia sinuosa</i>	0,000355	2,206655	<i>Feldmannia paradoxa</i> var.	0,000007	0,028703
						<i>donatiae</i>		

Tablo 19'un devamı

Kış arazisi Anadolu Yakası istasyonları *Codium fragile* epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları

Şevketiye Mevkii			Anadolu Yakası Yapıldak Mevkii			Sarı Sığlık Mevkii		
Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %
<i>Lophosiphonia obscura</i>	0,000011	0,085251	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	0,000923	5,744308	<i>Gelidium latifolium</i> var.	0,001071	4,133180
<i>Padina pavonica</i>	0,000122	0,937766	<i>Erythrotrichia carnea</i>	0,000006	0,035026	<i>Padina pavonica</i>	0,000461	1,779564
<i>Petalonia fasciata</i>	0,000156	1,193521	<i>Falkenbergia rufolanosa</i>	0,000006	0,035026	<i>Petalonia fasciata</i>	0,001146	4,420207
<i>Vertebrata tripinnata</i>	0,000011	0,085251	<i>Feldmannia paradoxa</i> var.	0,000006	0,035026	<i>Polysiphonia morrowii</i>	0,003170	12,227325
<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000544	4,177323	<i>Neopyropia leucosticta</i>	0,000411	2,556918	<i>Porphyra umbilicalis</i>	0,000923	3,559127
<i>Sphacelaria rigidula</i>	0,000211	1,619778	<i>Padina pavonica</i>	0,000101	0,630473	<i>Sahlugia subintegra</i>	0,000007	0,028703
<i>Ulva rigida</i>	0,001022	7,843137	<i>Palisada perforata</i>	0,000146	0,910683	<i>Sphacelaria rigidula</i>	0,000067	0,258324
			<i>Petalonia fasciata</i>	0,000411	2,556918	<i>Ulva intestinalis</i> f.	0,003103	11,969001
			<i>Peyssonnelia squamaria</i>	0,000343	2,136602	<i>Ulva linza</i>	0,000454	1,750861
			<i>Polysiphonia morrowii</i>	0,001847	11,488616	<i>Ulva rigida</i>	0,002374	9,156142
			<i>Sphacelaria rigidula</i>	0,000006	0,035026	<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000871	3,358209
			<i>Traliella intricata</i>	0,000006	0,035026			
			<i>Ulva intestinalis</i>	0,001036	6,444834			
			<i>Ulva intestinalis</i> f. <i>Attenuata</i>	0,001515	9,422067			
			<i>Ulva rigida</i>	0,002320	14,430823			
			<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000265	1,646235			

Bu mevsimde *C. fragile* taksonu Bozcaada istasyonlarında bulunamadığından dolayı hesaplama yapılamamıştır.

İlkbahar arazisi Avrupa, Anadolu yakası ve Bozcaada istasyonları *C. fragile* epifit biyomass ve yüzde hesaplamaları Tablo 20, 21 ve 22'de verilmiştir. En yüksek epifit biyomass oranı *C. virgatum* taksonundan tespit edilmiştir. En yüksek epifit biyomass oranı *Rhodophyta* bölümünde tespit edilmiştir.

Tablo 20

İlkbahar arazisi Avrupa Yakası istasyonları *Codium fragile* epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları

Codium üzerindeki epifitler	Burhanlı Mevkii		Avrupa Yakası Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii			Havuzlar Mevkii		
	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %
<i>Acrochaetium secundatum</i>	0,0004	0,76942482	<i>Acrochaetium secundatum</i>	0,0001873	1,30678283	<i>Acrochaetium secundatum</i>	0,00014515	1,80
<i>Ceramium ciliatum</i>	0,0004	0,65590313	<i>Antithamnion cruciatum</i>	0,0000048	0,03111388	<i>Antithamnion cruciatum</i>	0,00000518	0,06
<i>Ceramium ciliatum</i> var.	0,0006	1,05953582	<i>Antithamnion tenuissimum</i>	0,0000048	0,03111388	<i>Carradoriella denudata</i>	0,00000518	0,06
<i>Ceramium robustum</i>	0,0000	0,01261352	<i>Bangia artropurpurea</i>	0,0000048	0,03111388	<i>Ceramium ciliatum</i>	0,00027475	3,40
<i>Ceramium cimbricum</i>	0,0005	0,99646821	<i>Vertebrata fruticulosa</i>	0,0010369	7,24953329	<i>Ceramium ciliatum</i> var.	0,00042509	5,26
<i>Ceramium circinatum</i>	0,0000	0,01261352	<i>Vertebrata thuyoides</i>	0,0007299	5,10267579	<i>Ceramium robustum</i>	0,00000518	0,06
<i>Ceramium codii</i>	0,0000	0,01261352	<i>Bonnemaisonia hamifera</i>	0,0000931	0,65339141	<i>Ceramium cimbricum flaccidum</i>	0,00000518	0,06
<i>Ceramium diaphanum</i>	0,0000	0,01261352	<i>Ceramium hamifera</i>	0,0000320	2,24019913	<i>Ceramium circinatum</i>	0,00009331	1,16
<i>Ceramium diaphanum</i> var.	0,0000	0,01261352	<i>Ceramium diaphanum</i>	0,0003878	2,70690728	<i>Ceramium codii</i>	0,00000518	0,06
<i>Ceramium zostericola</i>	0,0017	3,03985873	<i>Ceramium zostericola</i> var.	0,0003878	2,70690728	<i>Ceramium diaphanum</i>	0,00000518	0,06
<i>Ceramium f.minuscula</i>	0,0001	0,20181635	<i>Ceramium robustum</i>	0,0002841	1,99128811	<i>Ceramium diaphanum</i> var.	0,00000518	0,06
<i>Ceramium rubrum</i> var.	0,0017	3,03985873	<i>Ceramium circinatum</i>	0,0000048	0,03111388	<i>Ceramium zostericola minuscula</i>	0,00000518	0,06
<i>Ceramium barbatum</i>	0,0001	0,20181635	<i>Ceramium siliquosum</i> var.	0,0000048	0,03111388	<i>Ceramium rubrum</i> var.	0,00034733	4,30
<i>Ceramium secundatum</i>	0,0010	1,87941473	<i>Ceramium zostericola</i>	0,0000048	0,03111388	<i>Ceramium barbatum</i>	0,00000518	0,06
<i>Ceramium siliquosum</i>	0,0001	0,15136226	<i>Ceramium diaphanum</i> var.	0,0000048	0,03111388	<i>Ceramium elegans</i>	0,00000518	0,06
<i>Ceramium zostericola</i>	0,0001	0,15136226	<i>Ceramium zostericola</i>	0,0007641	5,35158681	<i>Ceramium f.minuscula</i>	0,00006221	0,77
<i>Ceramium tenerrimum</i>	0,0000	0,01261352	<i>Ceramium rubrum</i> var.	0,0010274	7,18730554	<i>Ceramium barbatum</i>	0,00000518	0,06
<i>Ceramium tenuicorne</i>	0,0000	0,01261352	<i>Ceramium virgatum</i> var.	0,0010274	7,18730554	<i>Ceramium siliquosum</i> var.	0,00003629	0,45
<i>Ceramium virgatum</i>	0,0029	5,27245207	<i>Ceramium implexocontortum</i>	0,0001293	0,90230243	<i>Ceramium elegans</i>	0,00000518	0,06
<i>Ceramium virgatum</i> var.	0,0012	2,19475277	<i>Ceramium siliquosum</i>	0,0000761	0,52893591	<i>Ceramium lophophorum</i>	0,00000518	0,06
<i>Chaetomorpha aerea</i>	0,0015	2,67406660	<i>Ceramium elegans</i>	0,0012583	8,80522713	<i>Ceramium siliquosum</i> var.	0,00000518	0,06
<i>Chaetomorpha linum</i>	0,0027	4,93188698	<i>Ceramium virgatum</i>	0,0001112	0,77784692	<i>Ceramium tenerrimum</i>	0,00000518	0,06
			<i>Cladophora albida</i>	0,0000989	0,68450529	<i>Ceramium virgatum</i> var.	0,00048730	6,03
						<i>Ceramium implexocontortum</i>	0,00006739	0,83

Tablo 20'nin devamı

İlkbahar arazisi Avrupa Yakası istasyonları *Codium fragile* epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları

Codium üzerindeki epifitler	Burhanlı Mevkii		Avrupa Yakası			Havuzlar Mevkii		
	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %
<i>Chylocladia verticillata</i>	0,0019	3,43087790	<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000142	0,99564406	<i>Cladophora albida</i>	0,00003110	0,39
<i>Cladophora albida</i>	0,0008	1,50100908	<i>Cladophora glomerata</i>	0,000396	2,76913503	<i>Cladophora dalmatica</i>	0,00009331	1,16
<i>Cladophora dalmatica</i>	0,0004	0,71897074	<i>Colaonema codicola</i>	0,000422	2,95581829	<i>Cladophora glomerata</i>	0,00017626	2,18
<i>Cladophora glomerata</i>	0,0027	4,86881937	<i>Dasya rigidula</i>	0,000053	0,37336652	<i>Cladophora prolifera</i>	0,00014515	1,80
<i>Cladophora hutchinsiae</i>	0,0001	0,26488396	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	0,001547	10,82762912	<i>Cladophora sericea</i>	0,00000518	0,06
<i>Cladophora prolifera</i>	0,0010	1,79112008	<i>Ulva clathrata</i>	0,000089	0,62227754	<i>Colaonema codicola</i>	0,00045619	5,65
<i>Cladophora sericea</i>	0,0004	0,65590313	<i>Ulva intestinalis</i>	0,000747	5,22713130	<i>Dasya rigidula</i>	0,00013997	1,73
<i>Colaonema codicola</i>	0,0054	9,86377397	<i>Ulva intestinalis f. attenuata</i>	0,001240	8,68077162	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	0,00152411	18,87
<i>Dasya baillowiana</i>	0,0006	1,04692230	<i>Ulva linza</i>	0,000213	1,49346609	<i>Erythrotrichia carnea</i>	0,00000518	0,06
<i>Dasya rigidula</i>	0,0015	2,72452069	<i>Erythrotrichia carnea</i>	0,000004	0,03111388	<i>Jania rubens</i>	0,00026957	3,34
<i>Ectocarpus siliculosus</i>	0,0045	8,27447023	<i>Jania rubens</i>	0,000320	2,24019913	<i>Neopyropia leucosticta</i>	0,00004147	0,51
<i>Leptosiphonia fibrillosa</i>	0,0000	0,01261352	<i>Padina pavonica</i>	0,000164	1,15121344	<i>Petalonia fascia</i>	0,00034733	4,30
<i>Lomentaria clavellosa</i>	0,0007	1,23612513	<i>Petalonia fascia</i>	0,000093	0,65339141	<i>Polysiphonia deusta</i>	0,00000518	0,06
<i>Melanothamnus collabens</i>	0,0000	0,01261352	<i>Polysiphonia deusta</i>	0,000058	0,40448040	<i>Polysiphonia morrowii</i>	0,00010886	1,35
<i>Polysiphonia deusta</i>	0,0011	2,00554995	<i>Polysiphonia opaca</i>	0,000280	1,96017424	<i>Polysiphonia opaca</i>	0,00005702	0,71
<i>Polysiphonia morrowii</i>	0,0026	4,74268416	<i>Melanothamnus collabens</i>	0,000004	0,03111388	<i>Polysiphonia sertularioides</i>	0,00000518	0,06
<i>Polysiphonia opaca</i>	0,0011	1,98032291	<i>Vertebrata tripinnata</i>	0,000004	0,03111388	<i>Porphyra umbilicalis</i>	0,00009850	1,22
<i>Scytosiphon lomentaria</i>	0,0006	1,17305752	<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000653	4,57373989	<i>Scytosiphon lomentaria</i>	0,00011405	1,41
<i>Trailiella intricata</i>	0,0004	0,80726539	<i>Scytosiphon lomentaria</i>	0,000022	0,15556938	<i>Sphacelaria cirrosa</i>	0,00000518	0,06
<i>Ulva clathrata</i>	0,0015	2,73713421	<i>Sphacelaria cirrosa</i>	0,000031	0,21779714	<i>Sphacelaria rigidula</i>	0,00007258	0,90
<i>Ulva intestinalis</i>	0,0025	4,56609485	<i>Stylonema alsidii</i>	0,000004	0,03111388	<i>Trailiella intricata</i>	0,00000518	0,06
<i>Ulva intestinalis f. attenuata</i>	0,0013	2,43440969	<i>Ulva lactuca</i>	0,000129	0,90230243	<i>Ulva clathrata</i>	0,00007776	0,96
<i>Ulva lactuca</i>	0,0013	2,28304743	<i>Ulva rigida</i>	0,001147	8,02738021	<i>Ulva compressa</i>	0,00015034	1,86
<i>Ulva linza</i>	0,0009	1,57669021				<i>Ulva intestinalis</i>	0,00036807	4,56
<i>Ulva rigida</i>	0,0026	4,71745711				<i>Ulva intestinalis f. attenuata</i>	0,00051322	6,35
<i>Vertebrata fruticulosa</i>	0,0009	1,69021191				<i>Ulva lactuca</i>	0,00013478	1,67
<i>Vertebrata fucoides</i>	0,0017	3,11553986				<i>Ulva linza</i>	0,00004666	0,58
<i>Vertebrata subulifera</i>	0,0000	0,01261352				<i>Ulva rigida</i>	0,00089165	11,04
<i>Vertebrata tripinnata</i>	0,0010	1,74066599				<i>Vertebrata fucoides</i>	0,00011405	1,41
						<i>Vertebrata tripinnata</i>	0,00008294	1,03

Tablo 21

İlkbahar arazisi Anadolu Yakası istasyonları *Codium fragile* epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları

Şevketiye Mevkii			Anadolu Yakası Yapıldak Mevkii			Sarı Sıhık Mevkii		
Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %
<i>Acrochaetium secundatum</i>	0,000277	1,9474	<i>Acrochaetium secundatum</i>	0,000556	3,422983	<i>Antithamnion cruciatum</i>	0,000006	0,020032051
<i>Antithamnion cruciatum</i>	0,000007	0,0526	<i>Carradoriella denudata</i>	0,000032	0,195599	<i>Antithamnion tenuissimum</i>	0,000006	0,020032051
<i>Bangia artropurpurea</i>	0,000007	0,0526	<i>Ceramium ciliatum</i>	0,000286	1,760391	<i>Carradoriella denudata</i>	0,000006	0,020032051
<i>Carradoriella denudata</i>	0,000007	0,0526	<i>Ceramium ciliatum</i> var.	0,000683	4,205379	<i>Ceramium ciliatum</i>	0,000074	0,240384615
<i>Ceramium ciliatum</i>	0,000546	3,8421	<i>Ceramium cimbricum</i>	0,000004	0,024450	<i>Ceramium ciliatum</i> var.	0,000864	2,824519231
<i>Ceramium ciliatum</i> var.	0,000696	4,8947	<i>Ceramium circinatum</i>	0,000353	2,176039	<i>Ceramium robustum</i>	0,000423	1,382211538
<i>Ceramium robustum</i>	0,000007	0,0526	<i>Ceramium codii</i>	0,000004	0,024450	<i>Ceramium circinatum</i>	0,000006	0,020032051
<i>Ceramium cimbricum</i> f.	0,000007	0,0526	<i>Ceramium diaphanum</i>	0,000012	0,073350	<i>Ceramium diaphanum</i>	0,001464	4,787660256
<i>Ceramium flaccidum</i>	0,000195	1,3684	<i>Ceramium diaphanum</i> var.	0,000004	0,024450	<i>Ceramium rubrum</i> var.	0,001195	3,90625
<i>Ceramium circinatum</i>	0,000007	0,0526	<i>Ceramium zostericola</i>	0,000726	4,474328	<i>Ceramium barbatum</i>	0,000006	0,020032051
<i>Ceramium codii</i>	0,000007	0,0526	<i>Ceramium zostericola</i> f. <i>minuscula</i>	0,000095	0,586797	<i>Ceramium siliquosum</i> var.	0,003241	10,59695513
<i>Ceramium diaphanum</i> var.	0,000007	0,0526	<i>Ceramium rubrum</i> var.	0,000210	1,295844	<i>Ceramium virgatum</i>	0,000355	1,161858974
<i>Ceramium zostericola</i> f. <i>minuscula</i>	0,000726	5,1053	<i>Ceramium barbatum</i>	0,000004	0,024450	<i>Ceramium implexocontortum</i> var.	0,000074	0,240384615
<i>Ceramium rubrum</i> var.	0,000726	5,1053	<i>Ceramium secundatum</i>	0,000004	0,024450	<i>Cladophora albida</i>	0,000037	0,120192308
<i>Ceramium barbatum</i>	0,000913	6,4211	<i>Ceramium siliquosum</i> var.	0,000004	0,024450	<i>Ceramium tenerrimum</i>	0,0002087	12,860636
<i>Ceramium siliquosum</i>	0,000172	1,2105	<i>Ceramium siliquosum</i> var.	0,000004	0,024450	<i>Ceramium tenerrimum</i>	0,000290	1,784841
<i>Ceramium elegans</i>	0,000007	0,0526	<i>Ceramium siliquosum</i> var.	0,000115	0,709046	<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000006	0,020032051
<i>Ceramium siliquosum</i> var.	0,000007	0,0526	<i>Ceramium tenerrimum</i>	0,000206	1,271394	<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000760	2,483974359
<i>Ceramium zostericola</i>	0,000007	0,0526	<i>Ceramium virgatum</i>	0,000615	3,789731	<i>Cladophora glomerata</i>	0,000006	0,020032051
<i>Ceramium tenerrimum</i> var.	0,000007	0,0526	<i>Ceramium virgatum</i> var.	0,000056	0,342298	<i>Cladophora glomerata</i>	0,000257	0,841346154
<i>Ceramium brevizonatum</i>	0,000007	0,0526	<i>Ceramium virgatum</i> var.			<i>Colaenema codicola</i>		
<i>Ceramium tenuicorne</i>	0,002462	17,3158	<i>Cladophora albida</i>			<i>Colaenema savianum</i>		
<i>Ceramium virgatum</i>	0,000621	4,3684	<i>Cladophora dalmatica</i>			<i>Colpomenia peregrina</i>		
<i>Ceramium implexocontortum</i> var.	0,000232	1,6316	<i>Cladophora dalmatica</i>					
<i>Cladophora albida</i>	0,000546	3,8421	<i>Cladophora glomerata</i>					
<i>Cladophora dalmatica</i>			<i>Cladophora hutchinsiae</i>					

Tablo 21'in devamı

İlkbahar arazisi Anadolu Yakası istasyonları *Codium fragile* epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları

Şevketiye Mevkii			Anadolu Yakası Yapıldak Mevkii			Sarı Sıgık Mevkii		
Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %
<i>Cladophora glomerata</i>	0,000688	4,8421	<i>Cladophora prolifera</i>	0,000127	0,782396	<i>Colpomenia sinuosa</i>	0,000214	0,70112179
<i>Cladophora hutchinsiae</i>	0,000112	0,7895	<i>Cladophora sericea</i>	0,000024	0,146699	<i>Dasya anastomosans</i>	0,000006	0,02003205
<i>Cladophora prolifera</i>	0,000284	2,0000	<i>Colaconema codicola</i>	0,000333	2,053790	<i>Dasya baillouviana</i>	0,000006	0,02003205
<i>Cladophora sericea</i>	0,000082	0,5789	<i>Dasya baillouviana</i>	0,000425	2,616137	<i>Dasya corymbifera</i>	0,000006	0,02003205
<i>Colaconema codicola</i>	0,000292	2,0526	<i>Dasya corymbifera</i>	0,000048	0,293399	<i>Dasya rigidula</i>	0,000159	0,52083333
<i>Dasya baillouviana</i>	0,000007	0,0526	<i>Dasya hutchinsiae</i>	0,000151	0,929095	<i>Dasya sinicola</i>	0,000006	0,02003205
<i>Dasya corimbifera</i>	0,000007	0,0526	<i>Dasya rigidula</i>	0,000262	1,613692	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	0,001942	6,35016025
<i>Dasya rigidula</i>	0,000120	0,8421	<i>Dasya sinicola</i>	0,000004	0,024450	<i>Erythrotrichia carnea</i>	0,000006	0,02003205
<i>Jania rubens</i>	0,000539	3,7895	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	0,001512	9,315403	<i>Erythrotrichia rosea</i>	0,000006	0,02003205
<i>Neopyropia leucosticta</i>	0,000090	0,6316	<i>Leptosiphonia fibrillosa</i>	0,000004	0,024450	<i>Lychaete pellucida</i>	0,000031	0,10016025
<i>Petalonia fascia</i>	0,000651	4,5789	<i>Neopyropia leucosticta</i>	0,000087	0,537897	<i>Neopyropia leucosticta</i>	0,000006	0,02003205
<i>Polysiphonia deusta</i>	0,000097	0,6842	<i>Polysiphonia deusta</i>	0,000052	0,317848	<i>Petalonia fascia</i>	0,002525	8,25320512
<i>Polysiphonia opaca</i>	0,000352	2,4737	<i>Polysiphonia opaca</i>	0,000103	0,635697	<i>Planosiphon zosterifolius</i>	0,000178	0,58092948
<i>Porphyra umbilicalis</i>	0,000157	1,1053	<i>Polysiphonia sertularioides</i>	0,000004	0,024450	<i>Polysiphonia deusta</i>	0,000006	0,02003205
<i>Sphacelaria cirrosa</i>	0,000127	0,8947	<i>Porphyra minor</i>	0,000004	0,024450	<i>Polysiphonia opaca</i>	0,000165	0,54086538
<i>Ulva clathrata</i>	0,000262	1,8421	<i>Porphyra umbilicalis</i>	0,000194	1,198044	<i>Polysiphonia sertularioides</i>	0,000006	0,02003205
<i>Ulva intestinalis</i>	0,000165	1,1579	<i>Scytosiphon lomentaria</i>	0,000520	3,202934	<i>Porphyra umbilicalis</i>	0,000006	0,02003205
<i>Ulva intestinalis f. attenuata</i>	0,000621	4,3684	<i>Ulva clathrata</i>	0,000044	0,268949	<i>Sphacelaria cirrosa</i>	0,000092	0,30048076
<i>Ulva lactuca</i>	0,000681	4,7895	<i>Ulva compressa</i>	0,000167	1,026895	<i>Sphacelaria rigidula</i>	0,000006	0,02003205
<i>Ulva linza</i>	0,000090	0,6316	<i>Ulva intestinalis</i>	0,000683	4,205379	<i>Sphacelaria tribuloides</i>	0,000006	0,02003205
<i>Ulva rigida</i>	0,000763	5,3684	<i>Ulva intestinalis f. attenuata</i>	0,000206	1,271394	<i>Stylonema alsidii</i>	0,000006	0,02003205
<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000389	2,7368	<i>Ulva lactuca</i>	0,000250	1,540342	<i>Ulva clathrata</i>	0,000061	0,20032051
<i>Vertebrata tripinnata</i>	0,000187	1,3158	<i>Ulva linza</i>	0,000313	1,931540	<i>Ulva compressa</i>	0,000190	0,62099359
			<i>Ulva rigida</i>	0,000587	3,618582	<i>Ulva intestinalis</i>	0,007580	24,7796474
			<i>Vertebrata fruticulosa</i>	0,001083	6,674817	<i>Ulva intestinalis f. attenuata</i>	0,004669	15,2644230
			<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000544	3,349633	<i>Ulva linza</i>	0,000521	1,70272435
			<i>Vertebrata thuyoides</i>	0,001869	11,515892	<i>Vertebrata fucoides</i>	0,001648	5,38862179
			<i>Vertebrata tripinnata</i>	0,000290	1,784841			5

Tablo 22

İlkbahar arazisi Bozcaada istasyonları *Codium fragile* epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları

Codium üzerindeki epifitler	Bozcaada		Ayazma Mevkii (Bozcaada)	
	Alaybey Mah. Mevkii Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)
<i>Acrochaetium secundatum</i>	0,000083	2,230483271		
<i>Antithamnion cruciatum</i>	0,000007	0,185873606		
<i>Antithamnion tenuissimum</i>	0,000007	0,185873606		
<i>Ceramium ciliatum</i>	0,000028	0,743494424		
<i>Ceramium ciliatum</i> var. <i>robustum</i>	0,000132	3,531598513		
<i>Ceramium cimbricum</i>	0,000007	0,185873606		
<i>Ceramium circinatum</i>	0,000188	5,018587361		
<i>Ceramium codii</i>	0,000007	0,185873606		
<i>Ceramium deslongchampii</i>	0,000007	0,185873606		
<i>Ceramium diaphanum</i> var. <i>zostericola</i> f. <i>acrocarpum</i>	0,000007	0,185873606		
<i>Ceramium rubrum</i> var. <i>barbatum</i>	0,000403	10,78066914		
<i>Ceramium secundatum</i>	0,000007	0,185873606		
<i>Ceramium siliquosum</i> var. <i>elegans</i>	0,000410	10,96654275		
<i>Ceramium tenuissimum</i>	0,000007	0,185873606		
<i>Ceramium virgatum</i>	0,000493	13,19702602		
<i>Ceramium virgatum</i> var. <i>implexocortortum</i>	0,000257	6,87732342		
<i>Cladophora albida</i>	0,000028	0,743494424		
<i>Cladophora coelothrix</i>	0,000007	0,185873606		
<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000049	1,301115242		
<i>Cladophora glomerata</i>	0,000125	3,345724907		
<i>Cladophora hutchinsiae</i>	0,000007	0,185873606		
<i>Cladophora prolifera</i>	0,000160	4,275092937		
<i>Cladophora sericea</i>	0,000007	0,185873606		
<i>Colaconema codicola</i>	0,000056	1,486988848		
<i>Colaconema savianum</i>	0,000007	0,185873606		
<i>Erythrotrichia carnea</i>	0,000007	0,185873606		
<i>Erythrotrichia rosea</i>	0,000007	0,185873606		
<i>Falkenbergia rufolanosa</i>	0,000007	0,185873606		
<i>Gayliella flaccidum</i>	0,000007	0,185873606		
<i>Lomentaria articulata</i>	0,000243	6,505576208		
<i>Lomentaria clavellosa</i>	0,000201	5,390334572		
<i>Lychaete pellucida</i>	0,000007	0,185873606		
<i>Polysiphonia opaca</i>	0,000292	7,80669145		
<i>Sphacelaria cirrosa</i>	0,000063	1,672862454		
<i>Sphacelaria fusca</i>	0,000007	0,185873606		
<i>Sphacelaria tribuloides</i>	0,000007	0,185873606		
<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000396	10,59479554		

Yaz arazisi Avrupa, Anadolu yakası ve Bozcaada istasyonları *C. fragile* epifit biyomass ve yüzde hesaplamaları Tablo 23, 24 ve 25'te verilmiştir. Yaz mevsiminde de *C. virgatum* en yüksek biyomass oranına sahip takson olarak tespit edildi. Buna ek olarak bölümlerden *Rhodophyta* en yüksek biyomass oranına sahip olan bölüm olarak kaydedilmiştir.

Tablo 23

Yaz arazisi Avrupa Yakası istasyonları *Codium fragile* epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları

Burhanlı Mevkii			Avrupa Yakası Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii			Havuzlar Mevkii		
Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %
<i>Acrochaetium secundatum</i>	0,000004	0,059666	<i>Acrochaetium secundatum</i>	0,000003	0,094697	<i>Acrochaetium secundatum</i>	0,000004	0,052743
<i>Antithamnion cruciatum</i>	0,000004	0,059666	<i>Antithamnion cruciatum</i>	0,000003	0,094697	<i>Antithamnion cruciatum</i>	0,000004	0,052743
<i>Vertebrata fruticulosa</i>	0,000540	9,128878	<i>Ceramium ciliatum</i>	0,000042	1,231061	<i>Bangia artropurpurea</i>	0,000004	0,052743
<i>Ceramium ciliatum</i>	0,000120	2,028640	<i>Ceramium ciliatum</i> var.	0,000102	3,030303	<i>Vertebrata fruticulosa</i>	0,000314	4,377637
<i>Ceramium ciliatum</i> var.	0,000184	3,102625	<i>Ceramium circinatum</i>	0,000048	1,420455	<i>Ceramium ciliatum</i>	0,000163	2,267932
<i>Ceramium circinatum</i>	0,000254	4,295943	<i>Ceramium siliquosum</i> var.	0,000067	1,988636	<i>Ceramium ciliatum</i> var.	0,000253	3,533755
<i>Ceramium codii</i>	0,000004	0,059666	<i>Ceramium diaphanum</i> var.	0,000003	0,094697	<i>Ceramium circinatum</i>	0,000129	1,793249
<i>Ceramium siliquosum</i> var.	0,000004	0,059666	<i>Ceramium zostericola</i>					
<i>Ceramium rubrum</i> var.	0,000396	6,682578	<i>Ceramium f. minuscula</i>					
<i>Ceramium virgatum</i> var.	0,000311	5,250597	<i>Ceramium rubrum</i> var.	0,000115	3,409091	<i>Ceramium codii</i>	0,000004	0,052743
<i>Ceramium siliquosum</i>	0,000092	1,551313	<i>Ceramium barbatum</i>					
<i>Ceramium virgatum</i>	0,000597	10,083532	<i>Ceramium virgatum</i> var.	0,000016	0,473485	<i>Ceramium siliquosum</i> var.	0,000004	0,052743
<i>Cladophora albida</i>	0,000028	0,477327	<i>Ceramium implexocontortum</i>			<i>Ceramium zostericola</i>		
<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000046	0,775656	<i>Ceramium siliquosum</i>	0,000003	0,094697	<i>Ceramium diaphanum</i> var.	0,000004	0,052743
<i>Cladophora glomerata</i>	0,000650	10,978520	<i>Ceramium siliquosum</i> var.	0,000074	2,178030	<i>Ceramium f. minuscula</i>		
<i>Cladophora prolifera</i>	0,000166	2,804296	<i>Ceramium elegans</i>			<i>Ceramium rubrum</i> var.	0,000670	9,335443
<i>Cladophora sericea</i>	0,000060	1,014320	<i>Ceramium virgatum</i>	0,000205	6,060606	<i>Ceramium barbatum</i>		
<i>Ectocarpus siliculosus</i>	0,000523	8,830549	<i>Chondria dasyphylla</i>	0,000279	8,238636	<i>Ceramium virgatum</i> var.	0,000242	3,375527
<i>Ulva clathrata</i>	0,000085	1,431981	<i>Chondria capillaris</i>	0,000144	4,261364	<i>Ceramium siliquosum</i>	0,000102	1,424051
<i>Ulva intestinalis</i>	0,000279	4,713604	<i>Cladophora albida</i>	0,000003	0,094697	<i>Ceramium siliquosum</i> var.	0,000624	8,702532
<i>Ulva linza</i>	0,000042	0,715990	<i>Cladophora coelothrix</i>	0,000003	0,094697	<i>Ceramium elegans</i>		
<i>Jania rubens</i>	0,000067	1,133652	<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000003	0,094697	<i>Ceramium virgatum</i>	0,001313	18,301688
			<i>Cladophora sericea</i>	0,000042	1,231061	<i>Chondria dasyphylla</i>	0,000182	2,531646
			<i>Ulva clathrata</i>	0,000054	1,609848	<i>Chondria capillaris</i>	0,000223	3,111814
						<i>Cladophora albida</i>	0,000061	0,843882
						<i>Cladophora coelothrix</i>	0,000004	0,052743
						<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000004	0,052743
						<i>Cladophora glomerata</i>	0,000261	3,639241
						<i>Cladophora laetevirens</i>	0,000004	0,052743

Tablo 23'ün devamı

Yaz arazisi Avrupa Yakası istasyonları *Codium fragile* epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları

Codium üzerindeki epifitler	Burhanlı Mevkii		Avrupa Yakası Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii			Havuzlar Mevkii		
	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %
<i>Lomentaria clavellosa</i>	0,000088	1,491647	<i>Ulva compressa</i>	0,000099	2,935606	<i>Corallina officinalis</i>	0,000057	0,791139
<i>Polysiphonia deusta</i>	0,000004	0,059666	<i>Ulva intestinalis</i>	0,000202	5,965909	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	0,000110	1,529536
<i>Carradoriella elongata</i>	0,000004	0,059666	<i>Ulva intestinalis</i> f. <i>attenuate</i>	0,000128	3,787879	<i>Ulva clathrata</i>	0,000117	1,635021
<i>Polysiphonia opaca</i>	0,000328	5,548926	<i>Falkenbergia rufolanosa</i>	0,000003	0,094697	<i>Ulva compressa</i>	0,000068	0,949367
<i>Vertebrata subulifera</i>	0,000004	0,059666	<i>Jania rubens</i>	0,000045	1,325758	<i>Ulva intestinalis</i> f. <i>attenuata</i>	0,000291	4,061181
<i>Vertebrata tripinnata</i>	0,000071	1,193317	<i>Laurencia obtusa</i>	0,000090	2,651515	<i>Herposiphonia secunda</i>	0,000004	0,052743
<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000964	16,288783	<i>Laurencia pyramidalis</i>	0,000051	1,515152	<i>Jania rubens</i>	0,000049	0,685654
<i>Sphacelaria cirrosa</i>	0,000004	0,059666	<i>Padina pavonica</i>	0,000080	2,367424	<i>Laurencia obtusa</i>	0,000235	3,270042
			<i>Palisada perforata</i>	0,040000	11,647727	<i>Lomentaria clavellosa</i>	0,000064	0,896624
			<i>Polysiphonia atra</i>	0,000003	0,094697	<i>Lophosiphonia obscura</i>	0,000004	0,052743
			<i>Leptosiphonia brodiei</i>	0,000003	0,094697	<i>Padina pavonica</i>	0,000061	0,843882
			<i>Carradoriella denudata</i>	0,000013	0,378788	<i>Polysiphonia deusta</i>	0,000140	1,951477
			<i>Polysiphonia deusta</i>	0,000026	0,757576	<i>Polysiphonia opaca</i>	0,000242	3,375527
			<i>Carradoriella elongata</i>	0,000176	5,208333	<i>Vertebrata tripinnata</i>	0,000095	1,318565
			<i>Polysiphonia flocculosa</i>	0,000003	0,094697	<i>Carradoriella denudata</i>	0,000072	1,002110
			<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000275	8,143939	<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000222	7,700422
			<i>Ulva lactuca</i>	0,000150	4,450758	<i>Sphacelaria cirrosa</i>	0,000004	0,052743
			<i>Ulva rigida</i>	0,000298	8,806818	<i>Traliella intricata</i>	0,000004	0,052743
						<i>Ulva lactuca</i>	0,000004	1,740506
						<i>Ulva rigida</i>	0,000125	4,324895

Tablo 24

Yaz arazisi Anadolu Yakası istasyonları *Codium fragile* epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları

Şevketiye Mevkii			Anadolu Yakası Yapıldak Mevkii			Sarı Sıhık Mevkii		
Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %
<i>Acrochaetium secundatum</i>	0,000004	0,056085	<i>Acrochaetium secundatum</i>	0,000003	0,027488	<i>Acrochaetium secundatum</i>	0,000004	0,038124
<i>Antithamnion cruciatum</i>	0,000004	0,056085	<i>Bangia artropurpurea</i>	0,000003	0,027488	<i>Bangia artropurpurea</i>	0,000004	0,038124
<i>Bangia artropurpurea</i>	0,000004	0,056085	<i>Carradoriella denudata</i>	0,000176	1,759208	<i>Carradoriella denudata</i>	0,000085	0,914983
<i>Carradoriella elongata</i>	0,000081	1,177790	<i>Ceramium ciliatum</i>	0,000049	0,494777	<i>Ceramium ciliatum</i>	0,000188	2,020587
<i>Ceramium ciliatum</i>	0,000240	3,477285	<i>Ceramium ciliatum</i> var.	0,000104	1,044530	<i>Ceramium ciliatum</i> var.	0,000607	6,519253
<i>Ceramium ciliatum</i> var.	0,000101	1,458216	<i>Ceramium robustum</i>	0,000200	2,006597	<i>Ceramium robustum</i>	0,000291	3,126191
<i>Ceramium circinatum</i>	0,000282	4,094223	<i>Ceramium circinatum</i>	0,000123	1,236943	<i>Ceramium circinatum</i>	0,000004	0,038124
<i>Ceramium codii</i>	0,000004	0,056085	<i>Ceramium diaphanum</i> var.	0,000003	0,027488	<i>Ceramium diaphanum</i> var.	0,000004	0,038124
<i>Ceramium rubrum</i> var.	0,000255	3,701626	<i>Ceramium zostericola</i>	0,000510	5,112699	<i>Ceramium zostericola</i>	0,000578	6,214258
<i>Ceramium siliquosum</i>	0,000101	1,458216	<i>Ceramium f.minuscula</i>	0,000129	1,291919	<i>Ceramium f.minuscula</i>	0,000167	1,791841
<i>Ceramium siliquosum</i> var.	0,000054	0,785193	<i>Ceramium rubrum</i> var.	0,000206	2,061572	<i>Ceramium rubrum</i> var.	0,000259	2,783073
<i>Ceramium siliquosum</i> var.	0,000004	0,056085	<i>Ceramium elegans</i>	0,000003	0,027488	<i>Ceramium elegans</i>	0,000025	0,266870
<i>Ceramium virgatum</i>	0,001036	15,030847	<i>Ceramium siliquosum</i> var.	0,000702	7,036833	<i>Ceramium siliquosum</i> var.	0,000004	0,038124
<i>Ceramium virgatum</i> var.	0,000124	1,794728	<i>Ceramium zostericola</i>	0,000176	1,759208	<i>Ceramium zostericola</i>	0,000912	9,797941
<i>Chaetomorpha aerea</i>	0,000124	1,794728	<i>Ceramium virgatum</i> var.	0,000198	1,979109	<i>Ceramium virgatum</i> var.	0,000270	2,897446
<i>Chaetomorpha linum</i>	0,000240	3,477285	<i>Chondracanthus acicularis</i>	0,000093	0,934579	<i>Chondracanthus acicularis</i>	0,000082	0,876859
<i>Chondria capillaris</i>	0,000317	4,598990	<i>Cladophora albida</i>	0,000069	0,687191	<i>Cladophora albida</i>	0,000135	1,448723
<i>Chondria dasyphylla</i>	0,000201	2,916433	<i>Cladophora coelothrix</i>	0,000030	0,302364	<i>Cladophora coelothrix</i>	0,000032	0,343119
<i>Cladophora albida</i>	0,000004	0,056085	<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000239	2,391424	<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000004	0,038124
<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000004	0,056085	<i>Cladophora glomerata</i>	0,000027	0,274876	<i>Cladophora glomerata</i>	0,000153	1,639344
<i>Cladophora glomerata</i>	0,000321	4,655076	<i>Cladophora prolifera</i>	0,000074	0,742166	<i>Cladophora prolifera</i>	0,000724	7,777354
<i>Cladophora prolifera</i>	0,000058	0,841279	<i>Cladophora sericea</i>	0,000318	3,188565	<i>Cladophora sericea</i>	0,000447	4,803660
<i>Cladophora sericea</i>	0,000004	0,056085	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	0,000003	0,027488	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	0,000004	0,038124
<i>Erythrotrichia camea</i>	0,000004	0,056085	<i>Erythrotrichia carnea</i>	0,000003	0,027488	<i>Erythrotrichia carnea</i>	0,000302	3,240564
			<i>Falkenbergia rufolanosa</i>			<i>Falkenbergia rufolanosa</i>		

Tablo 24'ün devamı

Yaz arazisi Anadolu Yakası istasyonları *Codium fragile* epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları

Codium üzerindeki epifitler	Şevketiye Mevkii		Anadolu Yakası Yapıldak Mevkii			Sarı Sığlık Mevkii		
	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %	Codium üzerindeki epifitler	Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %
<i>Huismaniella nigrescens</i>	0,000031	0,448682	<i>Gayliella flaccidum</i>	0,000003	0,027488	<i>Erythrotrichia carnea</i>	0,000004	0,038124
<i>Hydroolithon farinosum</i>	0,000004	0,056085	<i>Gelidium crinale</i>	0,000047	0,467290	<i>Jania rubens</i>	0,000064	0,686237
<i>Hypnea musiciformis</i>	0,000081	1,177790	<i>Gelidium spinosum</i>	0,000148	1,484332	<i>Lychaete pellucida</i>	0,000004	0,038124
<i>Jania rubens</i>	0,000046	0,673023	<i>Hypnea musiciformis</i>	0,000189	1,896647	<i>Polysiphonia deusta</i>	0,000103	1,105604
<i>Laurencia obtusa</i>	0,000278	4,038138	<i>Jania rubens</i>	0,000093	0,934579	<i>Polysiphonia flocculosa</i>	0,000004	0,038124
<i>Padina pavonica</i>	0,000112	1,626472	<i>Laurencia obtusa</i>	0,000228	2,281473	<i>Polysiphonia opaca</i>	0,000287	3,088067
<i>Polysiphonia deusta</i>	0,000240	3,477285	<i>Padina pavonica</i>	0,000529	5,305113	<i>Polysiphonia sertularioides</i>	0,000138	1,486847
<i>Polysiphonia opaca</i>	0,000278	4,038138	<i>Palisada perforata</i>	0,000403	4,040682	<i>Polysiphonia tenerrima</i>	0,000014	0,152497
<i>Sphacelaria cirrosa</i>	0,000012	0,168256	<i>Polysiphonia deusta</i>	0,000102	1,017042	<i>Sahlingia subintegra</i>	0,000004	0,038124
<i>Trailiella intricata</i>	0,000004	0,056085	<i>Polysiphonia opaca</i>	0,000217	2,171523	<i>Sphacelaria cirrosa</i>	0,000011	0,114373
<i>Ulva clathrata</i>	0,000073	1,065620	<i>Polysiphonia subulata</i>	0,000003	0,027488	<i>Sphacelaria rigidula</i>	0,000046	0,495616
<i>Ulva compressa</i>	0,000201	2,916433	<i>Sphacelaria cirrosa</i>	0,000003	0,027488	<i>Sphacelaria tribuloides</i>	0,000004	0,038124
<i>Ulva intestinalis</i>	0,000325	4,711161	<i>Sphacelaria rigidula</i>	0,000016	0,164926	<i>Ulva clathrata</i>	0,000227	2,439954
<i>Ulva intestinalis f. attenuata</i>	0,000352	5,103758	<i>Ulva clathrata</i>	0,000176	1,759208	<i>Ulva compressa</i>	0,000156	1,677469
<i>Ulva lactuca</i>	0,000066	0,953449	<i>Ulva compressa</i>	0,000239	2,391424	<i>Ulva intestinalis</i>	0,000309	3,316813
<i>Ulva linza</i>	0,000128	1,850813	<i>Ulva intestinalis</i>	0,001281	12,836723	<i>Ulva intestinalis f. attenuata</i>	0,000482	5,184903
<i>Ulva rigida</i>	0,000228	3,309030	<i>Ulva intestinalis f. attenuata</i>	0,001078	10,802639	<i>Ulva lactuca</i>	0,000223	2,401830
<i>Vertebrata fruticulosa</i>	0,000166	2,411666	<i>Ulva lactuca</i>	0,000066	0,659703	<i>Ulva linza f. minor</i>	0,000004	0,038124
<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000336	4,879417	<i>Ulva rigida</i>	0,001064	10,665201	<i>Ulva prolifera</i>	0,000085	0,914983
<i>Vertebrata tripinnata</i>	0,000363	5,272013	<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000401	4,013194	<i>Ulva rigida</i>	0,001249	13,419748
			<i>Vertebrata tripinnata</i>	0,000255	2,556350	<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000564	6,061761
						<i>Vertebrata subulifera</i>	0,000046	0,495616

Tablo 25

Yaz arazisi Bozcaada istasyonları *Codium fragile* epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları

Codium üzerindeki epifitler	Bozcaada		Codium üzerindeki epifitler	Ayazma Mevkii (Bozcaada)	
	Alaybey Mah. Mevkii Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %		Codium üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Codium üzerindeki epifitler %
<i>Bangia artropurpurea</i>	0,000005	0,172712			
<i>Carradoriella denudata</i>	0,000005	0,172712			
<i>Carradoriella elongata</i>	0,000005	0,172712			
<i>Centroceras clavulatum</i>	0,000034	1,208981			
<i>Ceramium ciliatum</i>	0,000043	1,554404			
<i>Ceramium ciliatum</i> var. <i>robustum</i>	0,000116	4,145078			
<i>Ceramium circinatum</i>	0,000082	2,936097			
<i>Ceramium codii</i>	0,000005	0,172712			
<i>Ceramium siliquosum</i> var. <i>elegans</i>	0,000174	6,217617			
<i>Ceramium virgatum</i>	0,000710	25,388601			
<i>Ceramium virgatum</i> var. <i>implexocontortum</i>	0,000304	10,880829			
<i>Ceramium cimbricum</i> f. <i>flaccidum</i>	0,000005	0,172712			
<i>Chroodactylon ornatum</i>	0,000005	0,172712			
<i>Cladophora albida</i>	0,000005	0,172712			
<i>Cladophora coelothrix</i>	0,000005	0,172712			
<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000019	0,690846			
<i>Cladophora glomerata</i>	0,000232	8,290155			
<i>Cladophora laetevirens</i>	0,000005	0,172712			
<i>Cladophora lehmanniana</i>	0,000005	0,172712			
<i>Cladophora prolifera</i>	0,000101	3,626943			
<i>Cladophora sericea</i>	0,000063	2,245250			
<i>Erythrotrichia carnea</i>	0,000005	0,172712			
<i>Jania rubens</i>	0,000058	2,072539			
<i>Lychaete pellucida</i>	0,000005	0,172712			
<i>Padina pavonica</i>	0,000121	4,317789			
<i>Polysiphonia deusta</i>	0,000014	0,518135			
<i>Polysiphonia opaca</i>	0,000068	2,417962			
<i>Stylonema alsidii</i>	0,000005	0,172712			
<i>Ulva clathrata</i>	0,000208	7,426598			
<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000251	8,981002			
<i>Vertebrata tripinnata</i>	0,000135	4,835924			

4.9. İstasyonlara Göre *Gongolaria barbata* Epifitlerinin Biyomas ve Biyomas Yüzdeleri

Sonbahar arazisi Avrupa ve Anadolu yakası istasyonları *G. barbata* epifit biyomas ve yüzde hesaplamaları Tablo 26 ve 27’de verilmiştir. Epifit biyomasının büyük bir kısmını *Chlorophta* bölümü oluşturmaktadır. En yüksek epifit biyoması *Cladophora glomerata* taksonunda tespit edilmiştir.

Tablo 26

Sonbahar arazisi Avrupa Yakası istasyonları *Gongolaria barbata* epifitleri biyomas ve yüzde hesaplamaları

Cystoseira üzerindeki epifitler	Burhanlı Mevkii		Avrupa Yakası Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii			Havuzlar Mevkii		
	Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm2)	Cystoseira üzerindeki epifitler %	Cystoseira üzerindeki epifitler	Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm2)	Cystoseira üzerindeki epifitler %	Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm2)	Cystoseira üzerindeki epifitler %	
<i>Ceramium siliquosum</i> var. <i>elegans</i>	0,000011	0,132450	<i>Ceramium rubrum</i> var. <i>barbatum</i>	0,000866	12,955032	<i>Ceramium cliatum</i> var. <i>robustum</i>	0,000008	0,063532
<i>Ceramium virgatum</i>	0,000876	10,993377	<i>Ceramium siliquosum</i>	0,000036	0,535332	<i>Carradori ella elongata</i>	0,000231	1,842440
<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000295	3,708609	<i>Ceramium virgatum</i>	0,000508	7,601713	<i>Ceramium virgatum</i>	0,000429	3,430750
<i>Cladophora glomerata</i>	0,006656	83,576159	<i>Cladophora glomerata</i>	0,002805	41,970021	<i>Cladophora glomerata</i>	0,003109	24,841169
<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000127	1,589404	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	0,002046	30,620985	<i>Dasya rigidula</i>	0,000167	1,334180
			<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000422	6,316916	<i>Jania rubens</i>	0,000016	0,127065
						<i>Ulva intestinalis</i> f. <i>attenuata</i>	0,006512	52,033037
						<i>Ulva rigida</i>	0,001972	15,756036
						<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000072	0,571792

Tablo 27

Sonbahar arazisi Anadolu Yakası istasyonları *Gongolaria barbata* epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları

Şevketiye Mevkii			Anadolu Yakası Yapıldak Mevkii			Sarı Sığlık Mevkii		
Cystoseira üzerindeki epifitler	Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Cystoseira üzerindeki epifitler %	Cystoseira üzerindeki epifitler	Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Cystoseira üzerindeki epifitler %	Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Cystoseira üzerindeki epifitler %	
<i>Carradoriella elongata</i>	0,001848	1,632034	<i>Acrochaetium secundatum</i>	0,000015	0,074571	<i>Ceramium cliatum</i>	0,000265	3,961965
<i>Ceramium cliatum</i>	0,002646	2,336574	<i>Cladophora dalmatica</i>	0,001110	5,667412	<i>Ceramium siliquosum var. elegans</i>	0,000159	2,377179
<i>Ceramium siliquosum var. elegans</i>	0,000899	0,793722	<i>Padina pavonica</i>	0,010689	54,586130	<i>Ceramium virgatum</i>	0,000836	12,519810
<i>Hypnea musiciformis</i>	0,098364	86,845626	<i>Vertebrata fruticulosa</i>	0,007769	39,671887	<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000550	8,240887
<i>Lomentaria clavellosa</i>	0,009505	8,392045				<i>Cladophora glomerata</i>	0,001989	29,793978
						<i>Vertebrata fucoides</i>	0,002878	43,106181

Bu mevsimde *G. barbata* taksonu Bozcaada istasyonlarında bulunamadığından dolayı hesaplama yapılmamıştır.

Kış arazisi Avrupa ve Anadolu yakası istasyonları *G. barbata* epifit biyomass ve yüzde hesaplamaları Tablo 28, 29 ve 30'de verilmiştir. En yüksek biyomass oranı *C. virgatum* taksonunda tespit edilmiştir. En yüksek epifit biyomassı bu mevsimde *Rhodophyta* bölümü olarak tespit edilmiştir.

Tablo 28

Kış arazisi Avrupa Yakası istasyonları *Gongolaria barbata* epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları

Burhanlı Mevkii			Avrupa Yakası Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii			Havuzlar Mevkii		
Cystoseira üzerindeki epifitler	Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Cystoseira üzerindeki epifitler %	Cystoseira üzerindeki epifitler	Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Cystoseira üzerindeki epifitler %	Cystoseira üzerindeki epifitler	Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Cystoseira üzerindeki epifitler %
<i>Cladophora glomerata</i>	0,000593	4,481793	<i>Ceramium siliquosum elegans</i>	var. 0,000222	2,294455	<i>Ceramium virgatum</i>	0,003810	85,993485
<i>Ectocarpus siliculosus</i>	0,004556	34,453782	<i>Ceramium virgatum</i>	0,003185	32,887189	<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000101	2,280130
<i>Hypnea musiciformis</i>	0,008074	61,064426	<i>Ceramium virgatum</i>	var. 0,000759	7,839388	<i>Falkenbergia rufolanosa</i>	0,000014	0,325733
			<i>implexocontortum</i>	0,001185	12,237094	<i>Hypnea musiciformis</i>	0,000289	6,514658
			<i>Cladophora glomerata</i>	0,002333	24,091778	<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000216	4,885993
			<i>Ectocarpus siliculosus</i>	0,000019	0,191205			
			<i>Falkenbergia rufolanosa</i>	0,001333	13,766730			
			<i>Hypnea musiciformis</i>	0,000648	6,692161			
			<i>Vertebrata fucoides</i>					

Tablo 29

Kış arazisi Anadolu Yakası istasyonları *Gongolaria barbata* epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları

Şevketiye Mevkii			Anadolu Yakası Yapıldak Mevkii			Sarı Sığlık Mevkii		
Cystoseira üzerindeki epifitler	Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Cystoseira üzerindeki epifitler %	Cystoseira üzerindeki epifitler	Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Cystoseira üzerindeki epifitler %	Cystoseira üzerindeki epifitler	Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Cystoseira üzerindeki epifitler %
<i>Ceramium virgatum</i>	0,003027	53,293413	<i>Ceramium virgatum</i>	0,006465	66,666667	<i>Cladophora glomerata</i>	0,007828	13,091216
<i>Cladophora glomerata</i>	0,001599	28,143713	<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000471	4,861111	<i>Ectocarpus siliculosus</i>	0,013838	23,141892
<i>Vertebrata fucoides</i>	0,001054	18,562874	<i>Vertebrata fucoides</i>	0,002761	28,472222	<i>Lychaete pellucida</i>	0,001970	3,293919
						<i>Ulva intestinalis f. attenuata</i>	0,004141	6,925676
						<i>Ulva rigida</i>	0,032020	53,547297

Tablo 30

Kış arazisi Bozcaada istasyonları *Gongolaria barbata* epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları

Cystoseira üzerindeki epifitler	Bozcaada				
	Alaybey Mah. Mevkii Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm2)	Cystoseira üzerindeki epifitler %	Cystoseira üzerindeki epifitler	Ayazma Mevkii (Bozcaada) Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm2)	Cystoseira üzerindeki epifitler %
<i>Cladophora dalmatica</i>	0,001389	8,802817	<i>Ceramium virgatum</i>	0,002292	24,264706
<i>Cladophora glomerata</i>	0,004278	27,112676	<i>Cladophora dalmatica</i>	0,001181	12,500000
<i>Falkenbergia rufolanosa</i>	0,000056	0,352113	<i>Cladophora glomerata</i>	0,000278	2,941176
<i>Jania rubens</i>	0,000722	4,577465	<i>Jania rubens</i>	0,000069	0,735294
<i>Ulva intestinalis</i>	0,009333	59,154930	<i>Vertebrata fucoides</i>	0,005625	59,558824

İlkbahar arazisi Avrupa ve Anadolu yakası istasyonları *G. barbata* epifit biyomass ve yüzde hesaplamaları Tablo 31, 32 ve 33'de verilmiştir. En yüksek biyomass oranı *C. virgatum* taksonunda tespit edilmiştir. En yüksek epifit biyomassı bu İlkbahar mevsiminde *Rhodophyta* bölümü olarak tespit edilmiştir.

Tablo 31

İlkbahar arazisi Avrupa Yakası istasyonları *Gongolaria barbata* epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları

Burhanlı Mevkii			Avrupa Yakası Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii			Havuzlar Mevkii		
Cystoseira üzerindeki epifitler	Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Cystoseira üzerindeki epifitler %	Cystoseira üzerindeki epifitler	Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Cystoseira üzerindeki epifitler %	Cystoseira üzerindeki epifitler	Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Cystoseira üzerindeki epifitler %
<i>Ceramium siliquosum elegans</i>	var. 0,000232	5,736434	<i>Ceramium siliquosum elegans</i>	var. 0,001228	20,490928	<i>Ceramium siliquosum elegans</i>	var. 0,000341	5,256065
<i>Ceramium virgatum</i>	0,002638	65,271318	<i>Ceramium virgatum</i>	0,002476	41,302028	<i>Ceramium virgatum</i>	0,001433	22,102426
<i>Cladophora glomerata</i>	0,001084	26,821705	<i>Cladophora glomerata</i>	0,001529	25,506937	<i>Ceramium virgatum</i>	var. 0,000751	11,590296
<i>Trailiella intricata</i>	0,000006	0,155039	<i>Polysiphonia opaca</i>	0,000269	4,482391	<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000210	3,234501
<i>Ulva clathrata</i>	0,000075	1,860465	<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000493	8,217716	<i>Cladophora glomerata</i>	0,002455	37,870620
<i>Vertebrata subulifera</i>	0,000006	0,155039				<i>Vertebrata fucoides</i>	0,001293	19,946092

Tablo 32

İlkbahar arazisi Anadolu Yakası istasyonları *Gongolaria barbata* epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları

Şevketiye Mevkii			Anadolu Yakası Yapıldak Mevkii			Sarı Sığlık Mevkii		
Cystoseira üzerindeki epifitler	Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Cystoseira üzerindeki epifitler %	Cystoseira üzerindeki epifitler	Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Cystoseira üzerindeki epifitler %	Cystoseira üzerindeki epifitler	Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm ²)	Cystoseira üzerindeki epifitler %
<i>Ceramium virgatum</i>	0,000786	29,430380	<i>Ceramium circinatum</i>	0,000100	1,760890	<i>Ceramium virgatum</i>	0,004264	36,021873
<i>Cladophora glomerata</i>	0,001301	48,734177	<i>Ceramium siliquosum var. elegans</i>	0,000522	9,175162	<i>Cladophora dalmatica</i>	0,001561	13,192071
<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000583	21,835443	<i>Ceramium virgatum</i>	0,002540	44,670992	<i>Cladophora glomerata</i>	0,002298	19,412167
			<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000427	7,506951	<i>Polysiphonia opaca</i>	0,000494	4,169515
			<i>Cladophora glomerata</i>	0,000938	16,496756	<i>Sphacelaria cirrosa</i>	0,000218	1,845523
			<i>Dasya rigidula</i>	0,000005	0,092678	<i>Vertebrata fucoides</i>	0,003002	25,358852
			<i>Neopyropia leucosticta</i>	0,000005	0,092678			
			<i>Polysiphonia opaca</i>	0,000279	4,911956			
			<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000870	15,291937			

Tablo 33

İlkbahar arazisi Bozcaada istasyonları *Gongolaria barbata* epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları

Cystoseira üzerindeki epifitler	Bozcaada		Ayazma Mevkii (Bozcaada)	
	Alaybey Mah. Mevkii Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm2)	Cystoseira üzerindeki epifitler %	Cystoseira üzerindeki epifitler	Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm2)
<i>Ceramium virgatum</i>	0,000557	55,714286		
<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000157	15,714286		
<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000285	28,571429		

Yaz arazisi Avrupa ve Anadolu yakası istasyonları *G. barbata* epifit biyomass ve yüzde hesaplamaları Tablo 34, 35 ve 36'de verilmiştir. En yüksek biyomass oranı *C. virgatum* ve *C. glomerata* taksonları için tespit edilmiştir.

Tablo 34

Yaz arazisi Avrupa Yakası istasyonları *Gongolaria barbata* epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları

Cystoseira üzerindeki epifitler	Burhanlı Mevkii		Avrupa Yakası Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii			Havuzlar Mevkii		
	Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm2)	Cystoseira üzerindeki epifitler %	Cystoseira üzerindeki epifitler	Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm2)	Cystoseira üzerindeki epifitler %	Cystoseira üzerindeki epifitler	Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm2)	Cystoseira üzerindeki epifitler %
<i>Ceramium siliquosum</i>	0,000072	4,716981	<i>Ceramium siliquosum</i>	0,000137	7,964602	<i>Ceramium siliquosum</i>	0,000186	3,971631
<i>Ceramium virgatum</i>	0,000201	13,207547	<i>Ceramium virgatum</i>	0,000486	28,318584	<i>Ceramium siliquosum elegans</i> var.	0,000239	5,106383
<i>Cladophora glomerata</i>	0,000975	64,150943	<i>Cladophora glomerata</i>	0,000668	38,938053	<i>Ceramium virgatum</i>	0,000817	17,446809
<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000265	17,452830	<i>Falkenbergia rufolanosa</i>	0,000008	0,442478	<i>Ceramium virgatum</i> var. <i>Implexocontortum</i>	0,000352	7,517730
<i>Vertebrata subulifera</i>	0,000007	0,471698	<i>Polysiphonia sertularioides</i>	0,000008	0,442478	<i>Cladophora albida</i>	0,000027	0,567376
			<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000410	23,893805	<i>Cladophora glomerata</i>	0,000525	11,205674
						<i>Cladophora prolifera</i>	0,000100	2,127660
						<i>Cladophora sericea</i>	0,000007	0,141844
						<i>Polysiphonia deusta</i>	0,000007	0,141844
						<i>Ulva rigida</i>	0,001687	36,028369
						<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000737	15,744681

Tablo 35

Yaz arazisi Anadolu Yakası istasyonları *Gongolaria barbata* epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları

Şevketiye Mevkii			Anadolu Yakası Yapıldak Mevkii			Sarı Sıhık Mevkii		
Cystoseira üzerindeki epifitler	Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm2)	Cystoseira üzerindeki epifitler %	Cystoseira üzerindeki epifitler	Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm2)	Cystoseira üzerindeki epifitler %	Cystoseira üzerindeki epifitler	Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm2)	Cystoseira üzerindeki epifitler %
<i>Ceramium siliquosum</i>	0,000245	7,374631	<i>Ceramium siliquosum</i>	0,000502	7	<i>Ceramium siliquosum</i>	0,000312	7,224335
<i>Ceramium virgatum</i>	0,001233	37,168142	<i>Ceramium virgatum</i>	0,001791	9	<i>Ceramium virgatum</i>	0,001964	45,437262
<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000127	3,834808	<i>Ceramium virgatum</i> var. <i>implexocontortum</i>	0,000852	8	<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000181	4,182510
<i>Cladophora glomerata</i>	0,000636	19,174041	<i>Chaetomorpha linum</i>	0,000213	4,750305	<i>Cladophora glomerata</i>	0,001167	26,996198
<i>Jania rubens</i>	0,000157	4,719764	<i>Cladophora dalmatica</i>	0,000093	2,070646	<i>Polysiphonia deusta</i>	0,000008	0,190114
<i>Polysiphonia sertularioides</i>	0,000010	0,294985	<i>Cladophora glomerata</i>	0,000688	8	<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000690	15,969582
<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000910	27,433628	<i>Jania rubens</i>	0,000049	1,096224			
			<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000295	6,577345			

Tablo 36

Yaz arazisi Bozcaada istasyonları *Gongolaria barbata* epifitleri biyomass ve yüzde hesaplamaları

Cystoseira üzerindeki epifitler	Bozcaada		Ayazma Mevkii (Bozcaada)	
	Alaybey Mah. Mevkii Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm2)	Cystoseira üzerindeki epifitler %	Cystoseira üzerindeki epifitler	Cystoseira üzerindeki epifitler ağırlığı (gr/cm2)
<i>Ceramium virgatum</i>	0,001456	34,337349		
<i>Cladophora glomerata</i>	0,002452	57,831325		
<i>Vertebrata fucoides</i>	0,000332	7,831325		

4.10. İstasyonlara Göre Yerli Yabancı Tür Epifitleri ile Ortamdaki Taksonların İndexlere Göre Değerlendirilmesi

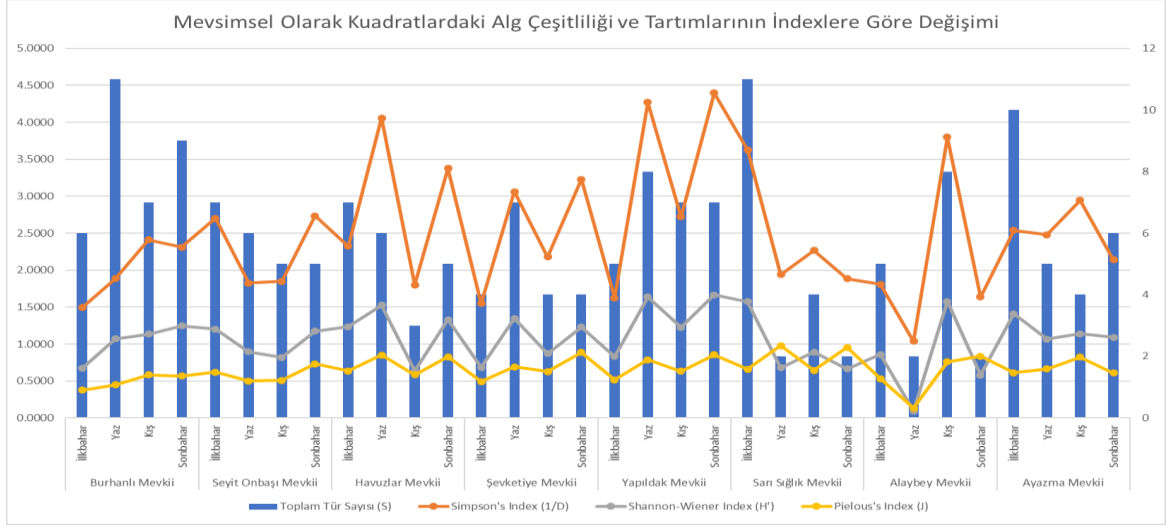
Mevsimsel olarak kuadratlardaki alg çeşitliliği ve tartımlarının indexlere göre değerlendirilmesi Tablo 37’de verilmiştir. Ortamdaki alglerin yüksek oranda bulunurluğu dikkat çekmektedir. Buna rağmen ortamdaki alg taksonlarının sayısı kuadrat örneklemelerinde *C. fragile* epifitlerine kıyasla daha az takson tespit edilmiştir.

Tablo 37

Mevsimsel olarak ortamdaki alg çeşitliliği ve tartımların indexlere göre değerlendirilmesi

		Toplam Sayısı (S)	Tür	Simpson's İndeks (1/D)	Shannon-Weaver İndeks (H')	Pielous's İndeks (J)
Burhanlı Mevkii	İlkbahar	6		1,492	0,672	0,375
	Yaz	11		1,883	1,071	0,446
	Kış	7		2,412	1,132	0,582
	Sonbahar	9		2,312	1,244	0,566
Seyit Onbaşı Mevkii	İlkbahar	7		2,702	1,203	0,618
	Yaz	6		1,824	0,893	0,498
	Kış	5		1,849	0,819	0,509
	Sonbahar	5		2,732	1,175	0,73
Havuzlar Mevkii	İlkbahar	7		2,322	1,235	0,635
	Yaz	6		4,059	1,523	0,85
	Kış	3		1,801	0,64	0,582
	Sonbahar	5		3,376	1,329	0,826
Şevketiye Mevkii	İlkbahar	4		1,549	0,683	0,492
	Yaz	7		3,062	1,347	0,692
	Kış	4		2,177	0,871	0,628
	Sonbahar	4		3,23	1,229	0,887
Yapıldak Mevkii	İlkbahar	5		1,625	0,831	0,517
	Yaz	8		4,269	1,636	0,787
	Kış	7		2,72	1,227	0,631
	Sonbahar	7		4,398	1,665	0,856
Sarı Sıgılık Mevkii	İlkbahar	11		3,626	1,574	0,657
	Yaz	2		1,938	0,677	0,977
	Kış	4		2,268	0,892	0,644
	Sonbahar	2		1,882	0,662	0,954
Alaybey Mevkii	İlkbahar	5		1,809	0,857	0,532
	Yaz	2		1,037	0,091	0,131
	Kış	8		3,799	1,575	0,758
	Sonbahar	2		1,637	0,578	0,833
Ayazma Mevkii	İlkbahar	10		2,539	1,408	0,611
	Yaz	5		2,477	1,066	0,662
	Kış	4		2,946	1,138	0,821
	Sonbahar	6		2,141	1,089	0,608

Mevsimsel olarak kuadratlardaki alg çeşitliliği ve tartımları indexlere göre değerlendirildiğinde genelde İlkbahar ve Yaz aylarında çeşitliliğin ve alg zenginliğinin daha fazla olduğu görülmektedir. Bunun yanında tür sayısının en yüksek olduğu istasyonlar sırası ile Burhanlı, Sarı sıgılık ve Ayazma mevkii istasyonlarıdır. Fakat indexlere göre alg zenginliği incelendiğinde Havuzlar, Şevketiye, Yapıldak ve Alaybey mevkii diğer istasyonlara göre alg zenginliği ve bulunurluğu açısından daha iyidir (Şekil 18).



Şekil 18. Mevsimsel Olarak Kuadratlardaki Alg Çeşitliliği ve Tartımların İndexlere Göre Değerlendirilmesi

Mevsimsel olarak *C. fragile* epifit çeşitliliği ve tartımlarının indexlere göre değerlendirilmesi Tablo 38’de verilmiştir. *C. fragile* epifit bulunurlukları indexlere göre değerlendirme yapıldığında ortamdaki taksonlardan daha düşük oranda olduğu tespit edilirken mevsimsel olarak *C. fragile* kuadrat analizlerindeki takson sayısından en az 3 kat daha fazla taksona konaklık yapmıştır. Yabancı takson olmasına rağmen *C. fragile* her mevsim yüksek oranda taksona konak olduğu tespit edilmiştir. Her takson her mevsim *C. fragile* üzerinde epifit olarak görülmesede indexler değerlendirildiğinde *C. fragile* mevsimsel olarak yüksek oranda epifit bulunduğu tespit edilmiştir.

İstilacı taksonlardan *C. fragile* taksonunun alg sporlarının rahat tutunabileceği yumuşak, süngerimsi bir dokuya ve geniş bir yüzey alanına sahip olması epifit organizmalar için önemli bir avantajdır (Jones ve Thornber, 2010).

Tablo 38

Mevsimsel olarak *Codium fragile* epifit çeşitliliği ve epifit tartımlarının indexlere göre değerlendirilmesi

		Toplam Sayısı (S)	Tür (1/D)	Simpson's İndeks	Shannon-Weaver İndeks (H')	Pielous's İndeks (J)
Burhanlı Mevkii	İlkbahar	48	23,418	3,375	0,872	
	Yaz	30	12,108	2,737	0,805	
	Kış	21	8,553	2,45	0,805	
	Sonbahar	25	13,161	2,716	0,844	
Seyit Onbaşı Mevkii	İlkbahar	42	16,831	3,067	0,821	
	Yaz	40	17,351	3,081	0,835	
	Kış	37	18,069	3,163	0,876	
	Sonbahar	27	12,601	2,707	0,821	
Havuzlar Mevkii	İlkbahar	49	13,683	3,06	0,786	
	Yaz	42	13,966	3,017	0,807	
	Kış	33	10,746	2,821	0,807	
	Sonbahar	27	13,743	2,786	0,845	
Şevketiye Mevkii	İlkbahar	43	16,33	3,146	0,836	
	Yaz	44	19,035	3,238	0,856	
	Kış	29	7,727	2,505	0,744	
	Sonbahar	26	12,681	2,789	0,856	
Yapıldak Mevkii	İlkbahar	48	16,943	3,174	0,82	
	Yaz	45	16,502	3,146	0,827	
	Kış	38	13,415	2,948	0,81	
	Sonbahar	33	12,796	2,843	0,813	
Sarı Sığılık Mevkii	İlkbahar	47	8,514	2,557	0,664	
	Yaz	46	16,805	3,105	0,811	
	Kış	33	14,009	2,893	0,827	
	Sonbahar	30	11,546	2,823	0,83	
Alaybey Mevkii	İlkbahar	37	12,77	2,79	0,773	
	Yaz	31	9,031	2,594	0,755	
	Kış					
	Sonbahar					
Ayazma Mevkii	İlkbahar					
	Yaz					
	Kış					
	Sonbahar					

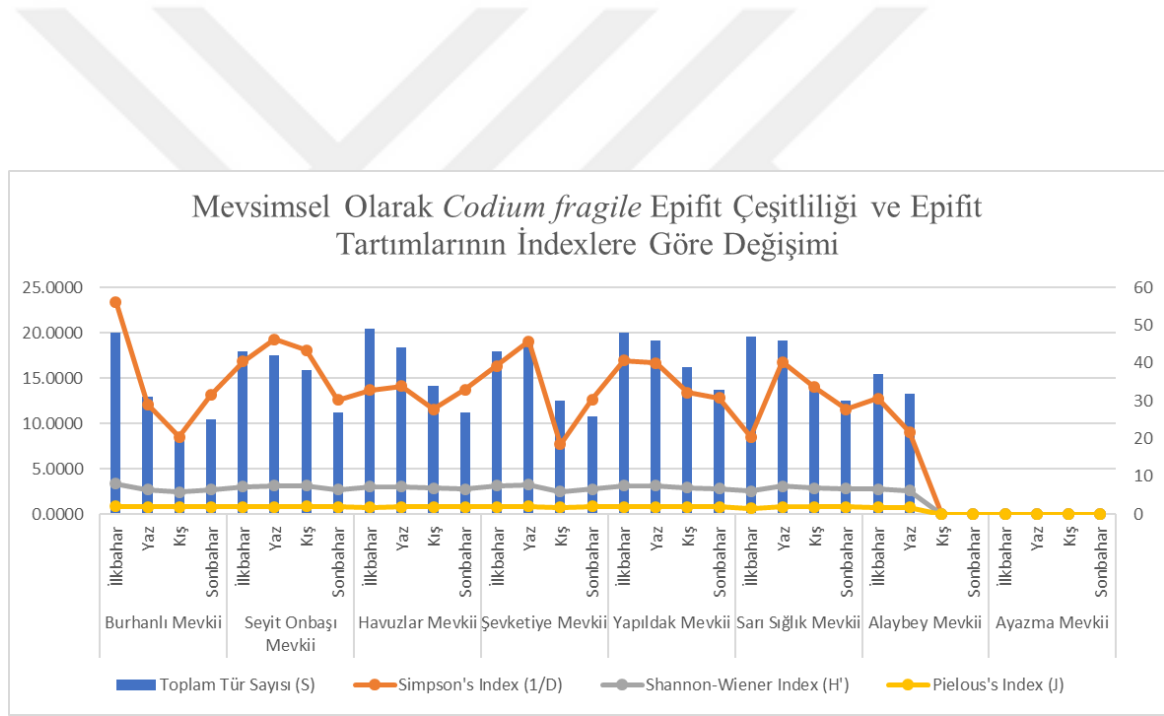
Mevsimsel olarak *C. fragile* epifit çeşitliliği ve tartımlarını indexlere göre değerlendirecek olursak, genelde İlkbahar ve Yaz aylarında epifit çeşitliliğinin ve zenginliğinin daha fazla olduğu görülmektedir. Bunun yanında epifit tür sayısının hemen hemen her istasyonda birbirine yakın oranda seyrettiği gözlenmiştir. Buna ek olarak, indexlere göre epifit zenginliği incelendiğinde yine her istasyonda benzer epifit zenginliği ve bulunurluğu gözlenmiştir (Şekil 19).

Özellikle ilkbahar ve Sonbahar daha zengin olmak üzere her mevsim zengin bir epifit floraya ev sahipliği yapmaktadır. Sonbahar ve kış aylarında dalgalar nedeniyle *C. fragile* taksonunun tallus boyutu ve populasyon yoğunluğu azalsa da yıl boyunca hayatta kalabilmesi epifitlerce tercih edilmesine katkı sağlamaktadır (Erdüğan ve ark. 2017)

Codium türlerinin bolluk ve baskınlık derecesi bölgeden bölgeye değişiklik göstermekte, ortamdaki herbivor sayısı ve çeşidinin bunda etkili olduğu bildirilmiştir (Scheibling ve Anthony, 2001).

Codium ve *Laminaria* epifitleriyle ve epifaunayla karşılaştırma şeklinde bir çalışma yapılmıştır. Morfolojik olarak farklı iki makroalg üzerindeki epifitik ve epifaunal toplulukların kompozisyonunu, bolluğunu ve çeşitliliğini karşılaştırılması Shannon çeşitlilik indeksine göre yapılmıştır. Yoğunluk hesaplamalarında alglerin tallus yüzey alanı hesaplamalarından yararlanılmıştır (Schmidt ve Scheibling, 2006).

Son yıllarda Çanakkale boğazı kıyılarında önemli ölçüde yayılış alanı bulan istilacı *C. fragile* üzerinde barındırdığı epifit florası ile de dikkat çekmektedir. Sıcak seven ve çok yıllık taksonlardan olan *C. fragile* ülkemiz kıyılarında önceki yıllara oranla daha fazla alanı işgal ettiği gözlenmektedir (Erdüğan vd., 2009). Morfolojik yapısı gereği başka canlılara ev sahipliği yapma konusunda önde gelen taksonlardandır. Çanakkalede yapılan bir çalışmada toplam 50 takson belirlenmiştir (Erdüğan vd., 2017).



Şekil 19. Mevsimsel Olarak *Codium fragile* Epifit Çeşitliliği ve Epifit Tartımlarının İndexlere Göre Değerlendirilmesi

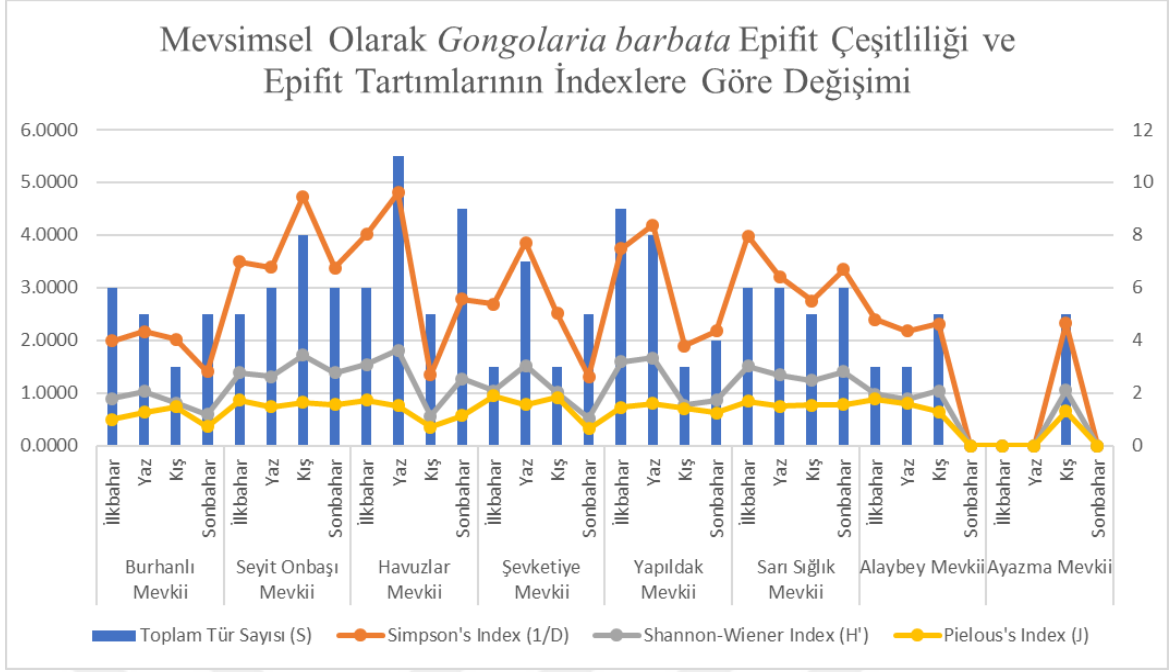
Mevsimsel olarak *G. barbata* epifit çeşitliliği ve tartımlarının indexlere göre değerlendirilmesi Tablo 39'de verilmiştir. *G. barbata* indexlere göre değerlendirildiğinde ortamdaki takson sayısından daha az sayıda epifite konak olmuştur. Aynı taksonları her mevsim epifit olarak konak üzerinde bulunma oranı düşüktür. *G. barbata* yabancı takson olan *C. fragile* ile kıyaslandığında daha az oranda epifit bulduran ve epifitlerin konak ile bir arada bulunurluk oranının daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 39

Mevsimsel olarak *Gongolaria barbata* epifit çeşitliliği ve epifit tartımlarının indexlere göre değerlendirilmesi

		Toplam Sayısı (S)	Tür (1/D)	Simpson's İndeks (H')	Shannon-Weaver İndeks (H')	Pielous's İndeks (J)
Burhanlı Mevkii	İlkbahar	6	1,994	0,89	0,496	
	Yaz	5	2,166	1,026	0,638	
	Kış	3	2,026	0,807	0,735	
	Sonbahar	5	1,404	0,589	0,366	
Seyit Onbaşı Mevkii	İlkbahar	5	3,492	1,383	0,859	
	Yaz	6	3,387	1,316	0,735	
	Kış	8	4,733	1,718	0,826	
	Sonbahar	6	3,373	1,39	0,776	
Havuzlar Mevkii	İlkbahar	6	4,011	1,539	0,859	
	Yaz	11	4,81	1,813	0,756	
	Kış	5	1,339	0,56	0,348	
	Sonbahar	9	2,785	1,267	0,576	
Şevketiye Mevkii	İlkbahar	3	2,69	1,043	0,949	
	Yaz	7	3,856	1,518	0,78	
	Kış	3	2,515	1,005	0,915	
	Sonbahar	5	1,312	0,524	0,325	
Yapıldak Mevkii	İlkbahar	9	3,746	1,59	0,724	
	Yaz	8	4,185	1,669	0,802	
	Kış	3	1,894	0,775	0,705	
	Sonbahar	4	2,181	0,865	0,624	
Sarı Sıgık Mevkii	İlkbahar	6	3,98	1,507	0,841	
	Yaz	6	3,207	1,339	0,748	
	Kış	5	2,753	1,237	0,768	
	Sonbahar	6	3,342	1,406	0,785	
Alaybey Mevkii	İlkbahar	3	2,4	0,975	0,887	
	Yaz	3	2,181	0,883	0,804	
	Kış	5	2,308	1,039	0,646	
	Sonbahar					
Ayazma Mevkii	İlkbahar					
	Yaz					
	Kış	5	2,325	1,052	0,654	
	Sonbahar					

Mevsimsel olarak *G. barbata* epifit çeşitliliği ve tartımları indexlere göre değerlendirecek olursak, genelde İlkbahar ve Yaz aylarında epifit çeşitliliği ve zenginliğinin daha fazla olduğu görülmektedir. Bunun yanında epifit tür sayısının en yüksek olduğu istasyonlar sırası ile Havuzlar ve Yapıldak mevkii dir. Fakat indexlere göre epifit zenginliği incelendiğinde Seyit onbaşı, Havuzlar, Şevketiye, Yapıldak ve Sarı sıgık istasyonlarında daha yüksek oranda *G. barbata* epifit zenginliği ve bulunurluğu gözlenmiştir (Şekil 20).



Şekil 20. Mevsimsel Olarak *Gongolaria barbata* Epifit Çeşitliliği ve Epifit Tartımlarının İndexlere Göre Değerlendirilmesi

Kuadrat örneklerine bakıldığında, *G. barbata* epifitleri, *C. fragile* epifitlerinde indexlere göre en yüksek çeşitlilikler İlkbahar arazisinde görülmektedir. En yüksek çeşitlilik ise *C. fragile* epifitlerinde görülmektedir. *C. fragile* istilacı taksonlardan olmasına rağmen yerli tür olan *G. barbata* taksonu epifitlerinden daha fazla çeşitliliğe sahiptir. Analiz sonuçları neticesinde *C. fragile* istasyonlarda yüksek oranda bulunmaktadır. Buna ek olarak yüksek oranda türlere konak olmaktadır.

Yapılan arazi çalışmaları analizlerinde 12 adet istilacı tür tespit edilmiştir. Bu taksonlardan *C. fragile* (Şekil 21) Bozcaada Ayazma mevkii dışında her istasyonda yüksek oranda bulunmuştur. Bunun yanında ortamda bulunan canlı çeşitliliğinin yaklaşık % 50'sine konaklık ettiği tespit edilmiştir.



Şekil 21. *Codium fragile* İlkbahar arazisinde Ali Rahmi Fırat tarafından çekilmiştir

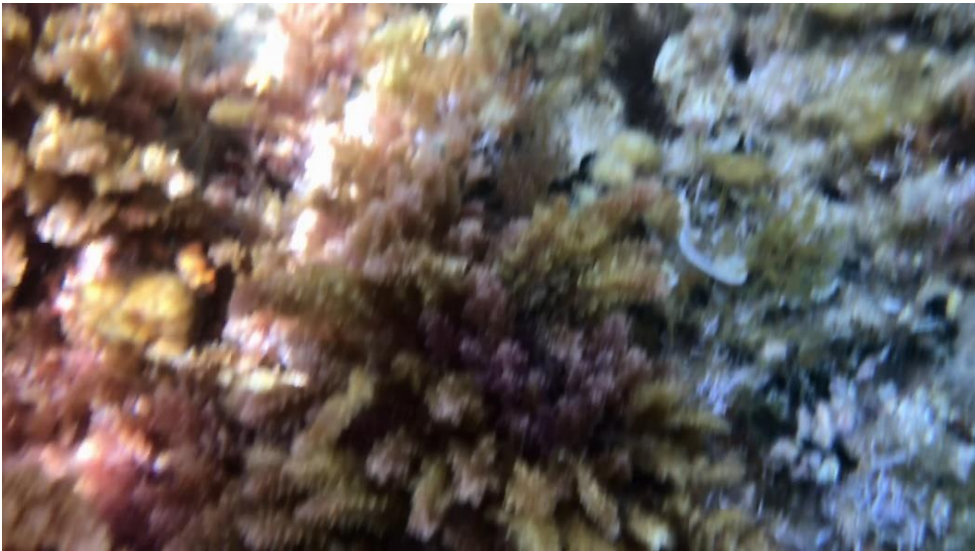
Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre Burhanlı Mevkii 4 adet, Seyit Onbaşı Anıtı Mevkii 4 adet, Havuzlar Mevkii 5 adet, Çanakkale Asya kıyılarından Şevketiye Mevkii 4 adet, Yapıldak Mevkii 4 adet, Sarı Sıglık Mevkii 5 adet ve Bozcaada kıyılarından Alaybey Mah. Mevkii 4 adet, Ayazma Mevkii 7 adet istilacı takson belirlenmiştir.

C. cylindracea (Şekil 22) Bozcaada kıyılarında bol miktarda ve dört mevsim tespit edilmiş istilacı türlerdendir. Dönemsel olarak vejetatif kısımların küçük olması nedeniyle diğer algler tarafından örtülse de dört mevsim tespit edildi.



Şekil 22. *Caulerpa cylindracea* Sonbahar arazisinde Ali Rahmi Fırat tarafından çekilmiştir

Bozcaada Ayazma Mevkii baskın türlerinden *A. armata* (Şekil 23) Bozcaada istasyonlarının ikisinde de belirlenmiştir. Bu tür üç mevsim Bozcaada'da kıyılarında yüksek oranda gözlemlenen örneklerdendir.



Şekil 23. *Asparagopsis armata* İlkbahar arazisinde Ali Rahmi Fırat tarafından çekilmiştir

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Çanakkale Boğazı ve Bozcaada kıyılarında bulunan alglerin çeşitliliği, biyomasları ve tür zenginlikleri ile istasyonlardaki epifit bulunduran yabancı tür *C. fragile* ve epifit bulunduran yerli tür *G. barbata* epifit çeşitliliği, biyomasları ve zenginlikleri açısından karşılaştırılmıştır. Çanakkale ve Bozcaada kıyılarında bulunan toplam 8 istasyon da 4 mevsim olarak yapılan çalışma neticesinde ortamda bulunan toplam çeşitlilik 217, *C. fragile* epifit çeşitliliği 130, *G. barbata* epifit çeşitliliği ise 37 takson olarak tespit edilmiştir.

Tespit edilen istilacı alglerden sadece *C. fragile* epifit bulunduran taksonlardandır. *A. armata*, *C. cylindracea*, *C. peregrina*, *P. fucoides*, *P. morrowii*, *A. nayadiformis*, *B. hamnifera*, *F. rufolanosa* (*A. armata* sporofit evresi), *C. codicola*, *E. siliculosus* var. *hiemalis*, *L. lallemandii*, *U. faciata*, *S. schimperi*, *G. corallinoides* türlerinde epifit tespit edilmemiştir. İstasyonlarda *C. fragile* yüksek oranda gözlenmesine rağmen tallusunda birçok alge ve deniz canlısına konaklık yapması, *C. fragile* taksonunun ortama iyi adapte olan fakat diğer alglerin çeşitliliğine de izin veren yapıda bir tür olduğu düşüncesini güçlendirmektedir. Benzer sonuçların *G. barbata* taksonu epifit çalışmaları sonuçlarına göre alınamaması iki tür arasında konaklık sağlayabilme bakımından ciddi fark olduğunu göstermektedir. Öyle ki *C. fragile* taksonu çalışma sonuçları neticesinde hemen hemen her mevsimde ortamda bulunan canlı çeşitliliğinin % 59,9'luk bir kısmını bulundururken ortamda bulunamayan bazı taksonlara da ev sahipliği yapmıştır. Sonuç olarak, ortamdaki toplam çeşitlilik sayısını, *C. fragile* epifit çeşitliliğine oranlayacak olursak, *C. fragile* taksonunun epifitlerinin, ortamdaki toplam tür sayısının % 59,9'una eşit olduğunu görebiliriz. Bunun yanında, bazı taksonlar istasyonlardaki toplam çeşitlilik çalışmalarında dahi tespit edilemez iken *C. fragile* epifiti olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bu sonuçlar Shannon-Weaver, Pielous ve Simpson indexleri ile desteklenmiştir. Canlıların sadece çeşitlilikleri değil bir lokasyonda ne oranda buldukları da değerlendirildiğinde yabancı türlerden *C. fragile* taksonunun alg çeşitliliği için iyi bir konak olduğu çalışma sonuçları neticesinde tespit edilmiştir.

C. fragile hemen hemen her mevsim ve her istasyonda en çok bulunan yabancı alglerdendir. Yabancı alglerin istasyonlarda bulunurlukları değerlendirildiğinde *C. fragile* kadar yüksek oranda olmasa bile *A. armata* ve *C. cylindracea* neredeyse her mevsim

Bozcaada istasyonunda bulunan baskın yabancı türlerdendir. Bozcaada dışındaki istasyonlarda istilacı taksonlara *C. fragile* kadar yüksek oranda rastlanmamıştır. *C. fragile* ise istasyonlarda yüksek oranda bulunurluğa ve baskınlığa sahip olmasına rağmen alg çeşitliliğine de önemli ölçüde konaklık yapmaktadır.

Benzer çalışmaların ilerleyen süreçte tekrarlanması alg yoğunlukları ve çeşitliliklerinin bir arada değerlendirilmesi, farklı ortamlardaki yabancı türlerin yerel türler ile etkileşimi hakkında önemli katkı sağlayacaktır. Sularımızdaki dinamik ortamın bulunuşu ve her yıl girdilerin değişiklik göstereceği düşünüldüğünde benzer çalışmaların takibinin yapılması gelecekte yaşanabilecek biyolojik değişikliklerin önceden tespit edilmesini sağlayacaktır.

Sonuç olarak, Çanakkale ve Bozcaada kıyıları henüz yapılaşmadan etkilenmemiş doğal alanlardan oluşmaktadır. Fikolojik hareketlilik zaman zaman sayısal farklılıklar gösterebilir zengin alg çeşitliliğine ev sahipliği yapmaktadır. Çevresel faktörlerde oluşan değişikliklerle Çanakkale Boğazı ve Bozcaada kıyıları yeni taksonların gelişine müsait alanlardır. Bu nedenle, çeşitliliğin devamı için bu tarz doğal kıyıların korunma zorunluluğu önem arz etmektedir. 2021 yılında yaşanan musilaj olayı bu kıyıların korunması gerektiğini bir kez daha göstermiştir.

KAYNAKLAR

- Abbott, I. A., Hollenberg, G.J. (1976). *Marine Algae of California*. 699 fig. XII. 827 p.
- Agardh, C.A. (1823). *Species Algarum*. Gryphiae, I. 531 p.
- Agardh, C.A. (1828). *Species Algarum*. Vol. I. 189 p.
- Agardh, C.A. (1883), *Species Algarum*. Vol. 1. 531 p.
- Agardh, J.G. (1876). *Species Genera et Ordines Algarum*. III Lipsiae
- Aleem, A. A. (1993). *The Marine Algae of Alexandria*. Egypt University Of Alexandria, Egypt. 154 p.)
- Ardissone, F.R. (1867). *Ceramiche Ltaliche*, Di Storia Naturale Ne Liceo Di Fano, Pesaro, 92 p.
- Ardissone, F.R. (1874a). *Le Floridee Ltaliche*, Descritte Ed Illustrate Fasc. 1 Rivista Delle Callithamiee Ltaliche, Milano, 80 p.
- Ardissone, F.R. (1874b). *Le Floridee Ltaliche*, Descritte Ed Illustrate Fasc. V. Ed Ultimo Del Vol. 1. Spyridieae, Dumontieae, Rhodymenieae. Milano
- Ardissone, F.R. (1874c). *Le Floridee Ltaliche*, Descritte Ed Illustrate Vol. II (1) Hypneaceae, Gelidieae, Sphaerococoideae Milano, 88 p.
- Ardissone, F.R., Strafforello, J. (1877), *Alghedi Ligura*, Milano, 238 p.
- Aguilar- Rosas, L. E., Aguilar-Rosas, R., Mendoza-Gonzalez, A. C., Mateo-Cid, L. E. (2000). *Marine Algae from the Northeast Coast of Baja California, Mexico*. Botanica Marina (43) Pp. 1272139
- Aysel, V., Sukatar, A., Güner, H. (1994). Türkiye Denizlerinde Nesli Tükenmekte Olan Algler ve Çiçekli Bitkiler. *E.Ü.F.F.D. Ser. B. Ek. 16 (1)* 903-917
- Aysel V, Şenkardeşler A, Aysel F, Alpaslan M. (2000). Çanakkale Boğazı (Marmara Denizi, Türkiye) deniz Florası, *Marmara Denizi 2000 Sempozyumu*, 11-12 Kasım 2000, İstanbul, TÜDAV 5: 436-449.

- Aysel, V., Erduğan, H., Okudan, E. Ş., Erk, H. (2005). Bozcaada (Çanakkale, Ege Denizi, Türkiye) Deniz Algleri Ve Deniz Çayırları. *E.Ü. Su Ürünleri Dergisi*. 22: (1-2): 1–10
- Ballantine, D. L., Ruiz, H., Aponte, N. E. (2004). Notes on the Benthic Marine Algae of Puerto Rico VIII. Additions to the Flora. *Botanica Marina* 47 (2004): 335–340
- Basson, P.W. (1979). *Marine Algae of the Arabian Gulf Coast of Saudi Arabia* (First Half) Bot.Mar.XXII(I): 47-66, Ibid: (Second Half) Bot Mar. XXII(2): 65-82.
- Bax, N., Williamson, A., Agüero, M., Gonzalez, E. & Geeves, W., (2003). Marine invasive alien species: a threat to global biodiversity. *Marine Policy*, 27 (4): 313-323.
- Benhissoune, S., Boudouresque, C. –F., Verlaque, M., (2001). A Checklist of the Seaweeds of the Mediterranean and Atlantic Coast of Morocco. I. Chlorophyceae Wille S.L. *Botanica Marina* Vol.44, Pp.171-182
- Benhissoune, S., Boudouresque, C. –F., Verlaque, M. (2002). A Checklist of the Seaweeds of the Mediterranean and Atlantic Coast of Morocco. II. Phaeophyceae. *Botanica Marina* Vol.45, Pp, 217-230.
- Benhissoune, S., Boudouresque, C. –F., Perret- Boudouresque, M., Verlaque, M. (2002). A Checklist of the Seaweeds of the Mediterranean and Atlantic Coast of Morocco. III. Rhodophyceae (Excluding Ceramiales). *Botanica Marina* Vol.45, Pp, 391-412.
- Benhissoune, S., Boudouresque, C. –F., Perret- Boudouresque, M., Verlaque, M. (2003). A Checklist of the Seaweeds of the Mediterranean and Atlantic Coast of Morocco. IV. Rhodophyceae- Ceramiales. *Botanica Marina* Vol. 46, Pp. 55-68
- Boergesen, F., (1913-1936). *Marine Algae From Canary Islands. Especially From Tenerifl'e and Gran Canaria. I. Chlorophyceae*, Det. Kongl. Dansk. Vidensk. Selsk. Biol. Medd. V.3, II. Phaeophyceae, Ibid, 6,2, 1926, III. Rhodophyceae, Part I. Bangiales and Nemalionales Ibid 8, 1. 1919: Part. III. CERAMIALES Ibid. 9.1. 1930. IV. CYANOPHYCEAE (Fremy) Ibid, 12.5.1936.
- Boergesen, F. (1940). *Some Marine Algae From Mauritius. I. Chlorophyceae*, Det. Kongl. Dansk. Vidensk. Selesk. Biol. Medd. XV, 4.1-81.
- Boergesen, F. (1941). *Some Marine Algae From Mauritius. II. Phaeophyceae*, Det. Kongl. Dansk. Vidensk. Selsk. Biol. Medd. 16(3): 1-81; Pl. I-VIII.

- Boergesen, F. (1951). *Some Marine Algae From Mauritius*. Additions to the Parts Previously Published, III. XVIII (16) 1943.
- Boergesen, F. (1954). *Some Marine Algae from Mauritius*. Additions to the Parts Previously Published, VI, Ibid 24(4): 1-51.
- Boudouresque, C. P., Denizot, M., (1975). *Revision Du Genre Peyssonnelia (Rhodophyta) En Mediterranee*. Bull. Mus. Hist. At. Marseille, 35, 7-92.
- Boudouresque, C., Verlaque, M., (2002). *Biological Pollution In The Mediterranean Sea Invasive Versus Introduced Macrophytes*. Marine Pollution Bulletin: 44, 32-38.
- Breithaupt, H., (2003). Aliens on the shores. Biodiversity and national economies are being threatened by the invasion of non-native species. *EMBO reports*, 4 (6): 547-550.
- Bressan, G., Babbini-Benussi, L. (1995). *Inventario Deile Corallinales Del Mar. Mediterranea. Considerazioni Tassonomiche*. Gion. Bot. Hal. 129,1,367-390.
- Bridgwood, S. (2010). *Codium fragile ssp. fragile (Suringar) Hariot summary document*. 2010. *Fisheries Research Report No. 202*. Department of Fisheries, Western Australia. 12 p.
- Calvo, S., Barbara, I., Cremades, J. (1999). Benthic Algae of Salt-Marshes (Corrubedo Natural Park, Nw Spain) the Flora. *Botanica Marina* Vol. 42, 1999, Pp. 343-353
- Carlton, J.T., (1989). Man's role in changing the face of the ocean: biological invasions and implications for conservation of near-shore environments. *Conservation Biology*, 3: 265-273.
- Carlton, J.T. & Geller, J.B. (1993). Ecological roulette: the global transport of non-indigenous marine organisms. *Science*, 261, 78-82.
- Ceccherelli, G., Campo, D. (2002). Different Effects of *Caulerpa racemosa* on Two Co-Occurring Seagrasses in the Mediterranean. *Botanica Marina* Vol. 45, 2002, Pp. 71-76
- Celan, M., (1938). *Otes Sur La Flore Algologique Du Littoral Roumain De La Mer Oire. Iv. 2 Rhodophycees Nouvelles Pour La Flore De La Mer Oire*. "Gelidiella antipai Et Phyllophora brodiaei" (Tum) J. Ag. Buil. Sect. Sci. Acat. Rou. 19(4-5): 76-79.
- Celan, M. (1946). *Sur La Vegetation Algale Agigea*. Mer Noire. 340-351.

- Celan, M., Bavaru, A. (1970). *Apersu General Sur Les Groupements Algaux Des Cotes Roumanie De La Mer Noire (Resume)*. XXII. E Congress-Assemblee Pleniere De La Clesu Corniti Du Benthos.
- Chapman, A.S. (1999). *From introduced species to invader: what determines variation in the success of *Codium fragile* ssp. *tomentosoides* (Chlorophyta) in the North Atlantic Ocean?* Helgolander Meeresuntersuch. 52: 277-289.
- Cho, T. O., Fredericq, S., Yates, K. K. (2001). *Characterization of Macroalgal Epiphytes on *Thalassia testudinum* and *Syringodium filiforme* in Tapma Bay, Florida*. Biology Dept. University of Louisiana at Lafayette. LA 70506-2451.
- Cirik, Ş. (1995). Gökova Körfezi (Ege Denizi) Deniz Bitkileri. *E.Ü. Su Ürünleri Der.* 12 (3-4) : 299-319
- Cirik, Ş., N.Zeybek, V.Aysel, & S.Cirik., (1990). Note Preliminaire Sur La Végétation Marine De L'île Gökçeada (Mer Egée-Nord,Turquie).*Thalassographica* 13(1):33-37.
- 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* 19(3-4): 507 – 527
- Clerck, O. (2004). The Genus Dictyota (Dictyotales, Phaeophyta) İn The Indian Ocean. *Botanica Marina* 47 (2004): 261–262
- Clerck, O., Engledow, H. R., Bolton, J. J., Anderson, R. J., Coppejans, E. (2002). Twenty Marine Benthic Algae New to South Africa, With Emphasis on the Flora of Kwazulu-Natal. *Botanica Marina* Vol. 45, 2002, Pp. 413–431
- Coppejans, E. 1983. *Iconographie D'algues Méditerranéennes*. Chlorophyta, Phaeophyta, Rhodophyta. Bibliotheca Phycologica, Band 63, J. Cramer, In Der A. R. Gartner Verlag Komm. Fl- 9490 Vaduz. 317 Planches.
- Coppejans, E., Lelhaert, F., Dargent, O., Clerck, O., 2001. *Marine Green Algae (Chlorophyta) From The North Coast Of Papua New Guinea*. *Cryptogamie, Algol.*, 2001, 22 (4): 375-443
- Coppejans, E., Millar, A. J. K., (2000). Marine Red Algae From The North Coast of Papua New Guinea. *Botanica Marina* Vol. 43, 2000, Pp. 315_346

- Çınar M.E., Bilecenoğlu M., Öztürk B., Katağan T., Yokeş M.B., Aysel V., Dağlı E., Açık S., Özcan T. And Erduğan H., (2011). An updated review of alien species on the coasts of Turkey. *Medit. Mar. Sci.*, 12/2, 2011, 257-315
- Dangeard, P. -A. (1962). *Etude Sur Quelques Enteromorphes*. Ext. Bot. Xlv (I-VI): 1-81, Pl. I-IX.
- Dangeard, P. -A. (1962). *Le Botaniste*. XLV (I-VI): 81 p.
- D'Amours, O and Scheibling, R.E. 2007, Effect of wave exposure on morphology, attachment strength and survival of the invasive green alga *Codium fragile* ssp.tomentosoides. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. 351: 129–142.
- Drouin, A., McKindsey, C. W., & Johnson, L. E. (2016). Dynamics of recruitment and establishment of the invasive seaweed *Codium fragile* within an eelgrass habitat. *Marine biology*, 163(3), 1-12.
- EPA-United States Environmental Protection Agency, (2001). <http://www.epa.gov/gmpo/nonindig.html>. Aquatic nuisance species, *Annual Report*, 2001.
- Ercegovic, A. (1949). *Sur Quelques Algues Rouges Rares Ou Nouvelles De L'adriatique*. Acta Adriatica IV (8): 1-81.
- Erduğan, H. (1993). Rize-Batum Arası Deniz Alglerinin Taksonomisi. (Yüksek Lisans Tezi) E. Ü. F. B. E. Bornova-İzmir 122.
- Erduğan, H. (1998). Sinop-Trabzon Arası Deniz Alglerinin Taksonomisi. (Doktora Tezi) Ege. Üniv. Fen Bil. Enst. Biyoloji Anabilim Dalı, Tbag-1325 Nolu Proje 227 s.
- Erduğan H., Aysel V., Dural B., Akgül R., Akgül F., Türker N., Öztürk M., Fırat A. R., 2012. Epifitic Flora of Invader *Codium fragile* subsp. *fragile* (Suringar) Hariot (Codiaceae, Chlorophyta) Taxon Distributing in the Straits of the Dardanelles. *21st National Biology Congress*. 3-7 September 2012. IZMIR. (Poster presentation, summary text was published) 856.
- Erduğan H., Fırat A. R., Aysel V., Dural B., Okudan – Aslan E. Ş., Akgül R., Akgül Ş., İrkin L. C., (2017). Epiphytism On The Invasive Algae. *ISEEP-2017 VIII. International Symposium On Ecology And Environmental Problems*. 4-7 October 2017, Çanakkale.

- Everest, A., Moore, J., Cormaci, M., Aysel, V. (1997). Some of the Macroscopic Algae from İskenderun Bay in Turkish Mediterranean Coast. *Ot Sistemik Botanik Der.* 4 (2) : 97-104
- Falkenberg, P. (1901). *Die Rhodomelaceen des Golfes von Neapel in Fauna und Flora des Golfes von Neapel.* 2001. Stat. 26. Xvi. 10 Figs, 24 Pl, Neapel, 754 p
- Feldmann, G. (1940). *Recherches Sur Les Cerarniacees De La Mediterranee Occidentale* (These, Alger, 51 Op).
- Feldmann, G. (1962). *Sur Une Nouvelle Espece Lndescente De Chondria (Rhodophyceae, Rhodomelaceae).* Rev.Gen.Bot. 71: 45-55.
- Feldmann, J., Hamel, G. (1934). *Observations Sur Quelques Gelidiacees.* Rev.Gen.Bot., 46: 528-550.
- Feldmann, J., Hamel, G. (1942). *Additions Ala Flore Des Algues Marines De l'algerie.* Bull.Hist.Nat.Afr.Nord, 33: 230-245.
- Feldmann, J., Hamel, G. (1942). *Recherches Sur Les Bonnemaisoniacees Et Leur Alternance De Generations.* Ann.Sc.Nat.Bot., 3(11): 75-175, 26 Fig.
- Feldmann, J., Mazoyer. (1940). *Recherches Sur Les Ceramiacees de la Méditerrané Occidentale.* 510 p.
- Fischer, W., Schneider, M., Bauchot, M. L. (1987). *Mediterranee Et Mer Noire.* Rome 1 (37): 136 p.
- Guerra-García J. M., Ros M., Izquierdo D., Soler-Hurtado M. M., (2012). The invasive *Asparagopsis armata* versus the native *Corallina elongata*: Differences in associated peracarid assemblages. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 416–417, 121–128
- Gurevitch, J. & Padilla, D.K. (2004). Are invasive species a major cause of extinctions? *Trends in Ecology and Evolution*, 19 (9): 470-474.
- Hoek, C. (1963). *Revision of the European Species Of Cladophora Leiden*, 248 p.
- Hoek, C. (1982). *A Taxonomik Revision of the American Species of Cladophora (Chlorophyceae) in the North Atlantic Ocean and Their Geographic Distribution.* Verh. Kon. Ned. Akad. Wetwrsch. 78. 236 p.

- Hoppe, H.A. (1979). *Marine Algae and Their Products and Constituents in Farmacy*. Marine Algae in Pharmaceutical Science, Edited By Ha. Hoppe, T.Levring, Ytanaka. Walter De Gruyter. Berlin. Newyork.
- IMO, (2000-2004). *Global Ballast Water Management Project: The Problem*. On line.: <http://globallast.imo.org/index.asp?page=problem.htm&menu=true>
- IUCN-The World Conservation Union, (2002). Policy ecommendations Papers for Sixth meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity (COP6). The Hague, Netherlands, 7-19 April 2002. <http://www.iucn.org/themes/pbia/wl/docs/biodiversity/cop6/invasives.doc>.
- Jaasund, E. (1976). *Seaweeds In Tanzania, First Edition*. Univercity of Tromso. 160 p.
- Jones, E and Thornber, C.S. (2010). Effects of habitat-modifying invasive macroalgae on epiphytic algal communities. *Marine Ecology Progress Series*, 400: 87–100.
- Kapraun, D. F. (1984). *An Illustrated Guide to the Benthic Marine Algae Of Coastal North Carolina II. Chlorophyta and Phaeophyta*, band 58, Bibliotheca Phycologica. 173 p.
- Katsanevakis, S., Wallentinus, I., Zenetos, A., Leppakoski, E., Çinar, M.E., Ozturk, B., Grabowski, M., Golani, D., Cardoso, A.C. (2014). Impacts of invasive alien marine species on ecosystem services and biodiversity: a pan-European review. *Aquatic Invasions*.
- Kolar C.S., Lodge D.M. (2001). Progress in invasion biology predicting invaders. *Trends in Ecology and Evolution*, 8, pp. 238-247
- Kornmann, P., Sahling, P.-H. (1978). *Meeresalgen von Helgoland Bentische, Grün-Braun und Rotalgen*, Hamburg: 1-289.
- Kornmann, P., Sahling, P.-H. (1983). *Meeresalgen von Helgoland: Ergantung*. Helgo1.36: 1-65.
- Kornmann, P., Sahling, P.-H., (1985). *Erythropeltidaceen (Bangiophyceae, Rhodophyta) von Helgoland*. Helgol. Meeres 39: 213-236.
- Kuckuck, P. (1958). *Ectocarpaceen-Studien V. Kuckuckia, Feldmannia* Ibid 6 (2): 171-192.

- Kuckuck, P. (1963). *Ectocarpaceen-Studien VIII. Einigearten aus Warmen Meeren*. *ibid* 8 (4): 361-382.
- Kützing, F.T. (1845-1869). *Tabulae Phycologicae oder Abbildungen der Tange*. Nordhausen, XIX.
- Kützing, F.T. (1977). *Tabulae Phycologicae. Bibliotheca Phycologica*. band 32a I-V.
- Kützing, F.T. (1977). *Tabulae Phycologicae. Bibliotheca Phycologica*. band 32b VI-X.
- Kützing, F.T. (1977). *Tabulae Phycologicae. Bibliotheca Phycologica*. band 32c XI-XV.
- Kützing, F.T. (1977). *Tabulae Phycologicae. Bibliotheca Phycologica*. band 32d XVI-XX.
- Kylin, H. (1947). *Die Phaeophyceen der Schwedischen Westküste Lund*.
- Kylin, H. (1956). *Die Gattungen der Rhodophyceen*. Lund. XV. 673 p.
- Levring, T. (1942). *Meeresalgen aus dem Adriatischen Meer, Sizilien und den Golf von Neapel*, Kungl. Pys. Salls. 1. Lund Porhandlingar 12 (3): 1-17.
- Lockwood J. L., Hoopes M. F., Marchetti M. P., (2007). *Invasion Ecology*. Published 2007 by Blackwell Publishing.
- López Ornat, A., (2006). Guidelines for the Establishment and Management of Mediterranean Marine and Coastal Protected Areas. *MedMPA project*. Ed: UNEP-MAP RAC\SPA.Tunis.
- Lutz, M.L., Davis, A.R., Minchinton, T.E. (2010). Non-indigenous macroalga hosts different epiphytic assemblages to conspecific natives in southeast Australia. *Marine Biology*. 157:1095-1103.
- Marcot, J., Ch.-F. Boudouresque, Cirik, Ş. (1975). Note Preliminaire Sur Les Peyssonnelia Des Cotes De Turquie. *Rapp. C.I.E.S.M.* 23 (2) : 77-78
- Marcot, J., Ch.-F. Boudouresque, Cirik, Ş. (1976). Sur Les Peyssonneliacées Des Cotes Occidentales De Turquie. *Bitki* 3 (3) : 223-260
- Meneghini, G. (1842). *Alge Ltaliane E Dalmatiche*, Padova.
- Millar, A. J. K. (2004). New Records of Marine Benthic Algae From New South Wales, Eastern Australia. *Phycological Research* 52: 117–128

- Nelson, W.A., Villouta, E., Neill, K.F., Williams, G.C., Adams, N.M., Slivsgaard, R. (2002). Marine Macroalgae of Fiordland, New Zealand. *Tuhinga* 13: 117–152
- Neill, P. E., Alcalde, O., Faugeron, S., Navarrete, S. A. & Correa, J. A. (2006). Invasion of *Codium fragile* ssp. *tomentosoides* in northern Chile: a new threat for Gracilaria farming. *Aquaculture*. 259, 202-210.
- Nizamuddin, M. (1981). *Contribution to the Marine Algae of Libya Dictyotales*. Bibliotheca Phycologia, J. Cramer, Band: 54. 122 p.
- Nizamuddin, M. (1991). *The Green Marine Algae of Libya*. Department Of Botany, University Of Karachi. 227 p.
- Otero, M., Cebrian, E., Francour, P., Galil, B., & Savini, D. (2013). Monitoring marine invasive species in Mediterranean marine protected areas (MPAs): a strategy and practical guide for managers. *IUCN*, Malaga, 136.
- Pankow, H. (1970). *Algenflora der Ostsee-I. Benthos (Blau-, Grün-, Braun- und Rotalgen)*. Rostock Universitaet. 419 p.
- Por, F.D., (2009). Tethys returns to the Mediterranean: Success and limits of tropical recolonization. *Biorisk*, 4: 5-19.
- Provan J, Murphy S and Maggs CA. (2005). Tracking the invasive history of the green alga *Codium fragile* ssp. *tomentosoides*. *Molecular Ecology* 14: 189-194
- Rohr, N. E., Thornber, C. S., Jones, E. (2011). Epiphyte and herbivore interactions impact recruitment in a marine subtidal system. *Aquatic Ecology* 45:213-219.
- Ruiz, G.M., Carlton, J.T., Grosholz, E.D. & Hines, A.H. (1997). Global invasions of marine and estuarine habitats by non-indigenous species: mechanisms, extent and consequences. *American Zoologist*, 37: 621-632.
- Saito, Y., Womersley, H.B.S. (1974). *The Southern Australian Species of Laurencia (Ceramiales: Rhodophyta)*. Australian J. Bot. 22: 815-874.
- Saunders, G. W. (2004). A chronicle of the convoluted systematics of the red algal orders palmariales and Rhodymeniales (Florideophyceae, Rhodophyta), *CEMAR* : 1-16

- Saunders, G. W., Hommersand, M. H. (2004). Assessing Red Algal Supraordinal Diversity and Taxonomy in the Context of Contemporary Systematic Data. *American Journal of Botany* 91(10): 1494–1507. 2004.
- Sauvageau, C. (1912). *A Propous Des Cystoseira De Banyuls Et De Guethary*. Bul. St. Biol. Arcachon, 17: 133-557.
- Schaffelke B., Smith J.E., Hewitt C.L. (2006). Introduced macroalgae: a growing concern. *Journal of Applied Phycology*, 18, pp. 529-541
- Scheibling R.E., Anthony S.X. (2001). Feeding, growth and reproduction of sea urchins (*Strongylocentrotus droebachiensis*) on single and mixed diets of kelp (*Laminaria* spp.) and the invasive alga *Codium fragile* ssp. *tomentosoides*. *Marine Biology*. 139: 139-146.
- Scheibling, R.E., Lyons, D.A., Sumi, C.B.T. (2008). Grazing of the invasive alga *Codium fragile* ssp. *tomentosoides* by the common periwinkle *Littorina littorea*: Effects of thallus size, age and condition. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 355: 103–113.
- Schmidt, A.L., Scheibling, R.E. (2006). A comparison of epifauna and epiphytes on native kelps (*Laminaria* spp. and the invasive green alga (*Codium fragile* ssp. *tomentosoides*) in Nova Scotia, Canada. *Bot. Mar.*, 49: 315–330.
- Schiffner, V., Vatova, A. (1937). *Le Alghe Delta Laguna Di Venezia*. Venezia, Officine, Grafiche Carlo Ferrari XV.
- Schneider, C. W. (2000). Notes On The Marine Algae of the Bermudas. 5. Some Delesseriaceae (Ceramiales, Rhodophyta), Including the First Record of *Hypoglossum barbatum* Okamura From The Atlantic Ocean. *Botanica Marina* Vol. 43, 2000, Pp. 455-466
- Setchell, W. A., Gardner, N.L. (1903). *Algae of North Westem America*. Univ. Calif Publ. Bot. 1: 165-418, Pp. 17-27.
- Setchell, W. A., Gardner, N.L. (1919). *The Marine Algae of the Pacific Coast of North America Part I. Myxophyceae*. Univ. Calif. Publ. Bot. 8(1): 1-138, Pp. 1-8, 1920. Ibid.: Part II Chlorophyceae 8(2): 139-347; Pp. 9-33, 1925. Ibid: Part III. Melanophyceae 8(3): 383–389, Pp. 34-107.

- Shannon, C.E., Weaver, W. (1963). *The Mathematical Theory of Communications*. University of Illinois Press, Urbana, pp. 1–117.
- Silva, P.C. (1955). The Dichotomus Species of Codium in Britain. *Jour. Mar. Biol. Ass. U.K.* 34: 565-577.
- Silva, P.C. (1959). *Codium (Chlorophyta) In The Tropical Western Atlantic*, Nova Hedwigia Pl.107-123.1 (3+4): 497-536.
- Skolka, V.H., Vasiliu, F. (1986). *Contributii La Cuonoasterea Algoflorei Marii Marmara (Contribution To The Knowledge Of The Sea Of Marmara Algal Flora) Pontus Euxinus*, Contania 3: 89-94
- Streftaris, N., & Zenetos, A. (2006). Alien marine species in the Mediterranean-the 100 ‘Worst Invasives’ and their impact. *Mediterranean Marine Science*, 7(1), 87-118.
- Taşkın, E. (1999). İskenderun Körfezi (Hatay Sahili) Makroalgleri. Celal Bayar Üniv. Fen Bil. Enst. Manisa, 166. s
- Taylor, Wm.R. (1967). *Marine Algae of the Eastern Tropical and Subtropical Coast of the Americas*, 870 P.
- Terada, R., Kawaguchi, S., Masuda, M., Phang, S. M. (2000). Taxonomic Notes on Marine Algae From Malaysia III. Seven Species Of Rhodophyceae. *Botanica Marina* Vol. 43, 2000, Pp. 347_357
- Trowbridge, C.D. (1993). Interactions between an ascoglossan sea slug and its green algal host: branch loss and role of epiphytes. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 101: 263-272.
- Verlaque, M. (2000). Checklist of the Macroalgae of Thau Lagoon (Hérault, France), A Hot Spot of Marine Species Introduction in Europe. *Oceanologica Acta*. Vol.24-No. 1.
- Verlaque, M., Afonso-Carrillo, C., Gil-Rodríguez, J., M., Durand, C., Boudouresque, C. F., Parco, Y. L. (2004). Blitzkrieg in a Marine Invasion: *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea* (Bryopsidales, Chlorophyta) Reaches the Canary Islands (North-East Atlantic). *Biological Invasions* 6: 269–281,

- Verlaque, M., Boudouresque, C. F., Meinesz, A., Gravez, V. (2000). The *Caulerpa racemosa* Complex (Caulerpales, Ulvophyceae) in the Mediterranean Sea. *Botanica Marina* Vol. 43, Pp. 49-68.
- Verlaque, C. F., Verlaque, M. (2002). Biological Pollution in the Mediterranean Sea: Invasive Versus Introduced Macrophytes. *Marine Pollution Bulletin* 44, 32-38.
- Verlaque, M., Boudouresque, C. F., & Perret-Boudouresque, M. (2019). Mediterranean seaweeds listed as threatened under the Barcelona Convention: A critical analysis. *Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park*, 33, 179-214.
- Villaseñor-Parada, C. and Neill, PE. (2011). Spatial distribution of epiphytes along the thallus of the introduced macroalga, *Codium fragile* ssp. *tomentosoides* in the subtidal zone of Caldera. *Rev. biol. mar. oceanogr.* 46: 257-262.
- Watanabe, S., Metaxas, A., & Scheibling, R. E. (2009). Dispersal potential of the invasive green alga *Codium fragile* ssp. *fragile*. *Journal of experimental marine biology and ecology*, 381(2), 114-125.
- Wangensteena O. S., Cebrianb E., Palacínc C., Turond X. (2018). Under the canopy: Community-wide effects of invasive algae in Marine Protected Areas revealed by metabarcoding. *Marine Pollution Bulletin* 127, 54–66
- Zenetos, A., Gofas, S., Verlaque, M., Çınar, M. E., García Raso, J. E., Bianchi, C. N., Morri, C., Azzurro, E., Bilecenoglu, M., Frogli, C., Siokou-Frangou, I., Violanti, D., Sfriso, A., San M. G., Giangrande, A., Katagan, T., Ballesteros, E., Ramos-Esplá, A. A., Mastrototaro, F., Ocaña, Ó., Zingone, A., Gambi, María C. & Streftaris, N. (2010). Alien species in the Mediterranean Sea by 2010. *A contribution to the application of European Union's Marine Strategy Framework Directive (MSFD)*. Part I. Spatial distribution.
- Zeybek, N. (1966). Ege Sahillerinde Tespit Edilen Bazı Alg'ler (Su Yosunları). *E. Ü. F. F. İlmi Raporlar Serisi* No: 27 (Biyo. No.6). 29 S.
- Zinova, A.D. (1964). *Algae Nonnullae E Mari Nigro E Collectione Professoris*. 127-131
- Zinova, A.D. (1967). *Opredelitel Zeleniyh, Buriyh İ Krasniyh Vadorosley Yujniyh Morey Ussr. Bot. Inst. "Yl. Komarova" Moskova* 400 P.

EKLER



EK 1. Başlık



EK 2. Başlık

