

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

ÇEVRE BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

**GÖCEK KOYLARINDAKİ DENİZ KİRLİLİĞİNİN
DÖNEMSEL DEĞİŞİMİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

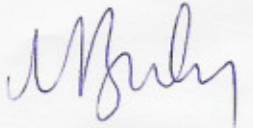
Hakan İREZ

Muğla – 2006

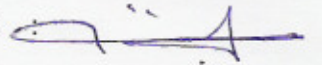
Onay Sayfası**Muğla Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü**

Prof Dr Ahmet Balcı danışmanlığında Hakan İrez tarafından hazırlanan Göcek Koylarındaki Deniz Kirliliğinin Dönemsel Değişimi başlıklı tez, 30.10.2006 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Çevre Bilimleri Anabilim Dalı'nda yüksek lisans tezi olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.

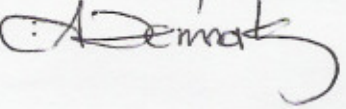
Başkan : Prof. Dr Ahmet Balcı

İmza : 

Üye : Prof . Dr Mehmet CİCİ

İmza : 

Üye : Yard. Doç. Dr Ahmet Demirak

İmza : 

ÖNSÖZ

Ülkemizin turizm potansiyelinden büyük bir dilime sahip Muğla'nın güzide yöresi olan Göcek'in korunması ve gelecek nesillere aktarılması önemli bir unsur olarak görülmektedir. Bu çalışmada, bölgedeki deniz ortamındaki olumsuz etkileri araştırmak üzere yola çıkılmış ve elde edilen sonuçlar çerçevesinde çözüm yolları için kaynak olabilecek veriler elde edilmiş ve değerlendirmelerde bulunulmuştur.

Bu tez çalışması, Muğla Üniversitesi Çevre Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkezi tarafından gerçekleştirilen, Göcek Koyları Deniz Kirliliği Ölçüm ve İzleme Çalışması adlı proje çalışması kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Çalışmalar sırasında her konuda desteğini esirgemeyen danışmanım Prof. Dr. Ahmet Balcı (Muğla Üniversitesi Çevre Bilimleri Anabilim Dalı başkanı) başta olmak üzere kimya bölümünde görevli araştırma görevlisi arkadaşlarıma ve Muğla Üniversitesi Çevre laboratuvarında görevli arkadaşlara teşekkür ederim. Ayrıca tez çalışmalarında maddi manevi desteklerini esirgemeyen aileme sonsuz teşekkürü borç bilirim.

Hakan İrez

Muğla 2006

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖNSÖZ	III
İÇİNDEKİLER	IV
ÖZET	VII
ABSTRACT	VIII
ŞEKİLLER DİZİNİ	IX
TABLolar DİZİNİ	IX
SEMBOLLER DİZİNİ	X

1.GİRİŞ	
1.1. Amaç ve Kapsam	1
1.2.Turizm ve Çevre	2
1.2.1.Turizm ve Çevre İlişkisi	3
1.2.2.Turizmin Çevresel Etkileri	4
1.2.3.Turizmin Fiziksel Çevre Üzerindeki Olumlu Etkileri	6
1.2.4.Turizmin Fiziksel Çevre Üzerinde Olumsuz Etkileri	7
1.3.Türkiye`de Yat ve Kıyı Turizmi	9
1.3.1.Yeni Nesil Yat Limanları	11
1.3.2.Ülkemizde Yatçılık ve Yat Turizmi	12
1.3.3.Kıyı Yapıları, Kıyıların Kullanılması ve Planlanması	13
1.3.4.Türkiye`de Kıyı Turizmi Planlaması Yönetimi ve Sorunları	14
1.4.Deniz Suyu	18
1.4.1.Deniz Suyunun Genel Özellikleri	18
1.4.1.1.Deniz Suyunun Fiziksel Özellikleri	19
1.4.1.1.1.Sıcaklık	19
1.4.1.1.2.Akıntılar	20
1.4.1.1.3.Yoğunluk	20
1.4.1.1.4.Bulanıklık	20
1.4.1.1.5.Gel-Git	21
1.4.1.2.Deniz Suyunun Kimyasal Özellikleri	21
1.4.1.2.1.Deniz Suyunun Tuzluluğu	21
1.4.1.2.2.Deniz Suyunda Çözünmüş Gazlar	22
1.4.1.2.3.Deniz Suyunda Oksijen	23
1.4.1.2.4.Deniz Suyunda Azot	23
1.4.1.2.5.Deniz Suyunda Karbondioksit Değişimi	25
1.4.1.2.6.Fosfor Bileşikleri	26
1.4.1.2.7.Denizlerde pH	27
1.4.1.2.8.Deniz Suyunda Organik Bileşikler	29
1.4.1.2.9.Deniz Suyunda Hidrokarbonlar	29
1.4.1.2.10.Deniz Suyunda Biyokimyasal Süreçler	29
1.4.1.2.11.Deniz Suyunda Bulunan Elementler	30
1.4.2.Denizlerde Kirleticilerin Yapısı ve Etkileri	30
1.4.2.1.Kirleticilerin Yapısı	30
1.4.2.2.Kirletici Kaynaklar	32
1.4.2.2.1.Sabit Nokta Kaynaklar	32
1.4.2.2.2.Değişken Nokta Kaynaklar	33
1.4.2.3.Gemilerden Kaynaklanan Atıksular	34

1.4.2.3.1.Sintine Suları	34
1.4.2.3.2.Balast Suları	34
1.4.2.3.3.Evsel Nitelikli Sular	34
2. KAYNAK ÖZETLERİ	36
3.MATERYAL ve METOD	40
3.1.Çalışma Bölgesinin Tanımı	40
3.1.1.Büngüç Koyu	42
3.1.2.Çiftlik Koyu	42
3.1.3. Osmanağa Koyu	42
3.1.4. Günlüklü Koyu	42
3.1.5. Boynuzbükü	43
3.1.6. Kille Koyu	43
3.1.7.Bedri Rahmi Koyu	43
3.1.8. Sıralıbük	43
3.1.9. Sarsala Koyu	43
3.1.10. Kleopatra Koyu	43
3.1.11. Kargın Koyu	44
3.1.12. Yavansu Koyu	44
3.1.13. Merdivenli Koyu	44
3.1.14. Göbün Koyu	45
3.1.15. Akvaryum Koyu	45
3.1.16. Panço Koyu	45
3.1.17. Tersane Koyu	45
3.1.18. Yassıca Adalar	45
3.1.19. Göcek Adası	45
3.2. Çalışma Alanı ve Metotlar	46
3.2.1. Örneklerin Alımı	46
3.2.2. Kullanılan Kimyasal Yöntemler	47
3.2.2.1. Sıcaklık	47
3.2.2.2. İletkenlik	47
3.2.2.3. Bulanıklık	47
3.2.2.4. Amonyum Azotu ($\text{NH}_4\text{-N}$)	48
3.2.2.5. Nitrit Azotu ($\text{NO}_2\text{-N}$)	49
3.2.2.6. Nitrat Azotu ($\text{NO}_3\text{-N}$)	49
3.2.2.7. Fosfat Fosforu ($\text{PO}_4\text{-P}$)	49
3.2.2.8. Klorofil – a	49
3.2.2.9. Toplam Fenol	50
3.2.2.10. Seki Disk (Işık Geçirgenliği) Derinliği	51
3.2.2.11. Koliform Analizi	52
3.3. Diğer Gözlemler	52
4.BULGULAR	53
4.1.Seki Diski Derinliği	53
4.2.Sıcaklık	54
4.3.Bulanıklık	56
4.4.Koliform Sayısı	57
4.5.Klorofil-a	59
4.6.Fenol	60

4.7.Toplam İnorganik Azot	62
4.8. Fosfat Fosforu (PO₄-P)	63
4.9. Yat Sayısı	65
5.TARTIŞMA ve SONUÇ	70
5.1. Kimyasal Analizlerin Değerlendirilmesi	70
5.1.1.Bulanıklık	70
5.1.2.Sıcaklık	70
5.1.3.Toplam İnorganik Azot	71
5.1.4.Fosfat Fosforu (PO₄-P)	71
5.1.5. Seki Diski Derinliği	72
5.1.6.Klorofil-a	72
5.1.7. Fenol	72
5.2. Genel Değerlendirme	72
6.KAYNAKLAR	75

GÖCEK KOYLARINDAKİ DENİZ KİRLİLİĞİNİN DÖNEMSEL DEĞİŞİMİ**(Yüksek Lisans Tezi)****Hakan İREZ****MUĞLA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ****2006****ÖZET**

Bu çalışma Muğla ili Fethiye ilçesi Göcek beldesinde buluna koylarda gerçekleştirilmiştir. Göcek koyları ülkemiz yat turizmi açısından önemli bir potansiyele sahiptir. Çalışma dört dönemde gerçekleştirilmiş ve dört ayrı bölgede toplam 21 noktada deniz kirliliği parametreleri incelenmiştir. Çalışmalarda standart yöntemler kullanılmış ve elde edilen veriler eşliğinde çalışma dönemi ve çalışma bölgeleri arasında karşılaştırmalı değerlendirmelerde bulunulmuştur. Değerlendirmeler esnasında mevcut kıyı yönetimi, çalışma bölgesinin konumu, önemi ve öngörülen geleceği göz önünde bulundurulmuştur.

Çalışmalar sırasında sadece kimyasal ve biyolojik kriterler incelenmemiş olup aynı zamanda bölgedeki gözlemlere de yer verilmiştir. Öyle ki koylardaki yat sayılarının mevsimlere ve koylara göre değişimi, koylardaki yapılaşma ve insan yoğunluğu gözlemlerde ve değerlendirmelerde yer almıştır.

Elde edilen veriler ışığında Göcek bölgesindeki koylarda yoğun yat turizmi ve insan faaliyeti vardır. Buna bağlı olarak deniz suyunda kirliliğin arttığı, bunun engellenmesi için kıyı yönetiminin gerektiği şekilde yapılamadığı, bunun için bir yetki karmaşasının varlığı ve halkın eğitiminin yetersiz olduğu tespitine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Muğla, Fethiye, Göcek, Yat, Turizm, Çevre, Deniz Kirliliği

Sayfa adedi : 77

Tez yöneticisi : Prof Dr Ahmet Balcı

PERİODICAL CHANGING OF SEE WATER POLLUTION IN GÖCEK BAYS**(M. Sc.Thesis)****Hakan İREZ****MUĞLA UNIVERSITY
INSTITUTE of SCIENCE and TECHNOLOGY****2006****ABSTRACT**

This study has done in Göcek Bays in Turkey. Göcek Bays has an important potential about yacht tourism. This study has done four different periods and see water parameters searched at 21 different points. During the study had used standard methods. During interpretation present coastal management, position of the working area, its importation and foresee to take into considered.

During the study not only chemical and biological criteration had searched but also give plased to observated searching area. Variation number of yacht in to bays and different seasons.

As a result of the searching, there is intensive yacht turism and human activity in Göcek bays. Therefore see water pollution had been increased. There isn't not enough coastal managenet for predict it. It happens that an authority chaos and insufficient education.

Key Words: Muğla, Fethiye, Göcek, Yacht, Tourism, Environment, Coastal Management, See Water Pollution

Page number : 77

Adviser : Prof Dr Ahmet BALCI

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Sekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Sekil 2.1. Deniz Suyunda Derinlikle Oksijen Değişimi	23
Şekil 2.2. Deniz Suyunda Nitrit ve Amonyum Konsantrasyonunun Değişimi	24
Şekil 2.3. Karbon Çevrimi	25
Şekil 2.4. Deniz Suyundaki Fosfor Çevrimi	26
Şekil 2.5. Deniz Suyunda Derinlik Anorganik ve Toplam Fosfor Konsantrasyonunun Değişimi	27
Şekil 2.6. Deniz Suyunda Çözünmüş Halde Bulunan CO ₂ nin Karbonat Formlarının pH ya Etkisi	28
Şekil 2.7. Deniz Suyunda pH'nın Derinlikle Değişimi	28
Şekil 3.1. Çalışma Alanı ve Çalışma Bölgesi	50
Şekil 3.2. Çalışma Alanı ve Numune Alınan İstasyonlar	51
Şekil 4.1. Seki Diski Derinliğinin Dönemsel Değişimi	53
Şekil 4.2. Seki Diski Derinliğinin Bölgelere Göre Değişimi	54
Şekil 4.3. Deniz Suyunun Sıcaklığının Bölgelere Göre Değişimi	55
Şekil 4.4. Deniz Suyunun Sıcaklığının Dönemsel Değişimi	55
Şekil 4.5. Bulanıklık Dönemsel Değişimi	56
Şekil 4.6. Bölgelere Göre Bulanıklık Değişimi	57
Şekil 4.7. Toplam Koliform Değerinin Bölgelere Göre Değişimi	58
Şekil 4.8. Klorofil-a Dönemsel Değişimi	59
Şekil 4.9. Bölgelere Göre Klorofil-a Değişimi	60
Şekil 4.10. Bölgelere Göre Fenol Değişimi	61
Şekil 4.11. Fenol Dönemsel Değişimi	62
Şekil 4.12. Bölgelere Göre Toplam İnorganik Azot Değişimi	63
Şekil 4.13. Toplam İnorganik Azot Dönemsel Değişimi	64
Şekil 4.14. Fosfat Fosforu Dönemsel Değişimi	64
Şekil 4.15. Bölgelere Fosfat Fosforu Değişimi	65

TABLolar DİZİNİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 2.1. Deniz Suyunda Bulunan Tuzlar	22
Tablo 2.2. Deniz Suyunda Bulunan Elementler	31
Tablo 3.1. Çalışma Bölgeleri ve İstasyonlar	48
Tablo 4.1. Yat Sayılarındaki Değişim	66
Tablo 4.2. Liman Bölgesinde Yapılan Tüm Çalışmaların İstasyon Bazında Ortalama Değerleri	67
Tablo 4.3. Adalar Bölgesinde Yapılan Tüm Çalışmaların İstasyon Bazında Ortalama Değeri	67
Tablo 4.4. Orta Koyslar Bölgesinde Yapılan Tüm Çalışmaların İstasyon Bazında Ortalama Değeri	68
Tablo 4.5. Kapıdağ Bölgesinde Yapılan Tüm Çalışmaların İstasyon Bazında Ortalama Değeri	68
Tablo 4.6. Tüm Bölgelerin, Ortalama, En Düşük ve En Yüksek Parametre Değerleri	69

SEMBOLLER/ KISALTMALAR DİZİNİ

ÇED	Çevresel Etki Değerlendirme
WTO	Dünya Turizm Örgütü
KHK	Kanun Hükmünde Kararname
NTU	Nephelometric Turbidity Unit

1. GİRİŞ

Göcek, yat turizmi potansiyelinin yüksek olduğu bir bölgedir. Bölge yatlar, gününbirlik tekneler tarafından yaz aylarında oldukça sık ziyaret edilmektedir. Göcek koylarında deniz suyu kalitesini ve ileride oluşabilecek kirliliğin bölgedeki dağılımını belirlemek oldukça önemlidir.

Göcek koyları, Akdeniz ve ülkemizin cennet köşelerinden birisidir. Tarihi ve doğal güzellikleri yönünden oldukça zengindir. Bölgede turizm zenginliklerinin sürdürülebilir bir şekilde kullanılarak korunması zorunludur. Bu bölgenin gelecek kuşaklara bir dünya mirası olarak bırakılması için işbirliği ve destek vazgeçilmezdir. Ülke ekonomisine önemli ölçüde katkıda bulunan Göcek koyları kirlenme açısından potansiyel tehlike altındadır.

Bu çalışmada Göcek bölgesinde bulunan yoğun yat turizmi ve beraberinde getireceği deniz suyu kirliliği incelenmiştir. Çalışma süresince dört ayrı dönemde 21 ayrı noktadan, farklı derinliklerden alınan numuneler incelenmiştir. Çalışılan dört ayrı dönemde turizm yoğunluğu ile deniz kirliliği arasında ilişkiler incelenmiştir.

1.1. Amaç ve Kapsam

Ülkemizde turizm faaliyetleri yıldan yıla gelişmekte olan bir unsurdur. Turizm faaliyetleri; doğal, kültürel ve tarihi dokunun cezp ediciliği ile doğrudan ilişkilidir. Yat turizmi ise turizm faaliyetleri arasında önde gelen bir konumdadır.

Göcek bölgesindeki sürekli artan turizm faaliyetleri, bölgenin doğal yapısını tehdit edecek konuma ulaşmaktadır.

Bu çalışmada Göcek koylarındaki deniz aktiviteleri sonucunda, doğal ve tarihi dokudaki mevcut değişimler incelenmiş ve yat aktivitesi yoğunluğu ile deniz kirliliği arasında bir bağlantı kurulmaya çalışılmıştır.

Aynı zamanda turizm; ülke ekonomisinin lokomotif konumunda iken vazgeçilmez unsurlardan birisi olarak düşünüldüğünde, daha çok turizm aktivitesi ile doğal ve kültürel yapının korunmasına yönelik mevcut kıyı yönetimi çalışmaları ve neler yapılması gerektiği dile getirilmiştir.

Sonuç olarak, gelişmekte olan turizm faaliyetleri ile doğal yapının tahribinin arttığı belirtilerek, mevcut durumun korunması ve bu amaca yönelik yapılması gereken çalışmalar ve önlemlerden bahsedilmiştir.

1.2. Turizm ve Çevre

Turizm bir yandan dünyadaki birçok zengin, çekici kültürel ve doğal çevreler için ekonomik kazanç ve istihdam sağlayan başlıca ekonomik sektör niteliğinde iken; diğer yandan, birçok sosyal ve çevresel rahatsızlıklara da neden olmaktadır.

Turizm ile çevre arasındaki karşılıklı etkileşimi oluşturan ilişkinin anlaşılması, doğal kaynakların ekonomik kalkınmada kullanılmasının bir sınırı olması gerektiğinin anlaşılması ile birlikte gündeme gelmiştir. Turizm anlamında ilk seyahatlerin görülmeye başladığı 18.yy da doğa, insanın şekil vermesi gereken bir düzensizlik imajı olarak algılanmıştır. İnsanoğlunun, onu yoluna koyması ve gerekli düzeni vermesi gerektiği düşünülmüştür (Tuna, 2006).

1960'lar dan itibaren dünya üzerinde radyasyon yayılmasının ortaya çıkması, büyük nükleer patlamaların yaşanması, DDT gibi yaygın bir biçimde kullanılan bir takım maddelerin insan ve çevre sağlığı için tehlikeli olduğunun anlaşılması ve denizlerde yaşanan tanker kazaları ile denize boşalan petrolün şehirlerin kıyılarına kadar gelmesi gibi olaylar sonucunda insanlar arasında çevrenin korunmasının gerekliliği fikri yaygınlık kazanmıştır. Çeşitli iş kolları ve sektörlerin çevre ile etkileşiminin tartışıldığı 1970'lerde, Turizm - çevre ilişkisi ilk olarak turizmin çevre üzerine olan olumsuz etkileri ile gündeme gelmiştir. Bu, zamanla yalnız çevre koruma bilinci ile şekillenen bir düşünce değil, aynı zamanda bir ekonomik gereklilik halini almıştır. Çünkü bir turist çekim yeri, çok fazla turistin ziyaret etmesi sonucunda yok olan tehlikesi ile karşı karşıya kalabilmektedir (Burkard ve Meldik,1981).

Turizmin çevresel etkileri üzerine, çok sayıda bildirinin sunulduğu uluslararası konferanslar yapılmaya başlanmıştır. Bu bağlamda Ağustos 1990'da İstanbul'da yapılan ve üç oturumdan oluşan Bölgesel Bilim Derneği'nin 30'uncu

Avrupa Kongresi, şu temalardan oluşmuştur (Tuna, 2006).

- Turizmin doğal etkisi;
- Akdeniz'deki turizm ve çevresel problemler ve
- Turizmin yerel ve bölgesel gelişme üzerindeki etkisi.

1.2.1. Turizm ve çevre ilişkisi

Turizm ile çevre arasında çok-yönlü etkileşim ilişkisi söz konusudur. Çevre bir yandan doğal kaynak olarak, turistik ürünün üretimi; turistlerin zevk alması, “yaşamasi” ve rahatlaması için doğal ve/veya insan yapımı olan ortamı sağlar. Diğer taraftan turizm, kasten ya da istemeden çevreyi değıştirme eğiliminde olan istenmeyen yan ürünlerin ortaya çıkmasına yol açar. Bir bölgedeki başarılı turizm gelişimi, turizm ve çevre arasındaki ilişkinin uygun yönetilmesine bağlıdır (Tuna, 2006).

İyi korunan ve yüksek değeri kaynakların bulunduğu merkezlerde turizmin diğer aktivitelerden ayrı olarak bir ekonomik aktivite olarak devam etmesi beklenebilen bir durumdur. Doğal, dokunulmamış manzaralar, sahiller, dağlar, tarihi eserler, geleneksel görünümlü kasaba ve köyler mimari yapılar turist artışında birincil girdilerdir (Tuna,2006).

Turizm ve çevre ilişkilerinin, turizmin çevre üzerinde yarattığı baskılar ve olumsuz çıktılar açısından değerlendirildiği “taşıma kapasitesi” kavramı gündeme gelmektedir. Taşıma kapasitesi terimi, bir bölgenin olumsuz etkiler görülene kadar olan maksimum gelişebilirlik dayanımıdır (Kirk, 1995; 1996).

Bir bölgenin turizm için doğal kaynak kullanımının iki sonucu vardır. İlk olarak, mevcut kaynakların niceliği küçülür ve o bölgenin gelecekteki turizm gelişimi sınırlandırılır. İkinci olarak, turizmdeki negatif etkiler ile kaynakların niteliği kötüye gider, çünkü

- Yörenin turizm açısından çekici faktörleri kalitesizleşir ve
- Kaliteli ürünlerin niceliği azalır (Tuna, 2006).

Turizm – çevre ilişkisi üzerine düzenlenen ilk uluslar arası toplantılardan biri Manila Turizm Zirvesidir.1980 yılındaki bu toplantıda yayımlanan Manila Bildirgesi, doğal ve kültürel çevrenin turizm gelişimi üzerindeki etkisine değinmiş, çevresel değeri korunmasının turizmin uzun vadeli kazancı açısından gerekli olduğunu ortaya koymuştur. Dünya Turizm Örgütü (WTO) ve Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) tarafından düzenlenen bu toplantıdan sonra, dünya genelinde ekonomik kalkınma faaliyetlerinin çevresel etkileri araştırılmaya başlanmış ve bu araştırmalardan bazıları da özellikle turizmi konu edinmiştir.

Çevre ve turizm arasında dengeleyici bir takım unsurlar yer almaktadır. Bunlar, çevre mevzuatı, çevresel planlama, çevresel etki değerlendirmesi ve taşıma kapasitesidir.

Bütün turizm çeşitleri için geçerli olan ve turizm faaliyetlerinin sürekliliğinin sağlanabilmesi için çevresel duyarlılığın geliştirilerek sektörel bazda çevre koruma çalışmalarının yapılmasını öngören sürdürülebilir turizm anlayışının uygulanabilmesinde, belli bazı temel etmenlere gereksinim duyulmaktadır. Bunların başında bölge turizminin çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin önlenerek olumlu etkilerinin geliştirilmesi amacıyla hazırlanacak geniş çaplı bir “çevresel planlama” gelmektedir. Bu planlama, ulusal, bölgesel, yerel ve spesifik olarak da oteller, restoranlar ve turistik faaliyetlerin her biri için yapılabilmektedir. Çevresel planlar, bölgenin genel kalkınma planlarının bir parçasıdır ve özellikle fiziki çevre ve sosyal-kültürel gerekliliklere vurgu yapmaktadır. Planlama çalışmasında, merkezi, bölgesel ve yerel otorite sorumlularının bir bütünlük anlayışı içerisinde olmaları, ulusal ve bölgesel düzeyde işbirliğinde bulunmaları, başarının temel koşullarından birisidir (Kahraman ve Türkay, 2004).

1.2.2. Turizmin çevresel etkileri

Turizm ve fiziksel çevre, birbirinden ayrılmaz bir ilişki içerisindedir. Turizm, fiziksel çevrenin çekim öğeleri üzerinde kesin bir etkiye sahiptir. Turizmin çevre üzerindeki etkilerinin büyük kısmı doğanın sunduğu verilerin sergilenmesi veya sunulması ile gerçekleşmektedir. Buna karşın gerçekleşen turizm faaliyetleri fiziksel çevre üzerinde çeşitli şekillerde etki göstermektedir. Bu etkiler doğal ve tarihi çevrenin tahribatı şeklinde olabileceği gibi, onların kazanılmasına yönelik ciddi önlemlerin alınması şeklinde olumlu yönde olabilmektedir (Tuna, 2006).

Turizm ve çevre ilişkisinin incelenmesini anlamlı kılan, çevresel değerlerin ‘turizmin olmazsa olmazı’ olmalarıdır. Turistik talebi yönlendiren etkenlerin başında destinasyonun sahip olduğu çevresel kaynaklar gelmektedir. Bu kaynakların zenginliği, destinasyon için turisti çeken bir avantaj olarak değerlendirilirken, bu kaynaklar üzerindeki herhangi bir bozulma, destinasyonu çekim merkezi olmaktan uzaklaştırmaktadır. Bütün turizm çeşitlerinde turistik ürünü oluşturan değerlerin başında çevresel kaynaklar gelmektedir. Bu bakımdan turizm-çevre ilişkisi

değerlendirilirken göz önünde tutulması gereken, karşılıklı olarak olumlu ve olumsuz ikili ilişkilerin varlığıdır. Bu ikili etkileşimin ilk halkası çevresel değerlerin turizm ürününün oluşumundaki etkisidir (Kahraman ve Türkay, 2004).

Hava kalitesi, temiz su ve rekreasyon amaçlı kullanılan su arzının kalitesi, çevre temizliği, gürültü seviyesi, atık su kapasitesi, araç kalabalığı, yapısal çevrenin estetiği, peyzaj ve açık alanlar, binaların, peyzajın, yolları ve yürüyüş alanlarının korunması düzeyi, turizm için çevre kalitesinin başlıca elemanlarıdır.

Turizm alanlarının sürdürülebilirlik kapsamında ele alınması ve çevresel değerlerin korunması amacıyla planlamanın yapılması konusunda önemli olan diğer nokta, planlamada esas alınacak kriterlerdir. Çevresel planlama şu prensipleri kapsamalıdır (WTO, 1998)

- Ulusal, bölgesel ve yerel parklar, anıtların korunması ve geliştirilmesi politikaları içerisinde koruma hedefleri ve gelişimin belirlenmesi,
- Yaban yaşamı, duyarlı ekosistemler, arkeolojik ve tarihi eserler gibi gereksinim duyulan alanlarda yapılan özel araştırmaları da kapsayan çevresel analiz, özel çevre bölgelerinin korunması,
- Ziyaretçi tipi, etkili ziyaretçi organizasyonları ve turist akış noktalarının temel alındığı “ziyaretçi taşıma kapasitesi”nin saptanması,
- Sezonluk kullanımı da hesaba katarak tüm taleplerin yansıtılması ve talebin taşıma kapasitesiyle uygunluğunun sağlanması,
- Değişik özelliklerin geliştirilmesi için ve gelişmiş turistik hizmetler ve hizmet birimleri için en iyi maddelerin belirlenmesi,
- Yerel toplulukların gelişimi ve turizmden sağlanan faydanın onlara gitmesi için yerel toplulukların ne şekilde turizm olayına katılacağına belirlenmesi,
- Alternatif planlar hazırlamayı da kapsayan ve ana planının bir parçası olan “çekim (cazibe) planı”nın formüle edilmesi. En uzak hedefler dahi bu aşamada ele alınır.
- Uygun olan yerlerde müşteri akış modellerinin ve kullanım organizasyonlarının hazırlanması,
- Sosyal içeriği de olan nihai (Çevresel Etki Değerlendirme) ÇED raporunu düzenlenmesi,

- Turist çekim merkezlerinin buralarda çalışanların eğitimi de dahil olmak üzere yönetilmesi için en uygun organizasyonel yaklaşımın belirlenmesi,
- İstihdam, maddi gelir ve küçük turizm yatırımlarını da gelişimini kapsayan yerel toplulukların turizmden alacağı özel payı hesaba katarak kalkınma, işletme maliyetleri ve gelir projeksiyonlarını içeren ekonomik ve finansal analizler yapmak,
- Turizm gelişim alanları öncelikli merkezler ve bölgelerin saptanmasına yönelik çalışmaların gerçekleştirilmesi,
- Planın, önerilerin, turistik kullanım ve çekim merkezlerinin yönetilmesi ve uygulanması. Yönetimde amaç, çevresel problemleri arttırmadan kontrollü kullanımın sağlanması, olabilecek problemlere karşı da önlemin hemen alınabilmesidir.

Çevresel bozulmanın önlenbilmesinde en etkili çözüm, bölge turizminin sınırlandırılması olacaktır. Sınırlandırmadan kasıt, bölgenin ne büyüklükte bir turizm faaliyetini kaldırabileceğinin sınırlarının önceden ortaya konmasıdır. Turizm gelişiminin sınırlandırılması, aşırı kullanılmadan doğan baskının ve önlenbilmesi için geçerli bir yöntem oluşudur (WTO,1998).

Taşıma kapasitesinin aşılp aşılmadığı ile çevresel bozulmaları görünmeye başlanması her zaman aynı anlama gelmemektedir. Kabul edilebilir turist sayısının belirlenmesi ile bir yere çevresel bozulmaların baş göstermesi arasında fark vardır. Bu iki husus birbirinden ayrılmalıdır (Akış, 1999).

1.2.3. Turizmin fiziksel çevre üzerindeki olumlu etkileri

Turizmin, çevrenin korunması yönündeki bilinçlenmeye olan katkıları dört alanda gerçekleşmektedir (Tuna, 2006).

- Turizm mevcut tarihi yöre, anıt ve yapıların restorasyonu ya da iyileştirilmesi yönünde itici bir güçtür. Turizm bu yönüyle tarihi öneme sahip alanların korunmasına olumlu yönde katkıda bulunmaktadır. Turizm, bu yöreleri çekim ögesi olarak kullanmaktadır.
- Turizm eski yapıların yeni kimlikleriyle bugün de yaşamlarını sağlayacak düzenlemeleri özendirir. Eski hanlar, kışlalar, sarnıçlar, kaleler restore edilerek otel, restoran vb tesislere dönüştürülmektedir.

- Turizm çevrenin korunmasına hız verilmesini sağlar. Turizmin para kazandığı en önemli meta çevre olduğundan turizmin hizmetine sunmak amacıyla pek çok ülkede ulusal parklar, koruma alanları, doğal ve tarihi değerler bulunmaktadır.
- Turizm çevrenin korunmasına ilişkin önlemlere ve yönetsel bir boyut eklenmesini sağlar. Çünkü uluslararası turizm talebinin arttırılabilmesi ve bu talebin sürekli kılınabilmesi, çevresel değerlerin varlıklarını sürdürdürebilmelerine bağlıdır.

1.2.4. Turizmin fiziksel çevre üzerinde olumsuz etkileri

Turizmin etkileri tüm önlemlere rağmen fiziksel çevreyi tahrip etmektedir. Bunun başlıca nedeni kitle turizmi nedeniyle çevresel değerlerin bozulmasıdır. Örneğin ülkemizin turizm çekim bölgelerinin başında gelen Kapadokya’da bulunan kiliseler kitle turizmine açılmalarından dolayı her geçen gün orijinalliğini yitirmektedir. Turizmin çevre üzerindeki olumsuz etkileri şu şekilde sıralanabilir (Tuna, 2006).

- Turistik yerleşim doğal çevreyi tahrip etmekte ve fiziksel dengeyi bozmaktadır.
- Turizm doğal manzaranın bayağlaşmasına neden olmaktadır (yağma edilen kıyılar, doğaya uymayan anarşik yapılar gibi). Kıyılardaki konaklama tesisleri, yüzme havuzları, yat limanları, dağ yolları, teleferik vb tesisler hem doğal görünümü bozmakta, hem de tarihi ve arkeolojik değerlere uyumsuzluk yaratmaktadır.
- Turizm, tarihi sit alanlarının maddesel olarak kirlenmesine neden olmaktadır.
- Turistik mal ve hizmetlerin üretim ve tüketimden arta kalan zararlı atıklar çoğu kez doğayı kirlettiği kadar, kişilerin sağlığı için de tehlike oluşturmaktadır. Alt yapısı yeterli olmayan turistik yörelerde yoğunlaşma nedeniyle ortaya çıkan çöplerin toplanmaması, kanalizasyon sularının denize boşalması gibi sorunlar sayılabilir. Turizmin plansız gelişmesinin bir sonucu olarak ortaya çıkan nüfus artışı ve aşırı yapılaşmalar, başta kıyılar olmak üzere bütün su kaynaklarını kirletmektedir. Alt yapı eksikliği nedeniyle kirlenmiş olan içme ve kullanma sularının işletmelerde kullanılmasıyla salgın

hastalıklar ortaya çıkmaktadır. Su kaynaklarının kirlenmesine ek olarak verile tarım arazileri ve bölgesel flora (bitki örtüsü) ve fauna (hayvan topluluğu) yapısı da tahrip olmaktadır. Ormanların tahribi, ormanlık alanlarda avlanma, inşaat ve ulaştırma yatırımları faaliyetleri bitki örtüsüne ve yabani hayvan nesline zarar vermektedir. Kıyılardaki deniz araçları barınakları, gezinti yolları deniz hayvanları neslinin tükenmesine yol açmaktadır. Bazı göl ve akarsu kıyılarındaki sazlık alanların kaldırılması da buralardaki canlı yaşamın yok olmasına neden olmaktadır. Sonuçta bölge, turistik çekiciliğini yitirmektedir.

- Turizmin fiziksel çevre üzerindeki diğer bir olumsuz etkisi de, çevreyi rahatsız eden bir unsur olarak ele alınması gereken gürültü kirliliğidir. Ses kirlenmesi, uçakların inip kalkması, taşıma araçlarının çıkardığı sesler ve inşaat çalışmaları buna örnek verilebilir.
- Turizm yalnızca sahil kıyısında değil, yoğunlaşmanın olduğu tüm yörelerde düzensiz kentleşmeye neden olmaktadır. Antalya, Mersin, Bodrum, Marmaris, Fethiye, Alanya, Kuşadası gibi turizm kentlerinin beton görünümlü kentler haline gelmiştir.
- Uluslararası düzeyde iyi korunmuş çevre, tüm ülkelerin en büyük turizm kaynağını oluşturmaktadır. Ancak bunun korunmasıyla ilgili önlemlerin geç alınması veya yeterince alınmaması turist çeken ülkelerde çevre kirliliğinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Turizmin çevresel etkilerine biyolojik ve ekolojik, davranışsal, planlama, tasarımsal ve politik olmak üzere birçok yönden yaklaşılmalıdır. Turizmin biyolojik ve ekolojik etkileri adalar, sahil bölgeleri, yüksek dağlık bölgeler, ulusal parklar gibi belirli çevrelerde çalışılmıştır. Buradaki en önemli karar, turizmin gelişimi ile çevrenin uyumu için gerekli olan çevresel taşıma kapasitesinin tayin edilmesidir (Tuna, 2006).

Turizmin ekolojik etkileri, farklı tipteki parametreler göz önüne alınarak geniş kapsamlı olarak çalışılmamıştır. Bunun başlıca nedenleri şunlardır:

- Seyahat, konaklamak, alışveriş yapmak, eğlenmek gibi turistik aktivitelerin ne kadarının yerel halk tarafından paylaşıldığının kestirilememesi ve bunların etkilerinin izole edilememesidir;

- Rutin olarak gerçekleşen seyahat, konaklamak, alışveriş yapmak, eğlenmek eylemlerinin ya da eş zamanlı gerçekleşen aktivitelerin turistik amaçla gerçekleşen bu aynı aktivitelerden izole edilememesidir; (Mathieson ve Wall, 1981);
- Etkilerin araştırılması için yapılacak gerekli ölçüm ve hesaplamalarda kullanılacak güvenilir ve isabetli ampirik ifadelerin yetersizliği;
- Etkilerin sıklığına ve yoğunluğuna etki eden faktörlerdeki önemli dalgalanmalar, örneğin turizm aktivitelerinin tipi, yoğunluğu, süresi, özel-zamanlı aktiviteler arasındaki karşılaştırmaların sonuçlarının sorunlu olması ve zamana ve mekâna bağlı genel ifadeler türetmenin güçlükleridir.

1.3. Türkiye’de Yat ve Kıyı Turizmi

Türkiye, tarihsel ve doğal zenginlikleri ile dünya yat rotalarının çekim merkezinde olan bir Akdeniz ülkesidir. Türkiye yatçılığının önemli bir özelliği de bütün yönlerden gelen yatlar için bir uğrak noktası olmasıdır. Batıdan Kıbrıs ve İsrail’e kadar ulaşmak isteyenler yanında geleneksel yatçılık bölgesi olarak bilinen güney Ege’den kuzeye yönelerek İstanbul ve Karadeniz’e ulaşacak rotalar seçmek ve bu yörelerin ilk kaşifleri olma ayrıcalığını elde etmek, yatçıların değerlendirmesine açık başka bir imkandır (Özaydın, 1998).

Kıyı alanları, denizle ilgili kaynakların kullanımını yönlendirme ve kontrolü sürecinde oldukça zor uygulamaları olan hassas bölgelerdir. Kamu sektörü, işletmeler ve sivil toplum için kıyı kaynakları oldukça önemli ilgi alanları olduğu her zaman kabul görmüştür. Kıyı alanları, boş zamanları değerlendirme aktivitelerinden, deniz varlıklarının kendi doğal özellikleriyle yenileme süreçlerine kadar geniş bir yelpazede birçok ilgi alanını içermektedir. Ancak son yüzyılda hızla artan yol, liman, denizle ilgili tesislerin geliştirilmesi sonucunda özellikle kıyı varlıklarının yerine geçen konaklama tesisleri veya konutlar ile bunlardan ve diğer üretim birimlerinden denize bırakılan atıklardan, avlanmaya kadar birçok problem deniz ve kıyı alanlarını tehdit etmektedir (Özaydın, 1998).

Bu sebeple kıyı alanlarının yönetimi, kamu ve özel kesimin farklı eğilimleri sonucu çoğu kez bir ilerleme göstermemiştir. Öncelikle ülkesel ve idari sınırla ilgili ayrımlar yanında, işletmeler ve sivil toplum açısından aralarında uyumsuzluk

gösteren kıyı kaynaklarının kullanımı yönlendirme ve kontrolüyle ilgili sorunlar görülmektedir. Farklı boyutlarda planlama, kıyı erozyonu önleme, mineral temini ve avlanma yönetimi için sadece kamu kuruluşlarının düzenlemelerinin yeterli olmadığı bilinmektedir. Genel kıyı yönetimi (kıyı kaynaklarının kullanımını yönlendirme ve kontrolü) ile yerel planlama, çevre sorunlarına özgü düzenlemeler ve ulusal deniz politikaları arasında birçok çelişki bulunmaktadır. Bu çelişkilerin azaltılması ulusal stratejilerle, yerel planlamanın kara alma ve eylemlerini gerçekleştirmesine engel olmaktadır. Bu çelişkilerle dolu yönetim biçimlerinde, daha fazla pragmatik yaklaşımlar bulunmak zorundadır. Toplumsal beklentilere ve ona yönelik esnek yaklaşımlara yanıt vermeyen, daha çok yaptırım gücüne bağlı kıyı yönetimlerinde; problemleri azaltma görüntüsü veren organizasyonlardan öteye gidilememektedir ve bu durum gelişmekte olan bölgelerde problemleri artıran kısır döngülere yol açmaktadır (Özaydın, 1998).

Kıyı birçok disiplinin ilgi alanına girmekte ve çok disiplinli yaklaşımlarla yönetim biçimleri geliştirilmektedir. Modern deniz ve yönetim bilimleri giderek disiplinler arası niteliğe kavuşurken, esnek ve bileşenleri gelişmeye açık yöntemlerle analiz ve karar alma giderek etkinleşmektedir. Disiplinler-arası yaklaşım, çok disiplinli çalışmalardan farklı olarak hem fiziksel hem de sosyal sistemlerle kuşatılmış, genelde ekip çalışmasını gerektiren süreçlerin ve aşamaların ortak temaları üzerinde düzenlenmektedir. Çok disiplinli çalışma; iletişim, analiz ve tartışma sürecinde çeşitli disiplinlerle gelişirken, ne, niçin sorularına yanıt aramada bütünleşme kaygısına yer vermez. Çok sayıda disiplinin birbiriyle çatışan veri ve bilgi birikimi yerine bütünsel anlayışta siyasi alan ve kamu desteğinde daha fazla görüşmeler yoluyla amaca erişilmektedir (Özaydın, 1998).

Rio konferansı (1992)'nda belirtilen dünya koruma stratejisinin amacı gerçekten insan için gerekli olanların karşılanmasına açıklık getirmek ve bazı ilkesel hedefleri önermek olmuştur (Barkham, 1995)

- Gerekli ekolojik süreci ve insan yaşamını destekleyen sistemleri kalıcı kılmak
- Biyo çeşitliliği korumak
- Ekosistemin gelecek ve şimdiki kuşaklar tarafından zorlanmadan kaynaklarını kullanmak.

1.3.1. Yeni nesil yat limanları

İlk yelkenli teknelerin günümüzden yaklaşık 6000 yıl önce Mısır'ı yöneten firavunlarca Nil Nehri'nde kullanıldığı bilinmektedir. Günümüzde ise yatçılık gezi, eğlence, dinlenme ve spor amacı ile inşa edilen değişik özellikteki teknelerle yapılan ticari ve turistik bir faaliyettir. Tabii ve korunaklı koyların bulunduğu ve kıyı açılımının gençlik safhasında bulunduğu ülkeler yat turizmi açısından arz ve potansiyele sahip ülkelerdir.

Yat limanı endüstrisi “kendi limanını kendin yap” inşaatlarıyla 1950’li yıllarda başlamıştır. 1960’lı yıllarda ilk ticari gelişmeler başlamış ve bu gelişme 1970’li yıllarda artmıştır. 1980’lere gelindiğinde ise basit yanaşma yerlerinin yerini her türlü ihtiyacın karşılandığı yerler almıştır. Ülkemizde ilk yat limanları 1970’li yıllarda devlet yatırımları olarak kurulmaya başlamıştır. 1976 yılında Bodrum yat limanı, 1977 yılında Kuşadası yat limanı ve yine aynı yıllarda Çeşme yat limanı işletmeye açılmıştır. Günümüzde ülkemizde yat limanı yatırımları kamu bütçesi tarafından, özel sektör tarafından veya yerel yönetimler tarafından yapılabilmektedir.

Yat limanları pahalı yatırımlardır. Her sistem hatasının bir maliyeti olacaktır. Bu nedenle planlama aşamasında teknik ve ekonomik fizibiliteye esas teşkil edecek araştırmaların yapılması gereklidir. Yat limanlarının planlanması aşamasında yapılacak çalışmalar şu başlıklar altında toplanabilir.

- Saha araştırmacıları
- Trafik çalışması
- Hidrolik model teknikleri
- Kıyı ve akarsu rejimi
- Talep ve finansal değerlendirme

Bu çalışmaların yanında fiziksel, biyolojik ve sosyal çevre genel olarak değerlendirilmeli ve çevreyle ilgili inceleme ile projenin doğal çevre üzerinde yaratabileceği olumsuz etkilerin minimize edilmesinin yolları araştırılmalıdır (Oral, 2004).

Yatçılık, doğal, kültürel, tarihi güzelliklerin ve misafirperverliğin pazarlandığı bir turizm aktivitesidir.

Yatçılık ülke tanıtımına büyük katkı sağlar. Turistler tekneleriyle sadece güzel kıyıları, şehirleri tarihi ve antik yerleri, koyları gezmekle kalmaz, bunun yanında o

bölgedeki insanlarla etkileşimde bulunurlar. Buralarda orada yaşıyan ya da görevli kişilerin önemi açığa çıkmaktadır. Bir başka deyişle Türk bayrağı ile dolaşan yatlar ülkemiz için önemli bir tanıtım yoludur (Demircioğlu, 2003).

Turizm ülkemiz için önemli bir gelir kaynağıdır. Bu sektör ülkemize her yıl iki milyon dolardan fazla gelir kazandırmaktadır ve bu olay 15 yıldan günümüze artarak devam etmektedir (Kara ve Emecan, 2001)

Gelişmekte olan otel turizmi beraberinde betonlaşma gibi bir problemi de getirmektedir. Yatçılık betonlaşmaya alternatif bir yaklaşım olarak düşünülebilir. 10-15 yat bir araya geldiğinde orta boydaki bir otelin yatak kapasitesine ulaşabilmektedir.

Marinalar orta ve batı Akdenizde tam kapasite ile çalışmaktadır ve yatların sayısında devam eden bir artış vardır. Ülkemiz doğallığı ve daha iyi doğal limanları ile orta ve batı Akdenizdeki yatçıları cezp etmektedir (Turizm Bakanlığı, 1992).

Kıyıların turizm ve rekreasyonel aktivitelere çok yoğun ilişkisi olduğu bilinmektedir. Ülkemiz ve dünyada tüm turizm olayları yazın ve özellikle de kıyı kesiminde gözlenmektedir (Altan, 1987).

Ege ve Akdeniz kıyıları, flora ve fauna çeşitliliği, uygun iklim koşulları. Bol güneş deniz ve kültürel zenginlikleri turizmi teşvik eder, bu nedenle de talebi artıran nitelikleriyle özellikle bu bölgeler ülkemizin en çok turist çeken kıyılarıdır.

1.3.2. Ülkemizde yatçılık ve yat turizmi

Ülkemiz yat turizminde; ülke ekonomisine ve istihdamdaki büyük rolüne rağmen umulan seviyeye gelememiştir. Fakat yeni turizm bölgeleri ve mevcut turizm bölgelerine daha etkili kullanılması hususunda yeni proje ve çabaları bulunmaktadır. Benzer çalışmalar Fethiye ve Kuşadası bölgelerinde yat turizmini geliştirmek amaçlı olarak kullanılmaktadır.

Antalya ve İstanbul sahil şeridinde büyük marinalar bulunmaktadır, fakat en iyi ve iyi donanımlı olanları güney ege kıyılarında yoğunlaşmakta ki bu bölgeler İzmir, Kuşadası, Bodrum, Datça, Bozburun, Marmaris, Göcek, Fethiye, Kalkan, Kaş, Finike, Kemer, Antalya'dır (Kara ve Emecan, 2001).

Yatçılık 3000 yat ve 30000 yatak kapasitesi ile turizm gelirlerinde önemli bir role sahiptir. Mürettebatsız yat kiralamak ülkemizde hızla gelişmekte olan bir kiralama

metodu haline gelmiştir (Kara ve Emecan, 2001). Akdenizde yaklaşık 800000 özel ve ticari yat ve 729 marina bulunmaktadır ve bu marinalarda 315000 yata servis verilmektedir. Fransa, İtalya ve İspanya Akdenizdeki toplam gemi bağlama kapasitesinin % 88 ine sahiptir. Ülkemiz Akdeniz toplam kapasitesinin sadece % 0,3 üne sahiptir (Kara ve Emecan, 2001). Bu bir dezavantaj olmasına rağmen ilkenin ünü ve deneyimi sayesinde avantaj halini alabilir (Demircioğlu, 2003).

Batı Akdenizde yat turizminin ve buna bağlı olan tekne trafiği bu bölgedeki su kirliliğinin artışına yönelik sinyaller vermektedir. Akdeniz'in en temiz bölgesi Türk karasularıdır. Bu birçok yatçı için bir sebep oluşturmaktadır. Bu şanslı bölge gerekli yönetim, plan ve yatırımlarla başarılı bir alan haline gelebilir (Kara ve Emecan, 2001).

Ülkemizde yatçılık dört ana parçaya ayrılabilir. Birincisinde ahşap teknelerle yapılan yatçılık aktivitesi yer almaktadır. İkincisi ise günlük ve basit olarak yine ahşap teknelerle yapılan aktivitedir. Üçüncüsü ise mürettebatsız olarak kiralanan yelkenli teknelerdir. Sonuncusu ve dördüncüsü ise çok büyük ve motorlu yatların kullanıldığı bölümdür (Kara ve Emecan, 2001).

1.3.3. Kıyı yapıları, kıyılarının kullanılması ve planlanması

Kıyı kaynakları ülkelerin ekonomik ve endüstriyel açıdan gelişmelerinde vazgeçilmez bir öneme sahiptir. Özellikle son yirmi yıldır, kıyı alanlarının kullanımına yönelik taleplerin ve yapılan yatırımların ülkemizde de gittikçe artma eğilimi gösterdiği görülmektedir. Denizcilik sektöründe kamu tarafından yapımı gerçekleştirilen kıyı tesislerinin yanı sıra, özel kuruluşlarca da birçok liman, iskele ve benzeri kıyı tesisi ile turizm tesisi inşa edilerek işletmeye açılmıştır (Tuna, 2006).

Kıyıların kullanımına yönelik gittikçe artan talepler, düzensiz yapılaşma ve çevre kirliliği gibi sorunları da beraberinde getirmiştir. Her ne kadar kıyı alanlarının dengeli kullanımının sağlanması için tedbirler alınmış olsa da, bunların yeterli düzeyde etkin olduğunu söylemek mümkün değildir (Tuna, 2006).

Ülkemizin önemli doğal kaynaklarından olan kıyılarındaki doğal özelliklerin yok etmesine meydan verilmeden kamunun en etkin biçimde yararlanmasının sağlanması amacıyla, Anayasanın 43 üncü maddesi çerçevesinde, yasal düzenlemelere gidilmesi ön görülmüştür. Bu kapsamda hazırlanan 3621 sayılı Kıyı

Kanunu 04.04.1990 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Anılan kanunla deniz kıyıları ile bu yerlerin etkisinde kalan ve devamı niteliğinde bulunan sahil şeritlerinin doğal ve kültürel özelliklerinin gözetilerek korunması ve toplumun yararlanmasına açık kamu yararına kullanma esasları belirlenmiştir. Bununla birlikte, söz konusu yasal düzenlemede kıyıların, devletin hüküm ve tasarrufu altında bulunduğu, kıyı ve sahil semtlerinden yararlanmada öncelikle kamu yararı gözetileceği, kıyıda ve sahil şeridinde planlama ve uygulama yapılabilmesi için yerine getirilmesi zorunlu hususlara yer verildiği görülmektedir (Tuna, 2006).

Yürürlükteki mevzuat çerçevesinde; kıyılarımızın korunması ve verimli kullanılması, denizcilikten sorumlu idare olan Denizcilik Müsteşarlığının görev ve sorumlulukları kapsamında yer alan unsurlardan biridir. 10.08.1993'te yürürlüğe giren 491 sayılı Denizcilik Müsteşarlığının Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname, 618 sayılı Limanlar Kanunu ve denizcilikle ilgili diğer mevzuat şöyledir. Kıyılarımızda, denizlerimizde seyir, can, mal ve çevre güvenliğinin sağlanmasına yönelik tedbirlerin alınması, kıyı tesislerinin faaliyetlerinin denizcilik usul ve esaslarına göre yürütülmesinden sorumlu kuruluş olarak Denizcilik Müsteşarlığı gösterilmektedir (Tuna, 2006).

1.3.4. Türkiye’de kıyı turizmi planlaması yönetimi ve sorunları

Türkiye’de hızlı bir biçimde adına metropolitenleşme dediğimiz gelişme ve değişme süreci yaşanmaktadır. Toplumsal nitelikli bir olgu olarak turizmin metropoliten kente özgü yaşam koşullarından etkilendiği kuşkusuzdur. Nüfusun yoğunlaşması insan-doğa ilişkisinde çevre sorunlarına yol açacaktır (Tuna, 2006).

Türkiye’de kıyı kullanımına bağlı mevcut rekreasyon merkezlerinin çoğu metropolitenleşme ve kabuk değiştirme süreci içinde çevre sorunları ile baş başa kalmış ve rekreasyonel işlevini kaybetmeye başlamıştır. Plansız turizm gelişmesinin çevreyi en az sanayi kadar olumsuz etkilediği söylenebilir. Turizmin ülkemizde ne olduğu henüz iyi derecede kavranmış bir olgu değildir. Turizm sektörü içinde insan faktörünü hizmet üreten ve hizmet talep eden olarak ayırdığımızda hizmet üretenlerin daha ön plana çıktıklarını görmekteyiz. Turizm sektöründe hizmet arzı, talebi doğurmaktadır (Tuna, 2006).

Turizm sektörü gelişmekte olan birçok ülkenin devlet politikalarında önemle üzerinde durulan bir sektördür. Ulusal gelişmeye önemli bir katkı sağlamaktadır. Ülkemizdeki son iki kalkınma planında, turizm sektörü üzerinde önemle durulmuş ve sektörün gelişmesi açısından hedefler saptanmış olmasına rağmen henüz uygulanmaya yönelik yaygın bir planlama çalışması başlamamıştır. Bu durumda doğal ve tarihi potansiyellerimiz tahrip olmakta, yanlış yatırımlar sonucunda önemli parasal kaynak kaybı olmaktadır ve özellikle altyapı sorunu çözülemez boyutlara ulaşmaktadır. Sonuç düşük turizm geliri ve yerine konulamayacak değerlerin tahribi olmaktadır (Keleş, 1996).

Ülkemizde 1/25000 lekli evre Düzeni Planları özellikle turizm baskısı altındaki yörelerde, koruma yönlendirme açısından oldukça önemli görevler yerine getirmişlerdir ve denetim açığını minimize etmeye çalışmışlardır. Ancak gerek toprak kullanımı kararlarının meknsal tabanlar oluşturmasından gerekse alt ölçekteki uygulama planlarından yoksun olmalarından ötürü parçacık uygulamalar ile dilinip turizm aralarında oluşan yüksek rantlı arsa ve yapı pazarı karşısında yenik düşmüşlerdir. Daha kapsamlı amaçlara cevap verecek meknsal tabanları oluşturmuş yörenin potansiyelini dengeli bir şekilde turizme sunabilecek planların yapılması gereklidir (Tuna, 2006).

Ülkemizde turizm alanında gözlenen diğer bir sorun da ikinci konut alanlarıdır. Özellikle Akdeniz ve Ege sahillerindeki son 5–10 senelik gelişme izlendiğinde turizm alanlarının planlanmasında en önemli sorunun ikinci konut alanlarının olduğu görülmektedir. İkinci konut alanlarında elde edilen yüksek rant, bu rant karşısında nüfus ve yapı yoğunluğu ve yaratılan her türlü atık ile turizm alanlarının yok edilmesidir. Turizmi bir işletmecilik becerisi olarak ele almak ve ikinci konut alanlarını alternatif konaklama alanları olarak sunmak gereklidir. Turistin sürekli değişen taleplerine yönelik olarak, turizm alanındaki yapılanma da nitelik ve nicelik açısından sürekli bir değişikliğe sahip olmalıdır. Plansızlık için bu değişiklik mümkün olmamakta, planlı alanlarda ise planın esnekliği ile uygulayıcının dünya görüşüne kalmaktadır. lke genelinde yoğun şekilde artmış olan ikinci konutlar ve kıyıdaki sanayi kuruluşları nedeniyle turistik yörelerdeki mevcut, üzerinde turist bulunmayan ve Turizm Bakanlığı’nca herhangi bir plan yapılmamış hazine arazisinin

tahsis ve satışından vazgeçilmesi yönünde çalışmalar yapılması yerinde olacaktır (Erginöz, 1998).

Yatçılık ve buna bağlı olarak yat turizmi olarak tanımlana hareketler özellikle ülkemiz Akdeniz ve Ege kıyılarında uygun gelişme alanları bulmakta, merkezi yönetim politikaları ile turizm gelirlerine artırmaya yönelik olarak çeşitli şekillerde desteklenmektedir (Yercan, 1995).

Kıyı alanları ile ilgili olarak merkezi ve yerel yönetimler ile bunlara bağlı yarı resmi kuruluşların aldığı kararlarda genellikle karşılaşılan problem; her kuruluşun kıyı alanının kullanımına kendi açısından yaklaşmasıdır ve yatçılık ve bunla ilgili gelişme planlarında benzer sıkıntılar ortaya çıkartmaktadır.

Kıyı alanlarında sürdürülebilir bir kalkınmanın sağlanması için ülkemizdeki koylarda yatçılığa bağlı problemlerin giderilmesi ile çok yakından ilgili duruma gelmiştir. Ülkemizdeki yatçılık potansiyeli ile halihazır yat sayısı karşılaştırıldığında arada önemli bir potansiyelin olduğu görülmekle birlikte varsayılan bu potansiyelin yatçılığın halihazırdaki durumu ile yol açtığı çevre kirliliği ele alınarak yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir (Yercan, 1995).

Deniz kirliliğini önlemek ve denetlemek amacıyla kamu kuruluşlarının kanunlara göre görev yetki ve sorumlulukları şu şekilde sıralanabilir (Civelek, 1998).

- Belediyeler (Bu konuda yerel liman idarelerinin görüşü alınmalıdır): Belediye kanununun 15. maddesine göre; Belediye sınırları içerisindeki göl, deniz ve nehirlerde, belediye sınırları olmak üzere, deniz ulaşım araçlarının sağlamlık, temizlik, yük kapasiteleri vb. konularda denetimini yapmak,
- Büyükşehir Belediye Başkanı: çevre kanununun 24. maddesine göre; Büyükşehir belediye sınırları içindeki sahil, boğaz, liman ve körfez, göl ve akarsularda Çevre kanunu'nda öngörülen cezaların verilmesi,
- Mülki amirler, Çevre Kanununun 24. maddesine göre Büyükşehir belediye sınırları dışında kalan bölgelerde yapılan kirlenmeler ile deniz, liman, bütün göl ve akarsularda yapılan kirlenmeler için ceza verme yetkisi,
- Sahil Güvenlik Komutanlığı, Sahil Güvenlik Kanununun 4. maddesine göre, Umumi Hıfzısıhha Kanununa, Su ürünleri Kanununa, deniz ve hava araçları ile denizlerdeki tesislerden yapılacak her türlü kirlenmelerle ilgili hükümlere

aykırı eylemleri önlemek, izlemek, suçluları yakalamak, gerekli işlemleri yapmak, yakalanan kişi ve suç vasıtalarının gerekli makamlara teslim etmek,

- Sahil Güvenlik Komutanlığı, Sahil Güvenlik Kanununun 5. maddesine göre, liman sınırları dışında Türk Kanunlarına göre cezalandırılması gereken eylemlerle ilgili kanun ve uluslar arası antlaşmalar hükümlerine göre el koymak. Suçun denizde başlayıp karada devam etmesi ya da suçluların karaya geçmesi hallerinde, yetkili güvenlik kuvveti olaya el koyuncaya kadar suç delillerinin kaybolmasını ve suçluların kaybolmasını önlemek amacıyla yetkilerini karada da sürdürerek durumu mahalli mülki amire bildirmek,
- Sağlık Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı Teşkilat ve Görevleri Hk. KHK. 9. maddeye göre, yenilecek ve içilecek tüm gıda maddeleri ile toplum sağlığını ilgilendiren eşya ve levazımın sağlık yönünden kontrol ve gerekli hallerde izin vermek,
- Büyükşehir Belediye Başkanlığı, Gemi ve Deniz araçlarına Verilecek Ceza ve Kullanılan Makbuzlara dair yönetmeliğin 12. maddesine göre; Büyükşehir sınırları içerisinde kalan sahillerimiz, boğazlarımız ile liman ve körfezlerimizde, göl ve akarsularımızda yapılan kirlenmelere ceza vermek,
- Mahallin en büyük mülki amiri, gemi ve deniz araçlarına verilecek ceza ve kullanılan makbuzlara dair yönetmeliğin 20. maddesine göre; kontrol ve tespit ekiplerinin kontrol ve tespitleri ile ilgili çalışmalar hakkındaki bilgileri çevre bakanlığına bildirmek,
- Liman Başkanlığı, (Mahallin en büyük mülki amirlerinin talimatı üzerine), gemi ve deniz araçlarına verilecek ceza ve kullanılan makbuzlara dair yönetmeliğin 26. maddesine göre; umumi hıfzısıhha kanununa, su ürünleri kanununa, deniz ve haraçları ile denizlerdeki tesislerden yapılacak her türlü kirlenmelerle ilgili hükümlere aykırı eylemleri önlemek, izlemek, suçluları yakalamak, gerekli işlemleri yapmak, yakalanan kişi ve suç vasıtalarını yetkili makamlara teslim etmek, Büyükşehir Belediye sınırları içinde kirlüten gemi ve deniz araçlarını seyrüsefer ve faaliyetten men etmek,
- Büyükşehir belediye başkanlıkları, mahallin en büyük mülki amiri (iller bankası genel müdürlüğünün görüşü ile Çevre Bakanlığının uygun yazısı ile),

su kirliliği kontrolü yönetmeliğinin 2.,34.,36.ve 42. maddelerine göre; bir proje ile yapılan başvuru çerçevesinde derin deniz deşarjına izin vermek,

- Büyükşehir belediye başkanları, mülki amirler ve sahil güvenlik bot komutanları, su kirliliği kontrolü yönetmeliğinin 15. maddesine göre; deniz kirlenmelerinin önlenmesi amacıyla düzenlenen ve Türkiye'nin de taraf olduğu uluslar arası sözleşme hükümlerine uyulması zorunudur.

1.4. Deniz Suyu

Deniz ortamı, içinde bulunan canlıların durumuna, fiziksel ve kimyasal özelliklerine göre, primer ve sekonder biyotik bölgeler olmak üzere ikiye ayrılır. Primer bölgelerde, bentik ve pelajik olmak üzere iki kısımdır. Bentik bölge, denizin dip kısmındaki ortamı içine alır. Pelajik bölge ise bütün su kütesini içine almaktadır. Bentik bölge, litoral ve derin deniz olmak üzere iki ana bölgeden oluşur. Bu iki bölge, genel olarak 200 m derinlikte birbirinden ayrılır. Pelajik bölge de, neritik bölge ve açık deniz bölgesi olmak üzere iki kısma ayrılır. Pelajik bölgenin 200 m derinliğe kadar ışık alan kısmı, neritik ve açık deniz bölgeleri arasındaki sınır düzeyi olarak genellikle kıta yamacının kenarıdır (Kocataş 1986).

Su ortamında, birbiriyle etkileşim halinde olan çok sayıda sistem vardır. Su ile sediment ve atmosfer arasında çözülmüş maddelerin değişimi söz konusudur. Organizmalar, birbirleri ve su ile dip canlıları da dip suları ve sediment ile sürekli etkileşim halindedir (Mutluay ve Demirak, 1996)

1.4.1. Deniz suyunun genel özellikleri

Deniz suyunun özellikleri şöyle özetlenir:

- Deniz suyu, tuzlu ve acıdır.
- Deniz suyunun yoğunluğu, tatlı sudan fazladır.
- Deniz suyunun donma noktası, tatlı suya oranla daha düşüktür. % 0.35 g tuz ihtiva eden deniz suyunun donma noktası -1.9°C dır.
- Deniz suyunda, çeşitli gazlar çözülmüş halde bulunurlar.
- Deniz suyu, ışığı ve ısıyı iletir.
- Deniz suyu, içinde bulundurduğu canlılar için besin ortamıdır (Samsunlu, 1995).

1.4.1.1. Deniz suyunun fiziksel özellikleri

Dünya üzerindeki suyun yaklaşık % 97 si deniz ve okyanuslarda bulunur. Deniz suyu kirlenmeye maruz kaldığı zaman fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinde çeşitli değişiklikler meydana gelir (Samsunlu, 1995).

1.4.1.1.1. Sıcaklık

Su kütlelerinin hareketini tayin eden parametreler tuzluluk ve sıcaklıktır. Sıcaklık yere ve zamana bağlı olarak değişir. Yatay yönde bu değişiklik düşeye göre çok azdır. Pratik olarak düşey doğrultudaki parametreler yatay doğrultudakilerin 5000 katıdır. Okyanuslarda yüzeyden dibe doğru 28–30°C den -1°C ye kadar azalma meydana gelmektedir. Bu değişimler, kutup bölgelerinde çok zayıf ya da hemen hemen sıfır olmasına karşın, sıcak bölgelere yaklaştıkça maksimuma ulaşır (Samsunlu, 1995).

Su ortamının sıcaklık farkını etkileyen esas faktörler güneş radyasyonu ve atmosferle olan ısı alışverişidir (Samsunlu, 1995).

Ekvator çevresi ve ılıman bölgelerde yapılan incelemeler derinliğe bağlı olarak sıcaklığın tabakalaşmalar gösterdiği ve yüzeyden dibe doğru yüzeysel tabaka, geçiş tabakası ve derin su tabakası olmak üzere üç tabakanın olduğu saptanmıştır (Samsunlu, 1995).

Yüzeyde derinlikle pek fazla değişmeyen yüksek sıcaklıkta bir yüzey tabakası ile derinlerde yine derinlikle değişim göstermeyen düşük ısıli alt tabaka bulunmaktadır. Bu iki tabaka arasında derinlikle sıcaklığın oldukça büyük değişim gösterdiği fazla kalın olmayan termoklin tabakası bulunur. Yüzey tabakası yüzeysel olaylardan, rüzgar ve dalga hareketlerinden etkilendiği için bu bölgede karışım söz konusudur. Derin suda sıcaklık pratik olarak sabittir. Yukarıya doğru çıkıldıkça mevsimlere bağlı olmadan sürekli sıcaklığı artan tabaka, bunun üzerinde ise eğimi mevsimlere göre değişen mevsimsel termoklin tabakası(yüzey tabakası) yer alır. Termoklin tabakasında sıcaklık değişimi 1 m derinlik başına 1°C dir (Samsunlu, 1995).

1.4.1.1.2. Akıntılar

Denizlerde akıntıların meydana gelmesini sağlayan etkiler şu şekilde sıralanabilir:

- Rüzgarın su yüzeyindeki sürtünme kuvveti
- Atmosfer basıncındaki değişimler
- Deniz yüzeyinin eğiminden doğan basınç gradyanı
- Yoğunluğun yatay yönde değişmesinden doğan yatay basınç gradyanı
- Gel-gitlerden doğan kuvvet

Meydana gelen akıntıların üzerine Coriolis kuvvetleri (dünyanın kendi ekseninde etrafında dönmesi sonucu oluşan kuvvet) ve sürtünme kuvvetleri etkilenebilir (Samsunlu, 1995).

1.4.1.1.3. Yoğunluk

Suyun en önemli özelliklerinden biri olan yoğunluk, türbülans, tabakalaşma ve suyun dikey yönde hareketlerini etkilemektedir.

Deniz suyunun yoğunluğu, ısıya, tuzluluğa ve basınca bağlı devamlı değişmekte olup, genellikle 1.0 g/cm^3 den biraz büyüktür. Deniz suyu yoğunluk derinliğe bağlı olarak değişir. Bu değişim yüzey tabakasında çok az, dipte sabite yakındır. Yoğunluk değişiminin maksimum olduğu tabaka Pinoklin tabakasıdır (Samsunlu, 1995).

1.4.1.1.4. Bulanıklık

Deniz suyu çeşitli yapı ve boyuttaki organik, inorganik ve çözünmüş maddeleri içerir. Deniz suyunun bulanıklığı plankton içeriğine göre değişir. Plankton miktarına bağlı olarak suyun renginde değişiklikler gözlenir.

Işık ışınları suyun içinde hem absorpsiyon hem de dağılma yoluyla kayba uğradığından ancak belirli derinliklere kadar inebilmektedir. Güneş ışınlarının şiddetine, suyun bulanıklığına, alg ve benzeri mikroorganizmaların varlığına bağlı olarak ışığın ulaştığı derinlik değişir (Samsunlu, 1995).

1.4.1.1.5. Gel-git

Ay ve güneşin dünya üzerindeki çekim kuvvetlerinin etkisiyle genellikle okyanuslarda meydana gelen gelgitler periyodik akıntılara neden olmaktadır. Açık okyanuslarda metreler mertebesinde olabilen gel-git seviye fark, denizlerde daha küçük olur ülkemiz kıyılarında bu seviye değişimleri günlük olarak 20 cm aylık olarak 40 cm dolaylarındadır (Samsunlu, 1995).

1.4.1.2. Deniz suyunun kimyasal özellikleri

1.4.1.2.1. Deniz suyunun tuzluluğu

1000 g deniz suyu, ortalama olarak 35 g tuz içerir. Yapılan analizlerde, deniz suyunda bulunan başlıca tuzların miktarı Tablo 2.1. de gösterilmiştir.

Deniz suyunun tuzluluğunun kaynağı hakkında ortaya atılan iki ayrı teori vardır.

- Deniz suyunun tuzluluğu sabittir ve kalıcıdır
- Tuzluluk, akarsularda çözünen maddelerin denizlere taşınmasından ve volkanların çıkardıkları maddelerin çözünmelerinden ileri gelir (Mutluay ve Demirak, 1996)

Deniz suyunun tuzluluğu üç kavramda açıklanır:

a) Salinite b) Klorinite c) Klorisite

a) Salinite: 1 kg deniz suyundaki karbonatın tamamının okside, bromür ve iyodürün klorüre dönüştürüldüğü zaman ve organik maddelerin tamamı okside olduğunda ortaya çıkan katı maddelerin gram olarak miktarına salinite denir ve binde olarak ifade edilir. Deniz suyu için kabul edilen standart salinite binde 35 tir.

b) Klorinite: 1 kg deniz suyundaki, bromür ve iyodürlerin tamamının klorürle yer değiştirmesi şartıyla klor, brom ve iyodun gram olarak toplam miktarıdır.

$$\text{Salinite} = 0.03 + 1.805 \times \text{Klorinite}$$

c) Klorisite = Klorinite x d

d: Suyun 20°C deki yoğunluğu.

Tablo 2.1. Deniz Suyunda Bulunan Tuzlar

Çözeltili Halindeki İyonlar	Kilogramda Gram Cinsinden Ağırlık	1 kg da Bulunan Kristalize Tuzlar (g)	Bütün Tuzluluğun % si
Cl	18.98	NaCl 27.21	88.6
Br	0.065	MgCl ₂ 3.18	
SO ₄ ²⁻	2.65	MgSO ₄ 1.66	10.8
HCO ₃	0.14	CaSO ₄ 1.26	
Mg ²⁺	1.27	K ₂ SO ₄ 0.86	
Ca ²⁺	0.40	CaCO ₃ 0.12	0.6
K ⁺	0.38	MgBr ₂ 0.08	
Na ⁺	10.56		
Toplam	34.34	35.00	% 100

1.4.1.2.2. Deniz suyunda çözünmüş gazlar

Deniz suyu, son derece karmaşık yapıya sahiptir. Deniz suyunda, atmosferdeki gazların tamamı, çözünmüş olarak bulunur. Bunun nedeni, atmosferdeki gazların sürekli deniz suyu ile temas halinde olmasındandır.

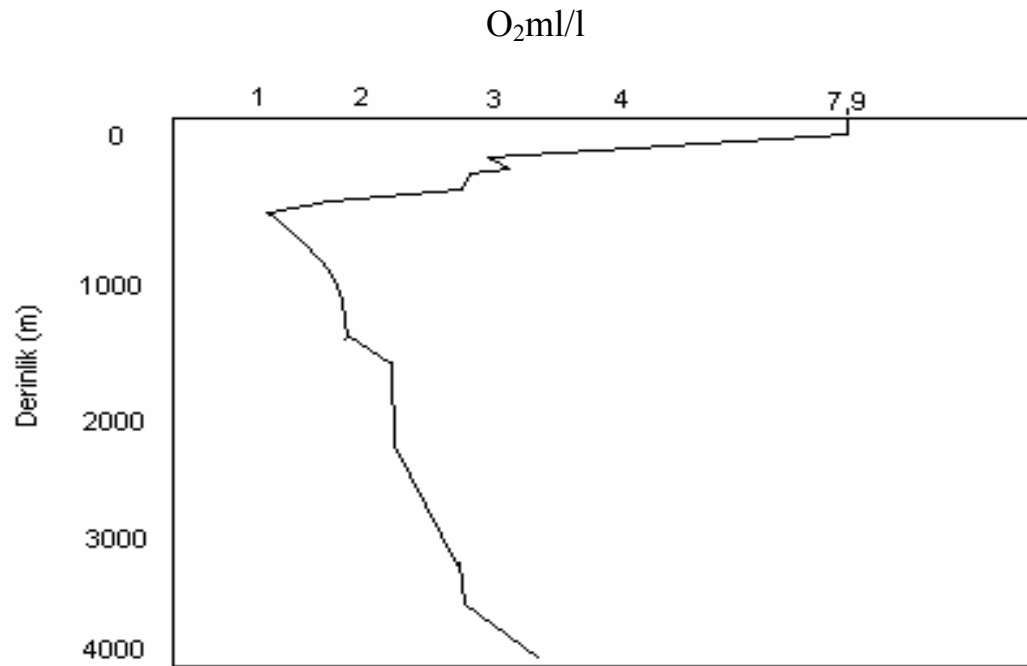
1.4.1.2.3. Deniz suyunda oksijen

Deniz suyunda çözünmüş oksijen miktarı, 1 l deniz suyu için, 0–10 mg arasında bir değerdedir. Çözünmüş oksijen konsantrasyonu, yüzeyden derine indikçe, 1000 m civarına kadar düzenli olarak azalır. Bu derinlikten sonra, tekrar artmaya başlar (Şekil2.1.). Oksijenin bu davranışına beş özellik etki etmektedir.

- Yüzeye yakın yerlerdeki oksijen konsantrasyonu sıcaklığa bağlıdır. Sıcak sularda konsantrasyon 4.5 mg/l, soğuk sularda ise 8 mg/l dir. Ayrıca, yüzeye yakın bölgelerde fotosentez neticesinde oksijen üretimi olmaktadır.
- Derin su tabakalarında oksijen konsantrasyonu sirkülasyona bağlıdır. Derin su kütleler, oluşma bölgelerinde derin suların havalanmasını ve yenilenmesini sağlayan bir oksijen kaynağı vazifesi görürler.

- Yapılan çalışmalarda, bazı derinliklerde ve enlemlerde oksijen konsantrasyonunun minimum değere ulaştığı görülmüştür.
- Ortamdaki hayvansal organizmaların miktarının değişimi, oksijen konsantrasyonunu etkiler.
- Bakterilerde organik bozunmanın yavaşlaması ve bu olay sırasında oksijen tüketiminin artması, oksijen konsantrasyonunu azaltır.

Genel olarak, deniz sularında çözülmüş oksijen konsantrasyonu, su kütlelerinin hareketlerine, deniz organizmalarının solunumlarına ve fotosentez olaylarına bağlıdır (Egemen, 1996).



Sekil 2.1. Deniz Suyunda Derinlikle Oksijen Değişimi (İvanoff, 1972)

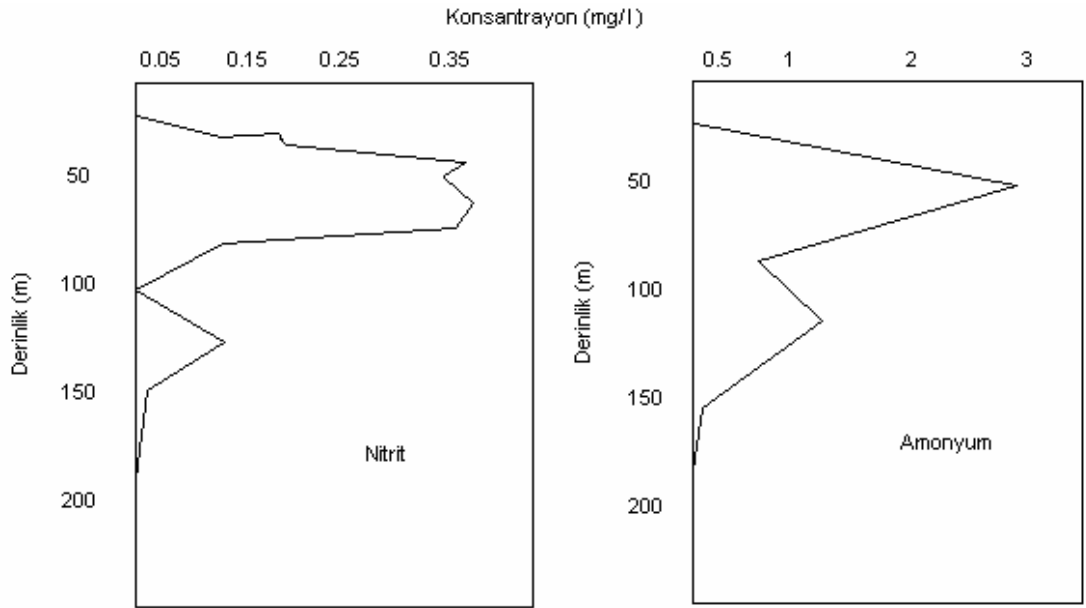
1.4.1.2.4. Deniz suyunda azot

Deniz suyunda azot, çözülmüş gaz, çözülmüş organik bileşik, asılı organik bileşik veya mineraller şeklinde bulunur.

Azot, NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- tuzları halinde bulunur. Bakteriler, organik azotun, anorganik azota dönüştürülmesi sırasında ve NO_2^- ile NO_3^- arasındaki dönüşümde rol alırlar. Azot içeren maddenin, öncelikle NH_3 e daha sonra NO_2^- ve NO_3^- a dönüştükleri düşünülmektedir.

NH_3 , aminoasitlerin, protein, amin ve üre gibi bileşiklerin hidrolizi sonucu açığa çıkar. NH_3 ün NO_2^- ye yükseltgenmesi, fotokimyasal oksidasyon ya da yüzey katalizörleri eşliğinde çözünmüş oksijen yoluyla (kimyasal oksidasyon) olmaktadır. Ayrıca NH_3 , sedimentlerde bulunan nitrifikant bakteriler tarafından yükseltgenmektedir (Mutluay ve Demirak, 1996).

Deniz sularında NH_4^+ ve NO_2^- konsantrasyonlar belirli bir derinliğe kadar artış gösterir. Daha sonra azalmaya başlar ve sıfır değerine ulaşır .(Şekil 2.2.) NO_3^- konsantrasyonu ise derinlik arttıkça artar. Ortalama olarak 2000 m derinlikte maksimum seviyeye ulaşır (Kocataş, 1987).

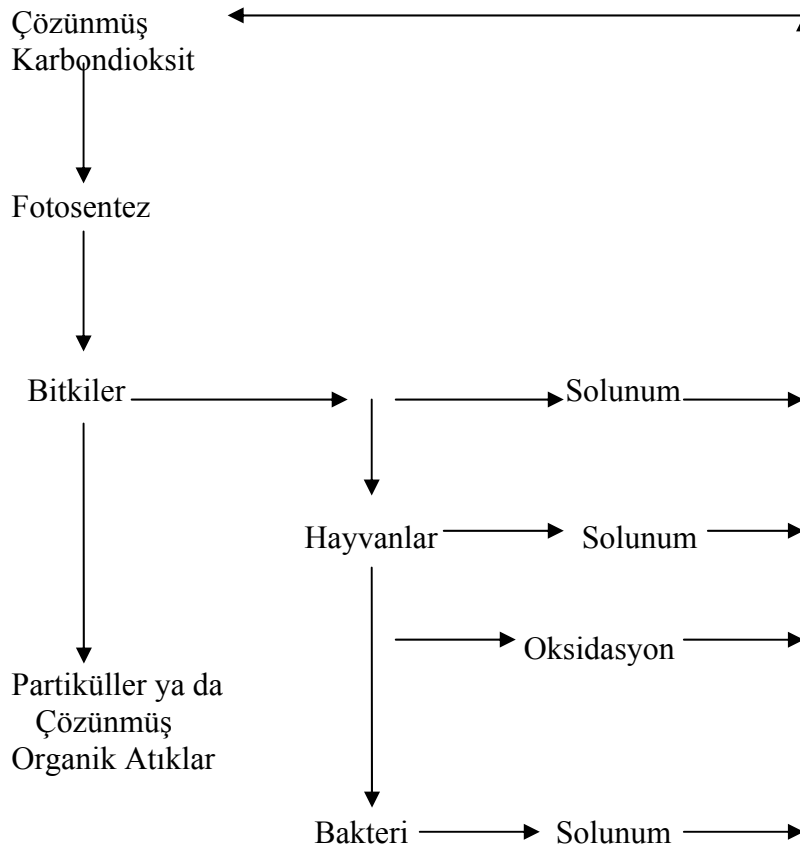
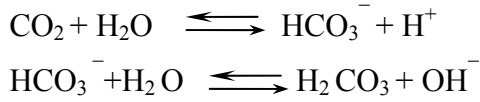


Şekil 2.2. Deniz Suyunda Nitrit ve Amonyum Konsantrasyonunun Değişimi (İvanoff, 1972)

1.4.1.2.5. Deniz suyunda CO₂ değişimi

Deniz suyundaki karbondioksitin asıl kaynağı atmosferdir. Aynı zamanda, organik maddelerin parçalanması ve volkanik faaliyetler sonucunda CO₂ oluşmaktadır. CO₂ gazı, bitki ve hayvanların solunumu sırasında üretilen ve fotosentez ile tüketilen bir gazdır (Şekil2.3.). CO₂ nin atmosferdeki konsantrasyonu düşük olmasına rağmen, sudaki çözünürlüğü yüksek olduğundan, deniz suyunda atmosfere oranla daha fazladır. Deniz suyundaki CO₂ konsantrasyonuna pH, atmosfer basıncı, sıcaklık, tuzluluk, deniz organizmalarının solunumu ve fotosentez gibi faktörler etki eder.

CO₂ 'in sudaki reaksiyonu Şekil 2.4. da verilmiştir (Kocataş, 1987).

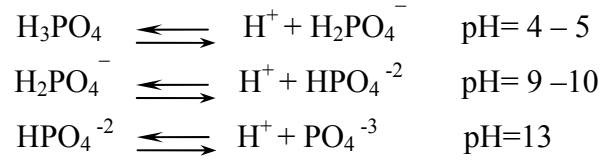


Şekil 2.3. Karbon Çevrimi (Kocataş, 1987)

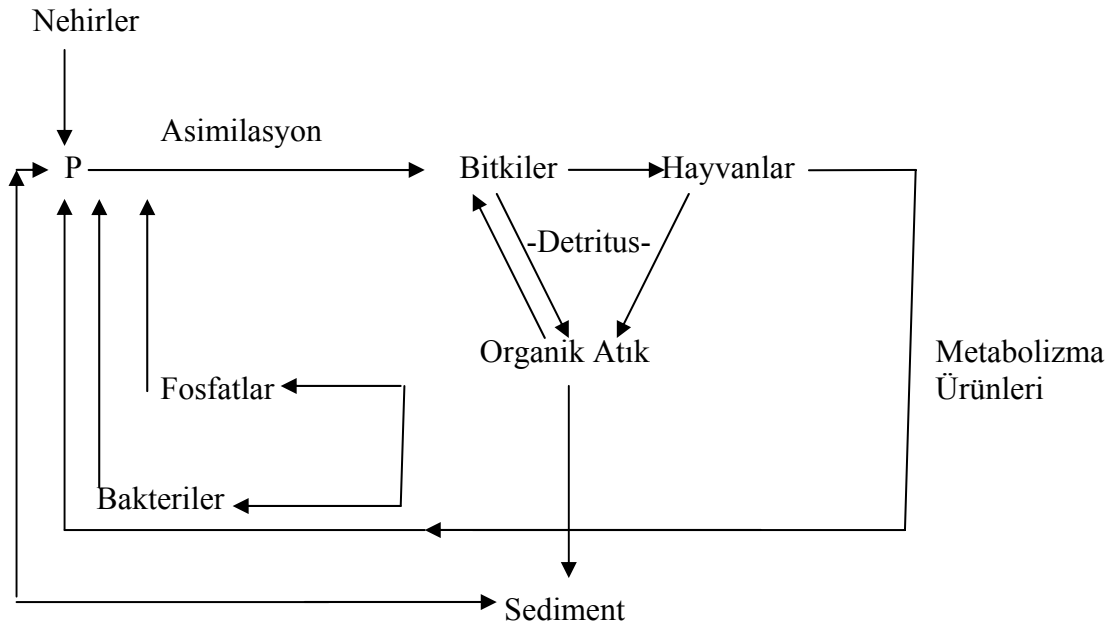
1.4.1.2.6. Fosfor bileşikleri

Fosfor, fosfat iyonu halinde çözünmüş olarak, tanecikli ya da çözünmüş organik bileşikler ve organizmaların bünyesinde bulunur. Deniz organizmalarının ölümüyle oluşan bozunmaları sonucunda, bol miktarda çözünmüş organik fosfor oluşur. Organik fosforun büyük bir kısmı, orto fosfat ürünü olarak ortama geçer. Ayrıca organik detrituslarda, bakteriler tarafından demineralize olabilen fosfor parçaları da vardır.

Anorganik fosfor, bitkiler tarafından organik madde haline dönüştürülür. Sudaki fosfat bileşimlerinin dağılımı pH da ki değişime bağlı olarak değişir.



Deniz suyundaki fosfatın, % 87'si HPO_4^{-2} , % 12'si PO_4^{-3} ve % 1'i H_2PO_4^- şeklinde bulunur. Deniz suyundaki fosfor çevrimi Şekil 2.4. de verilmiştir (Mutluay ve Demirak, 1996).



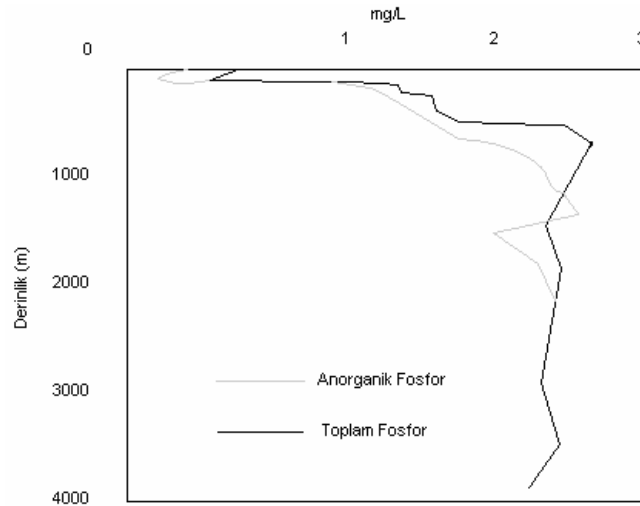
Şekil 2.4. Deniz Suyundaki Fosfor Çevrimi (Mutluay ve Demirak, 1996)

Denizlerde fosfor konsantrasyonu, derinlikle birlikte artar. 800 m – 1000 m derinlikte fosfor konsantrasyonunun en yüksek değere ulaştığı görülmüştür (Şekil 2.5.).

Fitoplankton bakımından en fakir olan kış mevsiminde, fosfat konsantrasyonu en yüksek seviyeye ulaşır.

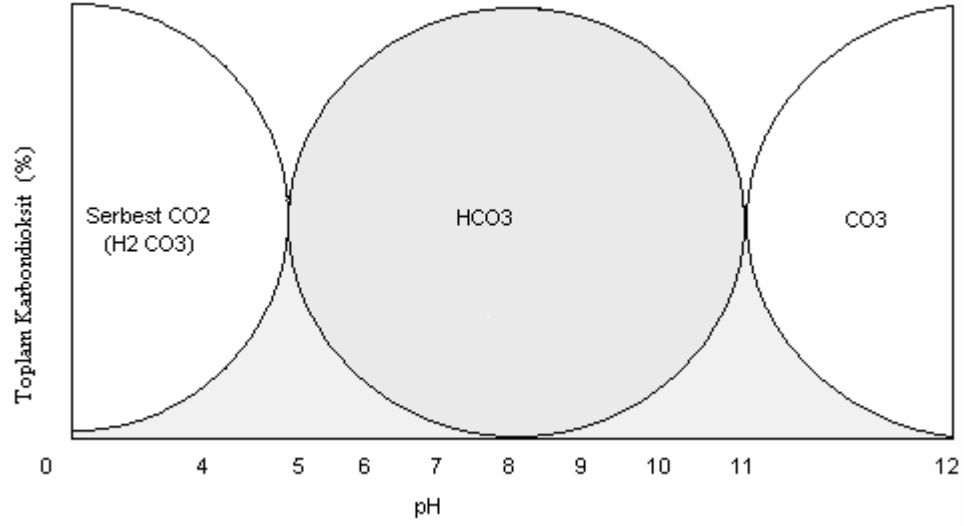
1.4.1.2.7. Denizlerde pH

Deniz suyunun pH sı 7.5 ile 8.4 arasında değişir. Bu değere suda çözünmüş karbondioksit etki eder. CO₂ yönünden fakir sularda pH yükselmektedir. Bikarbonat iyonları karbonat iyonlarına dönüşür. Karbonat konsantrasyonunun artışı, pH değerinde artışa neden olur. CO₂ yönünden zengin sularda pH azalmaktadır. Su ortamının pH'sı, biyolojik aktivitelere ve sıcaklığa bağlı olarak değişmektedir. Kış aylarında CO₂ konsantrasyonu artarken pH değeri düşmektedir. pH'nın vertikal değişimi, O₂ nin vertikal değişimi ile uyum gösterir. Özellikle fotosentez zonunun altında, O₂ ve pH varyasyonları paralel hareket eder. Organik maddelerin oksidasyonu ve solunum olayı O₂ tüketir ve CO₂ açığa çıkar. Bu noktalarda, pH azalır. Minimal O₂ konsantrasyonunun altındaki daha derin sularda, O₂ artışına paralel olarak pH yükselir (Kocataş, 1987).

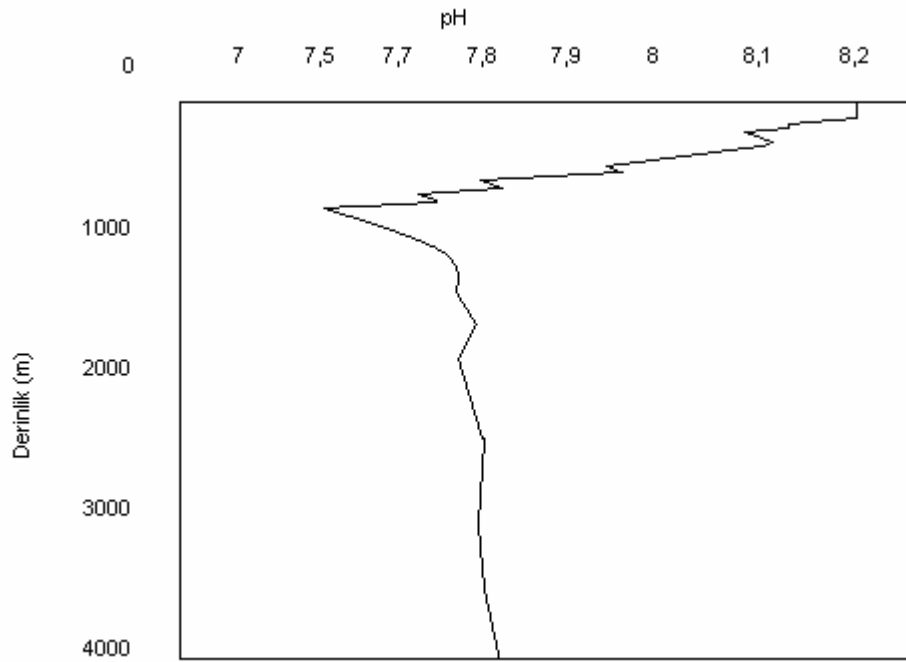


Şekil 2.5. Deniz Suyunda Derinlikle Anorganik ve Toplam Fosfor Konsantrasyonunun Değişimi (İvanoff, 1972)

Deniz suyunda çözünmüş haldeki CO_2 nin karbonat formlarının pH ya etkisindeki oranlar Şekil 2.6. de verilmiştir.



Şekil 2.6. Deniz Suyunda Çözünmüş Halde Bulunan CO_2 nin Karbonat Formlarının pH ya Etkisi (Kocataş, 1986)



Şekil 2.7. Deniz Suyunda pH'nın Derinlikle Değişimi (Kocataş, 1987)

1.4.1.2.8. Deniz suyunda organik bileşikler

Deniz suyunda çözünmüş fraksiyonların belirlenmesi, 0.5–1.0 ppm lik gözenekli bir zar filtreden suyu geçirmekle yapılır. Organik madde konsantrasyonu, genellikle 5 mg/l den azdır. Bu miktar, okyanusun yüzey sularında biraz daha fazladır. Bu yüzden organik maddenin, çözünme, bozunma ve üreme gibi biyokimyasal çevrimlerin yüzeye yakın bölgelerde olduğu anlaşılmaktadır (Mutluay ve Demirak, 1996).

Bu maddeler, başlıca lipitler olup deniz organizmalarının lipitlerinde % 5–20 oranında uzun zincirli (C_{20} – C_{22}) doymamış yağ asitleri bulunur. Bu yağ asitleri başlıca, palmitik asit, stearik asit ve oleik asittir. Lipit miktarı, denizlere göre değişim gösterir. Deniz suyunda bulunan sterollerin kaynağı, yaşayan organizmalardır. Bundan başka, glisin, serin ve ornitin gibi aminoasitlerde mevcuttur (Mutluay ve Demirak, 1996).

1.4.1.2.9. Deniz suyunda hidrokarbonlar

Deniz suyunda bulunan hidrokarbonların kaynağı yaşayan organizmalar, sedimentler ve kirlenmedir. Yaşayan organizmalardan kaynaklanan hidrokarbonlar, deniz ve kara canlılarının biyosentezi yoluyla oluşurlar ve ölüm sonucu metabolizmadan ayrılarak, deniz ortamına verilirler. Bu yola biyosentez hızı 1.106 ton/yıl dır. Sedimentten kaynaklanan hidrokarbonlar, petrol hidrokarbonlarının deniz altından ve kıyılardan sızmalarıyla oluşurlar. Miktarları 0.1- 1.106 ton/yıl dır. Kirlenmeden kaynaklanan hidrokarbonlar, endüstriyel atıkların denize deşarj edilmeleri sonucu oluşmaktadır.

Deniz suyunda, 1–100 mg/l konsantrasyonunda hidrokarbonlar gözlenir. Daha yüksek konsantrasyonlar, endüstriyel atıkların yoğun olduğu bölgelerin yakınlarında gözlemlenmektedir. Yüzey suları, derin sulardan daha yüksek hidrokarbon içeriğine sahiptir (Kocataş, 1987).

1.4.1.2.10. Deniz suyunda biyokimyasal süreçler

Denizde yaşayan organizmalar, deniz suyunun bileşimine önemli ölçüde etki eder. Besin zincirinin en basit elemanı olan fitoplankton ailesi, CO_2 , H_2O ve diğer besin maddelerini organik maddeye dönüştürürler. Fitoplankton

analizleri, C, N ve P'nin atom oranı olmak üzere 108 : 16 : 1 oranlarında olduğunu göstermektedir. Böylece sudaki her fosfor (genellikle HPO_4 iyonu halinde bulunmaktadır) ve atomuna karşılık 16 azot atomu (genellikle NO_3^- olarak bulunmaktadır) ve 108 molekül karbondioksit gerekli olmaktadır. Deniz suyundaki çözünürlüğü nedeniyle CO_2 nin daima aşırısı bulunduğundan, organik madde oluşumu açısından kısıtlama, azot ya da fosfordan kaynaklanmaktadır. Deniz suyunda NO^- ve PO^{3-} konsantrasyonları, bazı faktörler tarafından belirlenmektedir. Bunlar, okyanus akıntıları ve suyun dikey karışımıdır. İkincisi en önemli faktördür. Bunun nedeni deniz dibinin bu maddeler açısından yüzeye oranla daha zengin oluşudur. Derinliğin fonksiyonu olarak PO^{3-} derişimi Şekil: 2.5. da görülmektedir. Fotosentez, güneş ışınlarının en yoğun olarak bulunduğu, fotosentetik bölge adı verilen bölgede cereyan ettiğinden yüzeyden itibaren yaklaşık 150 m ye kadar olan mesafede, fosfat ve nitrat konsantrasyonları en düşük düzeydedirler. Yine bu bölgede, oksijen derişimi yüksek olup, derinlere inildikçe, ölü bitki ve hayvanların oksidasyonu için kullanıldığından oksijen konsantrasyonu azalmaktadır. Böylece, maksimum fosfat derişimi ile minimum oksijen derişimi aynı derinlikte olmaktadır (Mutluay ve Demirak, 1996).

1.4.1.2.11. Deniz suyunda bulunan elementler

Deniz suyunun genel karakteri aşağıda verilmiştir. Bu değerler 1 kg deniz suyu için ortalama değerlerdir.

1.4.2. Denizlerde kirleticilerin yapısı ve etkileri

1.4.2.1. Kirleticilerin yapısı

Herhangi bir ekosisteme giren farkı kirleticiler aşağıdaki üç gruptan birine ait olabilirler.

- Dayanıksız Kirleticiler
- Dayanıklı Kirleticiler (Korunan Maddeler)
- Devamlı Kirleticiler (Biyolojik Birikim Gösterenler)

Dayanıksız kirleticiler doğada kolayca parçalanabilen maddeler olup, çeşitli ayrıştırıcı faaliyetleri sonucunda biyolojik olarak daha basit yapıda CO_2 , nitratlar gibi

inorganik son ürünlere dönüştürülebilen kirleticilerdir. Koliformlar, algler, balık ve diğer yüksek canlılar öldükleri zaman biyolojik olarak parçalanabilirler.

Dayanıksız kirleticilerin bir diğer gurubu da fiziksel olarak ayrışabilen radyoaktif izotoplardır. Diğerleri oldukça düşük hızla parçalanırken, radyoaktif izotoplardan bazıları hızlı olarak parçalanırlar. Örneğin Uranyum 238' in yarılanma yılı 4.5 milyar yılken (pratik olarak parçalanamaz kabul edilirken), İyot 131 için bu değer yalnızca 8 gündür. Dayanıksız kirleticilerin her iki türü için ayrışma, değişik faktörlerden etkilenen zamana bağlı bir prosestir (Samsunlu, 1995).

Tablo 2.2. Deniz Suyunda Bulunan Elementler (Baykut, 1987)

Element	mg / kg	Ortamda Bulunma Şekli
H	108.88	H ₂ O
C	28	HCO ₃ ⁻ , H ₂ CO ₃ , CO ₃ ²⁻ , CO ₂
O	857	H ₂ O, O ₂ , SO ₄ ²⁻
N	0.01–0.07	NO ₃ ⁻ , NO ₂ ⁻ , NH ₄ ⁺ , N ₂
F	1.3	F ⁻
B	4.6	B(OH) ₃ , H ₃ BO ₃
Na	10561	Na ⁺ , NaCl
Mg	1272	MgSO ₄ , Mg ²⁺
S	884	SO ₄ ²⁻
Cl	18.98	Cl ⁻
K	380	K ⁺
Ca	400	Ca ²⁺ , CaSO ₄
Br	65	Br ⁻
Sr	8–13	Sr ²⁺ , SrSO ₄

Mikrobiyal kirlenmenin göstergesi olarak genellikle koliform bakteriler kullanılmaktadır. Koliform bakteriler sağlık açısından zararsız olmasına karşın, deniz

ortamındaki patojen bakterileri ve virüsler hakkında bir fikir verdikleri için indikatör olarak kullanılmaktadır.

Dayanıksız kirleticilerin suda diğer hallere çevrilmeleri çözünmüş oksijen harcanmasına sebep olur ve sudaki canlı türlerinin oksijensiz kalmasına yol açabilir. Ayrıca bu türler arasındaki dengeyi bozabilir. Parçalanabilir organik maddeler, azot ve fosfatlı maddeler ve ısı bu guruba girer. Bu kirleticilerin kaynağı; evsel atıksular, gübre ve konserve sanayi atıkları termik santral soğutma suları olabilir.

Dayanıklı kirleticiler zamanla biyolojik ayrışmaya dayanıklı olup, 'korunan maddeler' olarak adlandırılırlar. Klorlu maddeler ve değişik tuzlar bu guruba girerler. Dayanıklı kirleticiler inorganik ve bazı organik maddelerden oluşur.

Zamanla yapıları değişmeyen, çoğunlukla inorganik ve bir grup organik maddeden oluşan dayanıklı kirleticiler bazı canlıların çoğalmasını durdururlar. Su kütleleri üzerinde ince filmler oluşturarak suda yaşayan canlıları olumsuz yönde etkilerler. Estetik görünüşü bozarlar ve koku oluştururlar. Bu tür kirleticiler parçalanamaz organik maddeler, petrol, yağlar ve toksik maddelerdir. Kaynağı elektronik ve galvano teknik sanayi, petrokimya ve tekstil sanayi vs. atıklarıdır.

Doğadaki çeşitli metaller ve iz elementlerde parçalanamazlar. Bu maddelerden bazıları canlı organizmalarda birikebilmektedir. Besin zincirinde biriken maddeler 'devamlı kirleticiler' adını almaktadır. Cıva, kadmiyum, kurşun, arsenik, mangan, bazı pestisitler ve radyoaktif izotoplar gibi devamlı kirleticiler biyolojik olarak birikebilmektedirler. Bu tür maddeler atom santrali ve endüstriyel tesislerden kaynaklanmaktadır (Samsunlu, 1995).

1.4.2.2. Kirletici kaynaklar

Kirletici kaynaklar, sabit nokta kaynaklar, değişken nokta kaynaklar ve dağınık nokta kaynaklar olmak üzere üç ana bölümde incelenebilirler.

1.4.2.2.1. Sabit nokta kaynaklar

Bu tip kaynaklarda deşarjlar daima aynı noktadan yapılırlar. Örneğin kentsel atıkların bırakıldığı kanalizasyon çıkış noktalar veya endüstriyel kuruluşların bıraktıkları atık deşarj noktaları gibi. Bu noktalardan kesikli veya sürekli deşarj yapılması olasıdır.

1.4.2.2.2. Değişken nokta kaynaklar

Bu tip kaynaklardaki deşarj, sürekli veya sürekliye yakın bir düzen gösterdiği durumlarda aynen sabit nokta kaynağı gibi ele alınabilirler. Değişken nokta kaynaklarındaki farklılık, deşarj noktasının zaman içerisinde coğrafi konumunu değiştirebilmesidir. Özellikle bu durum tarımsal arazi ve kentsel yüzey sularının zaman zaman denize ulaşmasında söz konusu olabilir. Bu deşarjlar doğal olarak bir süreklilik göstermezler. Kazalar sonucu deniz ortamına bırakılan kirleticiler içinde bu durum geçerlidir. Zira bu kazaların nerede ve ne zaman olacağını kestirmek imkansızdır.

Değişken nokta kaynaklar için en belirgin örnekler;

- Gemilerden ve hava taşıt vasıtalarından yapılan deşarjlar,
- Gemi trafiğinin yarattığı kirlenme,
- Deniz dibinde yapılan araştırma ve üretim amaçlı etkinliklerin yarattığı kirlenmeler,
- Askeri etkinlikler sonucu ortaya çıkan kirlenme olaylarıdır.

Dağınık Nokta Kaynaklar (Akarsular, Yağmursuyu, Tarımsal arazilerden Gelen Sular...)

Karadan denizlere dökülen sular ile taşınan veya atmosferik çökeleklerle (yağmur, kar vb.) denize ulaşan kirleticiler olmak üzere gruplandırılmaktadır.

Doğal olarak bu değişik kaynak tiplerinde yapılacak araştırmalar ve unlara ilişkin örnekleme yöntemleri de birbirinden farklı olacaktır. Sabit nokta kaynaklarında sürekli bir gözetleme programı uygulanabilir. Bu tip kaynaklardan gelen atıklar çok değişik yapıda oldukları durumda, bunlar içerisinde en etkin kirleticiler seçilerek programlanır. Genellikle ölçülen parametrelerin başında atıksuyun KOI, BOI içeriği gelmekte ki bunu o deşarj noktasına ulaşan ve toksik değeri bilinen bazı elementlerin analizi takip eder. Bu toksik maddeler nitelik ve nicelik olarak ayırt edilemiyorsa veya elde bulunan olanaklar ayrıntılı bir izlemeye yetmiyorsa, bu atıksulardan alınacak örneklerde biyo deneyler yapmakta alışılmış bir kirlilik saptama yöntemidir. Biyo deneyler (Bioassay) atıksuyun seçilen bir veya birkaç tür organizmadaki etkisini ölçmeye yarar (Samsunlu, 1995).

1.4.2.3. Gemilerden kaynaklanan atıksular

Gemilerde oluşan atıksular, sintine, balast ve evsel nitelikli atıksular olmak üzere Üç kısımda incelenebilir.

Yat ve diğer teknelerin balast suları, sintine suları, evsel atıksu ve katı atıkları da deniz ortamına bırakıldığında çevre kirliliği yaratan ve bu nedenle özenle kontrol edilmesi gereken kirlilik kaynaklarıdır. Bu kirlilik, dikkat ve ciddiyetle kontrol edilmediği sürece, daha az miktarlarda ancak sürekli olarak denizlere boşaltılmaktadır.

1.4.2.3.1. Sintine suları

Gemilerde çalışan makine ve pompalardan sızan yağlar, sular ve temizlik suları geminin en altın kısmında bulunan sintinede biriktirilir. Yük gemilerinde bulunan sintinelerin belirli aralıklarda boşaltılması gerekir. Aksi takdirde yük nemlenebilir veya ıslanabilir, geminin mekanik aksamında paslanma görülebilir. Makine ve kazan dairelerinin sintinelerindeki sular belirli sürelerde boşaltılmazsa personelin, makine ve kazanların normal alışmasını bozacak seviyeye erişebilir. Bundan dolayı sintine suları gemi kaynaklı deniz kirlenmesinde büyük öneme sahiptir (Samsunlu, 1995).

1.4.2.3.2. Balast suları

Balast suları, geminin dengesine sağlamak üzere denizden çekilen ve yine dengesini sağlamak maksadıyla denize boşaltılan sulardır. Deniz suyunun beslendiği tankta daha önce kirlletici özelliğe sahip bir madde depolanmışsa kirlilik açısından dikkate alınmalıdır (Samsunlu, 1995). Dünyada her gün binlerce tanker, milyonlarca metreküp suyu bir yerden bir yere taşır. İstenmeyen deniz canlıları, denizlerde kirlletici ve bakteriyel niteliğe sahip sular bir kıtadan diğerine veya bir denizden diğer denize taşınır. Bu yolla her gün 3000 tür deniz canlısının bir bölgeden bir bölgeye taşındığı tahmin edilmektedir (Öztürk ve diğerleri, 2003).

1.4.2.3.3. Evsel nitelikli sular

Bu sular gemi personeli ve yolculardan kaynaklanan mutfak ve tuvalet sularıdır. Gemilerde mutfak ve lavabolarda kullanılmak üzere tatlı su tanklarında depolanan kullanma suyu kullanılmaktadır. Tuvaletlerde ise genellikle denizden çekilen suyun

kullanılması söz konusudur. Evsel nitelikli olan bu sular gemi kaynaklı deniz kirlenmesinde önemli bir yer tutmaktadır (Samsunlu, 1995).

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Gülkal (2004), Türkiye’deki Özel Çevre Koruma Bölgeleri hakkında bir çalışma yapmış, bu kapsamda dünya ölçeğinden başlayarak Patara kıyılarını kapsayacak ölçüde daralan bir şekilde kıyılarda yaşanan problemler, sürdürülebilir bir kıyı anlayışı hakkında bilgiler vermiştir.

Çalışmada kıyı sorunları ile birlikte ülkemizdeki Özel Çevre Koruma Bölgeleri’nin tanımını bağdaştırmış, bu bölgelerde uygulanması gerekenleri vurgulamıştır.

Tarihi ve arkeolojik dokunun korunması, planlamalar ve arazi kullanımı, turizm faaliyetlerinin bölgeye olan etkileri ve deniz kaplumbağalarının yaşam olanakları çalışma kapsamında değerlendirilerek, bölgenin sürdürülebilirliğinin sağlanması için alternatif önerilerde bulunulmuştur.

Özaydın ve Özaydın (1998), yaptıkları çalışmada hızlı kentleşme ve kirlenme ile birlikte kıyıların daha organize bir şekilde kıyı yönetimine ihtiyaç duyulduğunu vurgulamışlardır.

Çalışmada kıyı yönetiminin çok disiplinli değil disiplinler-arası nitelikte olması gerektiği, bu şekilde kurum ve kuruluşların daha iyi organize olarak daha kapsamlı bir şekilde stratejiler geliştirerek uygulamaya koyacakları dile getirilmiştir.

Bu kapsamda Ayvalık Kıyıları örnek olarak sunulmuş, sonuç olarak kamu sektörü, özel işletmeler ve sivil toplum kuruluşlarından oluşan üçgenin arasında kıyı yönetiminin kurulması gerektiği, aksi halde gerekli başarıya ulaşılamayacağı belirtilmiştir.

Sponza ve Dölgen (1997), yaptıkları çalışmada, ülkemizdeki kıyı alanlarının turizm için cezp edici olanak ve unsurları ile birlikte bölgelerdeki kıyı sorunlarından bahsetmişlerdir.

Çalışmada rekreasyon amaçlı kullanılan denizlerdeki çeşitli kaynaklara göre kimyasal ve bakteriyolojik sınır değer tabloları ile birlikte yorumlar dile getirilmiştir. Buna bağlı olarak ülkedeki kıyılardaki kirlilik artışları belirtilmiş ve bu alanlardaki alınabilecek önlemler hakkında önerilerde bulunulmuştur.

Çalışmada ayrıca; kıyılardaki ticari ve özel müesseselerden kaynaklanmış yada kaynaklanabilecek çevre sorunları dile getirilerek, mevcut arıtma tesislerinin problemlerinden de bahsedilmiştir.

Zafer ve Güney (1997), ülkemiz kıyılarının son yıllarda turizme bağlı olarak insanlar tarafından fazla kullanıldığını, buna bağlı olarak kıyılardaki tahribattaki artıştan bahsederek, yasalardaki, denetim ve uygulamalardaki eksiklikler ve yetersizliklere dikkat çeken bir çalışma yapmışlardır.

Çalışmada ülkemizde kıyı ile ilgili mevzuat yönetmelik ve kanunların yanında kıyı turizmi rekreasyon hakkında tanımlamalar yapılmış, Akdeniz ve Ege kıyılarındaki turizm baskısına dikkat çekilmiş,

Çalışmada kıyıların korunması hususunda kapasitelerinin belirlenmesi, bazı bölgelerin kullanımdan kaldırılması ve acil önlemlerin alınması sonuçlarına varılmıştır.

Eşbah (2002), yaptığı çalışmada; içinde bulunduğumuz yüzyılda turizm faaliyetlerindeki artışa dikkat çekmiş, turizmin ülkemiz ekonomisi için önemi, ülkemizdeki turizm potansiyeli göz önünde bulundurularak kıyılarımızdaki kirlilik artışı, tarım alanlarının yanlış kullanımı, çarpık yapılaşma ve sosyo-ekonomik baskılardan bahsetmiştir.

Çalışmada, ülkemizdeki sürdürülebilir kıyı turizmi çalışmalarına ışık tutabilecek bir dizi sosyo-ekonomik, çevresel, ekonomik ve estetik amaçlı politikalar dile getirilmiştir.

Tekoğlu ve arkadaşları (2001), yaptıkları çalışmada, ülkemizdeki yat limanlarının bu günkü durumunu incelemişlerdir.

Çalışmada Akdenizdeki yat turizminin tarihsel gelişimi, mevcut alt yapısı ve yat limanlarının kapasiteleri hakkında bilgi verilerek ülkemiz yat turizmin Akdeniz ülkelerindeki yeri vurgulanmıştır.

Yat turizmi için bulunmaz doğal kaynaklar ve ülkemizin konumunun vermiş olduğu avantajlar göz önünde bulundurularak, mevcut yat limanları, inşaat halinde olanları hakkında bilgi verilmiş, yat turizmi hakkındaki yasal prosedürlere değinilerek gelecekte yat limanlarında yapılması gereken alt yapı çalışmaları ve alınması gereken önlemlerden bahsedilmiştir.

Gökdalay ve Yalçiner (1997), yaptıkları çalışmada ülkemizde turizm alanında yapılan yatırımlardan bahsederek, bu yatırımların ayrıntılı planlar yapılmadan ya da mevcut planlara uyulmadan gerçekleştirilmesinden dolayı kıyısal çevrede ileride geri dönüşümü olmayan olumsuz etkilerden bahsetmiştir.

Çalışmada ayrıca geçmiş dönemlerde yapılan planlamalar, projeler ve teşvik politikaları dile getirilerek, mevcut durumun değerlendirmesi yapılmıştır. Çeşitli örneklerle desteklenen çalışmada politikalar, proje ve teşvikler tartışılarak önerilerde bulunulmuştur.

Kaptaşlı ve arkadaşları (1997) , yaptıkları çalışmada; Göcek bölgesinde su kalitesi ölçümleri ve deniz akıntıları ölçümleri yapmıştır.

Çalışma kapsamında Göcek koyunun yat turizmi potansiyeline ve gelişmeye açık bir bölge oluşuna dikkat çekilerek ileride bu bölgede su kalitesinde oluşabilecek olumsuz değişimlerin ve bunun bölgedeki dağılımının önceden belirlenmesinin önemi vurgulanarak akıntı yönleri de tespit edilmiştir.

Çalışmada sonuç olarak bölgede bulunan yatların kontrol altında olmayışı, bölgenin ülke yat turizminde önemli bir potansiyelinin olduğu ve bunun sürdürülebilirliği için önlemlerin alınması gerektiği vurgulanarak birtakım tavsiyelerde bulunulmuştur.

Taşpınar (2002) , yaptığı çalışmada çeşme limanındaki yatlardan ve gemilerden kaynaklanan balast ve sintine suları ve buna bağlı olarak oluşacak kirliliğe dikkat çekmiştir.

Çalışmada yatların oluşturduğu veya oluşturabileceği deniz kirliliğinden bahsedilerek sonuçları dolaylı yada doğrudan insan sağlığını ilgilendirdiğine dikkat çekmiştir.

Baykal ve Baykal (2002) , yaptıkları çalışmada yat, tekne gibi deniz araçlarının ev, otel, lokanta gibi kullanıldığına dikkat çekerek buralarda oluşabilecek atıksuları incelemişlerdir.

Çalışmada, ev, okul, lokanta, otel gibi yerlerdeki kişi başına su tüketimi vurgulanarak bu miktarların deniz araçlarındaki miktarları hesaplanmıştır. Üretilen atıksu miktarı ve atıksu muhtevası belirtilerek deniz araçlarından kaynaklanabilecek kirlilik yükü hesaplanmış ve değerlendirmeler yapılmıştır.

Özhan ve arkadaşları (2003) , yaptıkları çalışmada Göcek koylarında bir anket çalışması düzenlemişler, ankette bölgede bulunan yatlardaki tatil yapan kişiler çeşitli sorular sormuşlar ve değerlendirmede bulunmuşlardır.

Çalışmada bölgede demirlemiş yatlarda yaşayan kişilere neden bölgede konaklamayı tercih ettikleri, neden yat turizmini seçtikleri, yatların denizi kirletip

kirletmedikleri, bölgede denetlemenin ve yönetimin ne derecede yeterli olduğu hakkında sorulara cevap aramışlardır.

3. MATERYAL ve METOD

3.1. Çalışma Bölgesinin Tanımı

Çalışma Muğla ilinin Fethiye ilçesine bağlı Göcek beldesinde yapılmıştır. Çalışmada Fethiye koyu içinde yer alan ve Göcek beldesi ile Kapıdağ Yarımadası arasında kalan bölgedeki adalar ve koylardaki deniz kirliliği incelenmiştir.

Bölge, ülke turizminin gelişmesine paralel olarak hızla büyümekte ve dolayısıyla önemi de artmaktadır. Göcek koyu sahip olduğu değerler nedeniyle T.C. Hükümeti tarafından 1988 yılında Özel Çevre Koruma bölgesi olarak ilan edilmiştir.

Göcekte iklim, tipik bir Akdeniz iklimi olarak; yazları sıcak ve kurak, kışları ılık ve yağışlı geçer. Gece ve Gündüz arasındaki sıcaklık farkı belirgindir. Yaz aylarında buharlaşmanın fazla oluşu ve kış arların dada bol yağış alması sebebiyle nem oranı pek değişmez. Bölgede hakim olan rüzgarlar mevsimsel kararlılık gösterir.

Göcek koyları, Fethiye körfezinin kuzey batısında yer alan, açık deniz akıntılarından ve rüzgarlardan çok etkilenmeyen bir gölgedir. Koyların batı ve güney tarafları dağlarla çevrili olması bu alanı doğal bir liman haline getirmiştir. Buda bölgeyi ülkemizde ve dünyada önemli bir doğal yat limanı yapmıştır. Beldede toplam yat bağlama kapasiteleri 810 olan dört marina vardır. Bunlar: Belediye Marina, Club Marina, Port Göcek Marina ve Skopea Marina dır.Bu marinaların kapasiteleri şu şekildedir;

Belediye Marina	: 150 deniz kapasiteli (kışlama yapılamıyor)
Club Marina	: 180 deniz kapasiteli
Port Göcek Marina	: 400 deniz, 180 kara kapasiteli
Skopea Marina	: 80 deniz kapasiteli (kışlama yapılamıyor)

Bu marinalarda toplam 175 civarında yelkenli charter (kiralama) teknesi barınmaktadır. Charter teknelerinin ortalama kapasitesi altı kişidir. Diğer teknelerin çoğunu özel motor-yatlar oluşturmaktadır. Bunun yanında kooperatife bağlı 20 adet günübirlik tur teknesi ise toplam günlük 400 civarında taşıma kapasitesine sahiptir. Hafta içi bu rakam biraz düşmektedir. Fethiye'den çıkan günlük tur tekneleri de aynı bölgede gezi yapmaktadırlar. Göcek'ten, haftada ortalama 15–20 adet Gulet

seyire çıkmaktadır, guletlerin ortalama yatak kapasitesi ise, mürettebat dahil, 15 civarındadır.

Göcekten Kapıdağ yarımadasına kadar uzanan bölgede yirmiden fazla koy bulunur. Bu koylar yatların korunaklı bir şekilde burada konaklamalarına imkan vermektedir. Ayrıca bu bölgede birçok tarihi kalıntı bulunmaktadır. Bu kalıntıların geçmişi Likya uygarlığına kadar uzanmaktadır.

Göcek bölgesinde buluna adalar şu şekilde sıralanabilir:

- Göcek Adası
- Yassıca Adalar
- Zeytinli Ada
- Tersane Adası
- Domuz Adası
- Yılanlı Ada

Bu bölgede irili ufaklı birçok koy bulunmaktadır. Bunlardan bir kısmı gerek haritalarda gerek halk arasında farklı farklı isimlerle anılmaktadırlar. Göcekte bulunan koylar ve isimleri şu şeklide sıralanabilir.

- | | |
|-------------------|------------------|
| -Çiftlik Koyu | -Eğriçam Koyu |
| -Osmanağa | -Atbükü |
| -Günlüklü Koy | -Boynuzbükü |
| -Kille bükü | -Taşyaka Koyu |
| -Aşılık Koyu | -Sıralıbük |
| -Sarsala Koyu | -Manastır Koyu |
| -Kapı Koyu | -Hamam Koyu |
| -Kuyrucak Koyu | -Kurşunlu Koyu |
| -Yavansu Koyu | -Merdivenli Koyu |
| -Göbün Koyu | -Uzun Ali Koyu |
| -Hacı Dede Deresi | -Tersane Koyu |
| -Yaz Limanı | -Büyük Yassıca |
| -İncirli Koy | -Büyük Koy |

3.1.1. B ng   koyu

B ng   Koyu, Göcek koyları arasında en kuzeyde yer almaktadır. Göcek yerleşim bölgesine yakınlığı, kara yolu bağlantısının kolaylığı ve dalga almaması bu bölgenin fazla tercih edilme sebeplerindendir. Bölgede bulunan marina yatlar tarafından yoğun olarak tercih edilmektedir. Fethiye körfezinde saat yönünün aksi istikamette genel bir deniz akıntısı bulunmaktadır. Bu akıntı, bölge ile Fethiye körfezi arasında yer alan Göcek Adası tarafından büyük ölçüde engellenmektedir. Ayrıca akıntı yönünü göz önüne alındığında Fethiye körfezindeki kirletici unsurların bu bölgede biriktiğı söylenbilir. Rüzgar vasıtasıyla karadaki bazı katı atıkların denize taşınması kirletici bir unsur olarak ele alınabilir.

3.1.2. Çiftlik koyu

B ng   koyunun hemen güneyinde yer alır. Koy, Göcek adası nedeniyle deniz akıntısından mahrum kalan bir başka koydur, ancak B ng   koyuna nazaran daha geniştir. Bu bölgedeki topografik yapı, yağışlı günlerde karadaki bazı kirleticilerin yağmur sularıyla denize taşınmasına olanak vermektedir. Marinalar, yerleşim bölgesine yakın yerlerde faaliyet göstermektedir. Çiftlik Koyu, yatların marinalara giriş çıkışın yapıldığı güzergahta yer almaktadır. Dolayısıyla yat trafiğinin güzergahı üzerinde bir bölgedir. Daha az tercih edilen bir koydur.

3.1.3. Osmanağ  koyu

Göcek Koyları arasında en kuzeyde yer alan koylardan birisidir. Bölgedeki en k     koy olarak nitelendirilebilir. Çiftlik koyuna göre güneyde yer alır. Deniz akıntısına müsait yapısı, k     olması nedeniyle yatlar tarafından çok tercih edilmemesi; koyun kirlenmesine etkilerin azalmasına neden olmaktadır. Göcek koylarının birçoğunda yer alan katı atık problemi yat sayısına bağılı olarak azdır.

3.1.4. G nl     koyu

Atb    olarak da bilinir. Yaz aylarında sularının serin olması ile tanınır. Oldukça b     olmasına rağmen yatlar tarafından çok tercih edilmemektedir.

3.1.5. Boynuzbükü

Göcek koyları arasında en büyük olan koydur. Kuzeyinde Günlüklü, güneyinde Büyük ova koyu bulunmaktadır. Koyun büyüklüğü koy içerisindeki doğal fiziki yapı, burada bulunan yat mola noktası ve konumu nedeniyle en çok tercih edilen koylar arasındadır. Bölge doğal deniz akıntılarından kolaylıkla etkilenmekte, böylece kirlilik birikimi az olmaktadır.

3.1.6. Kille koyu

Göcek koyları arasında pek fazla tercih edilmemektedir. Koyun çok geniş olması ve doğal fiziki yapısından dolayı diğer koylara göre daha az yat demirlemektedir.

3.1.7. Bedri Rahmi koyu

Kille Koyunun hemen güneyinde olmasına rağmen Göcek koyları arasında en popüler yerlerden birisidir. Taşyaka koyu olarak ta bilinir. Bölgede Likya uygarlığına ait kalıntılar bulunmaktadır. Koyun fiziki yapısı deniz akıntılarına müsaittir. Yat sayısının fazlalığı bu bölgedeki ticari faaliyetleri de yoğun hale getirmiştir. Bu bölgede su sporları faaliyetleri yoğun olarak gerçekleştirilmektedir.

3.1.8. Sıralıbük

Göcek koyları arasında güneyde yer almaktadır. Orta koylar bölgesi arasında yer alan bu koyun popüleritesi diğer koylara nazaran hemen hemen aynıdır. Koyun genişliği ve konumu itibarıyla iyi bir üne sahiptir.

3.1.9. Sarsala koyu

Göcek koylarının en büyük ve en popüler olanlarından birisidir. Bölgeye Dalaman tarafından gelen bir yol bulunmaktadır. Koyda Dalaman Belediyesi tarafından yaptırılmış günöbirlik tesisler bulunmaktadır. Bu Sarsala Koyunun sadece yat turizmi için değil aynı zamanda plaj turizmi için de kullanıldığını göstermektedir.

3.1.10. Kleopatra koyu

Adını içinde bulunan antik ve batık haldeki tarihi eserlerden almaktadır. Hamam koyu olarak ta bilinir. Su sporlarının en çok yapıldığı yerlerden birisidir. Göcek

koyları arasında en güneyde bulunanlar arasındadır. Günübirlik yat gezilerinin uğrak yerlerinden birisidir. Bu özellikle hafta sonları yoğun bir tekne trafiğini beraberinde getirmektedir. Buna rağmen yatlar tarafından orta derecede tercih edilmektedir. Burada yatların bağlanabileceği iskelenin olması ve Fethiye körfezine yakın konumda olması etken olabilir.

3.1.11. Kargın koyu

Kurşunlu koyu olarak ta adlandırılır. Kleopatra koyunun hemen güneyinde yer alır. Aslında Karanlıkıçi koyunun içinde yer alan daha küçük iki koydan birisidir. Yatların en çok tercih ettiği bölgelerden birisidir. Bu bölge de Hamam koyu gibi su sporlarının en çok yapıldığı bölgelerden birisi.

3.1.12. Yavansu koyu

Karanlıkıçi koyunun içindeki diğer koy da Yavansu Koyudur. Bölge Kargın Koyu ile birlikte Göcek Koyları arasında en az su sirkülasyonunun olduğu bölgeler arasındadır. Bu bölge de günübirlik tekne turları tarafından ziyaret edilen bölgeler arasındadır. Bölgede teknelere hizmet veren küçük bir işletme bulunmaktadır. Burada konaklayan yat sayısı diğer bölgelere nazaran oldukça sınırlı sayıdadır.

3.1.13. Merdivenli koyu

Göcek Koyları arasında en küçük koylardan birisidir. Koyların güneyinde yer alır. Bölgedeki birtakım mağaraların varlığı, Göcek koylarına güneyden giriş yeri sayılan Darboğaz mevkiine yakındır. Bu günübirlik teknelerin ve guletlerin bu koyda duraklamalarına neden olmaktadır.

3.1.14. Göbün koyu

Kapı Dağ yarımadası üzerinde en son sırada yer alan ve dar boğaza en yakın koydur. Koyun fiziki yapısı sayesinde bölge oldukça korunaklı durumdadır. Koyda bulunan tesis burada iskeleler inşa etmiş ve diğer hizmetleriyle de yatlar için çekici kılmıştır.

3.1.15. Akvaryum koyu

Fethiye körfezi içinde yer alan Domuz Adası üzerinde bir koydur. Adanın kuzey doğusunda yer alır. Çok korunaklı bir koy değildir. Daha çok güneybirlik teknelerin uğrak yeridir.

3.1.16. Paço koyu

Domuz adasının kuzey batısında yer alır. Yatlar tarafında orta düzeyde tercih edilen koylar arasındadır. Koyda herhangi bir yapı bulunmamaktadır. Fethiye yakın olması nedeniyle güneybirlik tur tekneleri tarafından tercih edilmektedir.

3.1.17. Tersane koyu

Domuz adasına komşu olan Tersane Adasında yer alır. Adanın kuzey batısında yer alan koy oldukça korunaklı durumdadır. Koy içerisinde yer alan tarihi kalıntılar bu bölgeyi çekici hale getirmiştir. Buna rağmen çok popüler değildir. Koy içerisinde su derinliği orta bölgelerde 5–6 m civarındadır. Açık denizle su alışverişi kısıtlı olması nedeniyle, bölgenin kirlenme karşı en duyarlı koylarından biridir.

3.1.18. Yassıca adalar

Bölgedeki en popüler yerler arasındadır. Kayalık ve kumullardan oluşmuş adaların oluşturduğu bir dizi adadır. Su sporları faaliyetleri oldukça yoğun yapılmaktadır. Güneybirlik tekneler ve yatlar tarafından çok tercih edilirler. Kumul adaların varlığı ve su derinliğinin çok olmaması; tercih nedenleri arasında yer almaktadır.

3.1.19. Göcek adası

Göcek yerleşim bölgesine en yakın adadır. Ada, kuzeyinde yer alan koyların doğal deniz akıntılarını etkileyen en büyük faktör durumundadır. Bu adadan numune alma bölgesi olarak adanın kuzeyinde yer alan en büyük koy tercih edilmiştir. Yatlar bu koyu adanın doğu yakasındaki koylara göre daha korunaklı olduğu için tercih etmektedirler.

3.2. Çalışma Alanı ve Metotlar

Çalışma yapılan alan, marinaların yoğun olduğu iç bölge, adaların olduğu bölge, Kapıdağ yarımadasına komşu koylar ve çalışma alanının batısında kalan koylar olarak dört bölgeye ayrılmıştır. Çalışma Bölgeleri ve numune alınan yerler aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Çalışmalar sırasında sadece kimyasal analizler için numune alınmakla kalmayıp dört çalışma dönemi boyunca göze çarpan unsurlar çalışma notlarına eklenmiştir. Yapılan bu gözlemlerde bölgedeki yat yoğunluğu ve trafiği, denetlemeler, uygulamalar ve yönetimden kaynaklanabilecek olumsuzlukların bölgelere göre ve mevsimlere göre ne derecede önem arz ettiğini vurgulamak amaçlanmıştır.

Göcek Koyu (Liman) bölgesinde yüzey, 5 m, 10 m, 15 m ve dip olmak üzere beş ayrı derinlikten numuneler alınmış, Orta Koylar bölgesinde Osmanağa, Boynuzbükü ve Bedri Rahmi istasyonlarında, 10 m, 15 m ve dipten, Günlüklü, Kille ve Sıralı Bük istasyonlarından da yüzey ve derinden numuneler alınmıştır. Kapıdağ bölgesinde, Kleopatra, Yavansu ve Merdivenli istasyonlarından yüzeyden ve dipten numuneler alınmış, Sarsala, Kargın ve Göbün istasyonlarından, yüzey, 5 m, 10 m, 15 m ve dip bölgelerden numuneler alınmıştır. Adalar bölgesinde Tersane Koyu istasyonundan, yüzey, 5 m, 10 m, 15 m ve dip bölgelerinden numuneler alınmış, diğer istasyonlarda ise yüzey ve dipten numuneler alınmıştır. Numuneler bu istasyonlardan Ekim–2004, Şubat–2005 Haziran–2005 ve Kasım–2005 dönemleri olmak üzere dört ayrı dönemde alınmıştır (Tablo 3.1.). Koli form analizleri için numuneler Temmuz–2005 ve Kasım–2005 dönemlerinde alınmıştır.

3.2.1. Örneklerin alımı

Deniz suyundan numuneler nansen şişeleri yardımıyla Şekil: 3.2.de belirtilen noktalardan tekneden alınmıştır. Alınan örneklerde, pH, iletkenlik, sıcaklık analizleri anında yapılmış, diğer analizler laboratuvar ortamında gerçekleştirilmiştir.

Çalışma yapılan bölge, Göcek yerleşim bölgesine yakın olan ve marinaların bulunduğu Liman Bölgesi, güney kısımda bulunan ve Kapıdağ Yarımadası'nda bulunan Kapıdağ Bölgesi, Göcek adalarını kapsayan Adalar Bölgesi ve Göcek ve

Kapıdağ Bölgeleri arasında kalan Orta koylar bölgesi olmak üzere dört bölgeye ayrılmıştır.

Göcek Bölgesinde dört istasyonda çalışmalar yapılmış, Göcek, Limaniçi ve Büngüç istasyonlarında yüzeyden, dipten, 5, 10 ve 15 m derinliklerden numuneler alınmıştır. Çiftlik istasyonundan ise yüzeyden ve dipten numuneler alınmıştır.

Orta Koylar Bölgesinde çalışmalar altı istasyonda yapılmış, Kile ve Sıralıbük istasyonlarında yüzeyden ve dip bölgeden numuneler alınmıştır. Osmanağa, Günlüklü, Boynuzbükü ve Bedri Rahmi istasyonlarında yüzeyden, dipten, 5, 10 ve 15 m derinliklerden numuneler alınmıştır.

Kapıdağ Bölgesinde çalışmalar altı istasyonda yapılmıştır. Kleopatra, Yavansu ve Merdivenli istasyonlarında yüzeyden ve dip bölgeden numuneler alınmıştır. Sarsala, Kargın ve Göbün istasyonlarında ise yüzey, derin bölge, 5, 10, ve 15 m derinliklerden numuneler alınmıştır.

Adalar Bölgesinde çalışmalar beş istasyonda gerçekleştirilmiştir. Akvaryum, Panço, Göcek Adası, Yassıca Ada ve Tersane istasyonlarında yüzeyden ve dip bölgeden numuneler alınmıştır. .

3.2.2. Kullanılan kimyasal yöntemler

3.2.2.1. Sıcaklık

Kalibrasyonu yapılmış Handly Lab marka pH metre ile ölçülmüştür (Apha, 1980).

Ölçüm Aralığı: 0–14

Sıcaklık Aralığı: -5°C ile 99 °C ; % 99 hassasiyet ile ölçülmüştür.

3.2.2.2. İletkenlik

Kalibrasyonu yapılmış WTW marka kondüktümetre ile ölçülmüştür (Apha, 1980).

Ölçüm Aralığı: 0-500 mS/cm

Hata: % ± 1

3.2.2.3. Bulanıklık

Kalibrasyonu yapılmış Dr. Lange nefolometre ile ölçülmüştür (Lange, 1994).

Ölçüm Aralığı: 0.001–1.000 Nephelometric-Turbidity-Unit (NTU)

Sıcaklık Aralığı: 10–40 °C

Tablo 3.1. Çalışma Bölgeleri ve İstasyonlar

BÖLGE	İSTASYON
Göcek Koyu (Liman) Bölgesi	Büngüç Koyu Çiftlik(Poruklu) Koyu Göcek Liman
Orta Koylar Bölgesi	Osmanağa Koyu Günlüklü Koyu Boynuz Bükü Kille Koyu Bedri Rahmi (Taşyaka) Koyu Sıralı Bük
Kapıdağ Bölgesi	Sarsala Koyu Kleopatra (Hamam) Koyu Kargın (Kurşunlu) Koyu Yavansu Koyu Merdivenli Koyu Göbün Koyu
Adalar Bölgesi	Akvaryum Koyu Panço Koyu Tersane Koyu Yassıca Adalar Göcek Adası

3.2.2.4. Amonyum azotu ($\text{NH}_4\text{-N}$)

5 ml su numunesi alınmış, su numunesindeki amonyum iyonları, pH 12.6 da hipoklorit ve salisilat iyonları ile sodyum nitropruside katalizörlüğünde, İndofenol mavisini oluşturmuştur. Bu çözelti Dr. Lange Spektrofotometresinde 690 nm'de kolorimetrik olarak ölçülmüştür (Lange 1994).

Ölçüm Aralığı: 0.015-2.0 mg/l Amonyum azotu

3.2.2.5. Nitrit azotu ($\text{NO}_2\text{-N}$)

2 ml su numunesi alınmış, su numunesindeki nitrit iyonları, asidik çözeltide başlıca aromatik aminlerle muamelesiyle, diamonyum tuzunu oluşturmuştur. Bu çözelti Dr. Lange Spektrofotometresinde 527 nm de kolorimetrik olarak ölçülmüştür (Lange 1994).

Ölçüm Aralığı: 0.015–0.6 mg/l Nitrit azotu

3.2.2.6. Nitrat azotu ($\text{NO}_3\text{-N}$)

1 ml su numunesi alınmış, su numunesindeki nitrat iyonları sülfürik asit ve fosforik asit içeren çözeltide 2,6 dimetil fenol ile muamele edilmiş, 4-nitro–2,6 dimetil fenol çözeltisini oluşturmuştur. Bu çözelti Dr. Lange Spektrofotometresinde 345 nm de kolorimetrik olarak ölçülmüştür (Lange 1994).

Ölçüm Aralığı: 0.23–13.50 mg/l Nitrat azotu

Toplan İnorganik Azot değeri nitrat azotu, Nitrit azotu ve amonyum azotu azot değerleri toplanılarak elde edilmiştir.

3.2.2.7. Fosfat fosforu ($\text{PO}_4\text{-P}$)

2 ml su numunesi alınmış, su numunesindeki fosfat iyonları, asidik çözeltide, molibdat ve antimon iyonu ile muamele edilmiş ve antimon fosfomolibdat kompleksini oluşturmuştur. Bu çözelti Dr. Lange Spektrofotometresinde 890 nm de kolorimetrik olarak ölçülmüştür (Lange 1994).

Ölçüm Aralığı: 0.05–1.50 mg/l Fosfat- fosforu ($\text{PO}_4\text{-P}$)

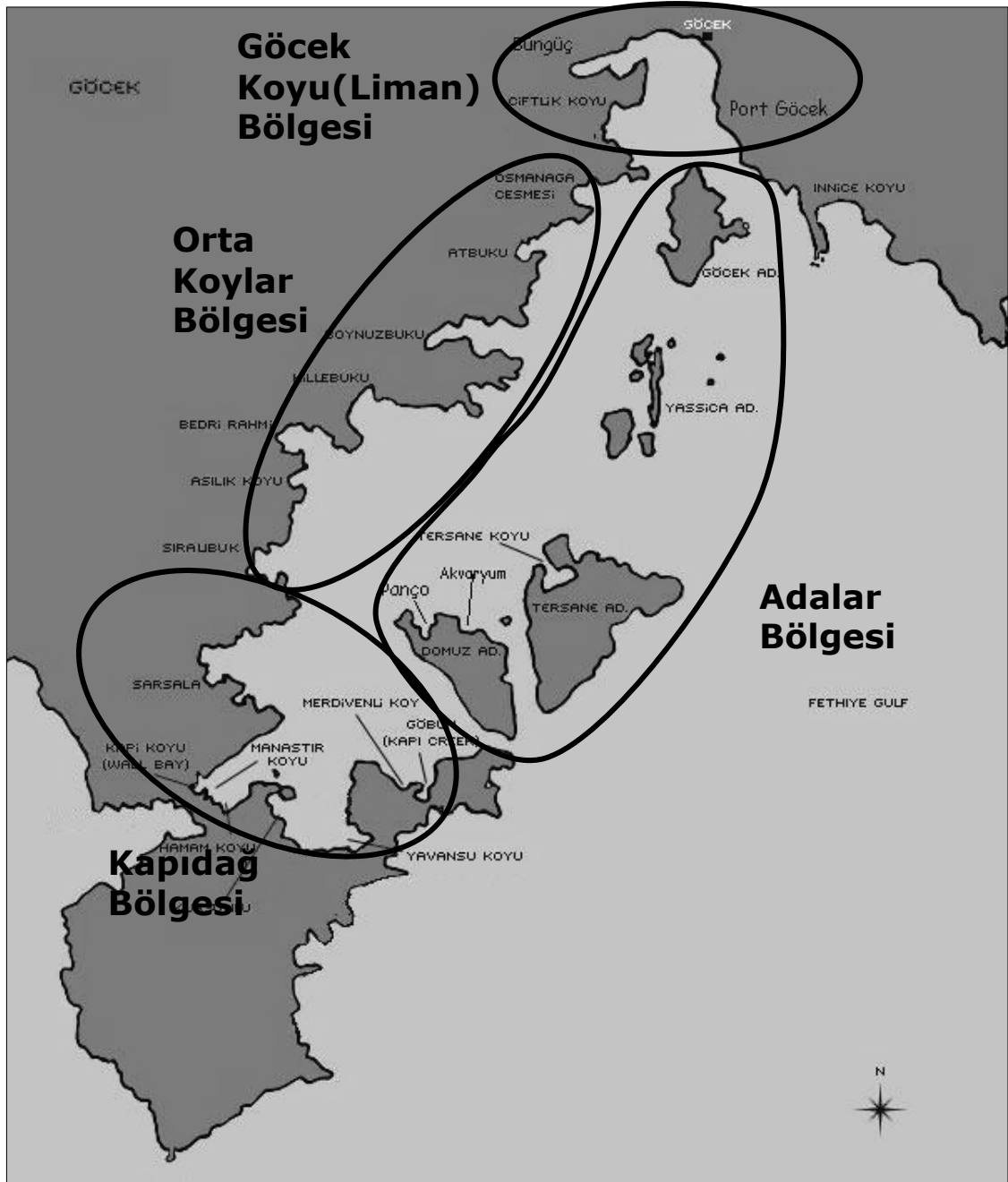
3.2.2.8. Klorofil – a

1 litre su numunesi, GFC cam filtreden geçirilir. % 90'lık aseton ile ekstrakte edilmiş, 1 gece bekletilen bu ekstrakt Dr. Lange Spektrofotometresinde, 664, 647 ve 630 nm dalga boylarında kolorimetrik olarak ölçülmüş ve hesaplanmıştır. (Lange 1994).

3.2.2.9. Toplam fenol

2 mL su numunesi alınır. Su numunesindeki orto-substitute ve meta substitute fenoller 4 amino antipyrine ile renkli kompleks oluşturur. Bu çözelti 510 nm de kolorimetrik olarak ölçülür.

Ölçüm Aralığı: 0.05–5 mg/l fenol



Şekil 3.1. Çalışma Alanı ve Çalışma Bölgeleri



Şekil 3.2. Çalışma Alanı ve Numune Alınan İstasyonlar

3.2.2.10. Seki disk (ışıık geçirgenliğı) derinliğı

30 cm çapında beyaz renkli dairesel disk ile ölçülmüştür. Deniz yüzeyinden diskin gözle görülebildiğı maksimum derinliğin kaydedildiğı mesafedir (metre).

3.2.2.11. Koliform analizi

Deniz suyu örneklerinin bakteriyolojik incelemeleri Membran Filtrasyon Yöntemi ile yapılmıştır. Bu yöntemin prensibi, bilinen süzme işlemi uygulanarak, suda asılı halde bulunan mikroorganizmaların membran fitrelerle süzülmesidir (TS 6465). Bu metot, suda mevcut bütün bakteriler 0.45 mm gözenek çaplı membran üzerinde alıkonması, filtrenin uygun vasat üzerinde ve sıcaklıklarda inkübasyona tabii tutulması ve sonra membran yüzeyinde üreyen kolonilerin sayılması prensibine dayanır. Kolonilerin sayımında koloni büyüklüğü ve besi yerinde oluşturduğu renk dikkate alınır.

Çalışmada, membran filtre cihazının süzme hunisi alev ile steril hale getirilir. Petri kabındaki Nutrient pedler 3.0 -3.5 ml steril distile su ile nemlendirilir. 0,45 mm gözenek çaplı membran filtre kağıdı (Sartorius – 13806), filtre tutucusuna forsepe aracılığıyla yerleştirilir. Membran filtre kağıdının sarı koruyucu tabakası çıkarılmış ve filtre tutucusunun klipsi kapatılır. Petri kabı ters çevrilmeden mikroorganizmaların üremesi için uygun besi yerinde ve sıcaklıkta inkübe edilir. Su örneğinden alınan belirli bir hacmi membran filtreden elektrikli vakum pompası ile geçirilir. Filtre tutucusundan alınan membran filtre kağıdı, hava kabarcığı olmamasına dikkat edilerek önceden ıslatılan pedin üzerine yerleştirilir.

Petri kabı ters çevrilmeden inkübasyona bırakılmak üzere inkübatöre yerleştirilir. Üzerine membran filtre kağıdı yerleştirilmiş nutrient pedler aranan mikroorganizma için uygun sıcaklıkta gerekli sürede inkübe edilir. Sterilite kontrolü membran filtresiz ped içeren bir petri inkübe edilerek yapılır.

İnkübasyondan sonra koloni sayım cihazı ile membran filtre kağıdı üzerindeki koloniler sayılır. 100 ml’de toplam koli form sayısı şu formülle hesaplanır.

$$\text{Toplam koli form/ 100 ml} = \text{Koliform koloni sayısı} / \text{Filtre edilen örnek hacmi}$$

3.3. Diğer Gözlemler

Yapılan çalışmalarda çeşitli dönemlerde bölgedeki bağlı bulunan ve hareketli yatların sayıları tespit edilmiştir. Ayrıca yatların yoğunluğu, koylarda yapılan faaliyetler ve deniz ortamının genel görünümü hakkında gözlemlerde bulunulmuştur.

4. BULGULAR

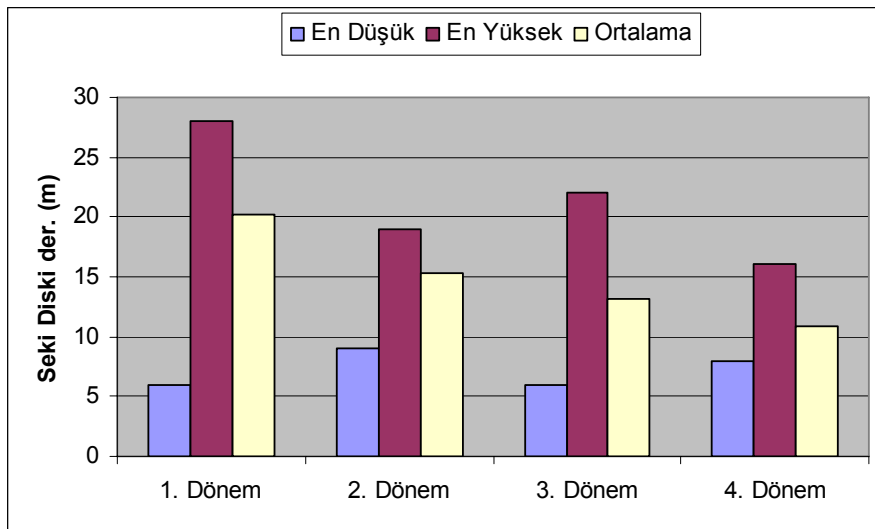
Yapılan çalışmalarda, deniz suyundan alınan örneklerde, sıcaklık, bulanıklık, amonyum azotu, nitrit azotu, nitrat azotu, fosfat fosforu, klorofil-a, fenol, koliform analizleri yapılmış ve seki diski derinlikleri ölçülmüştür.

4.1. Seki Diski Derinliği

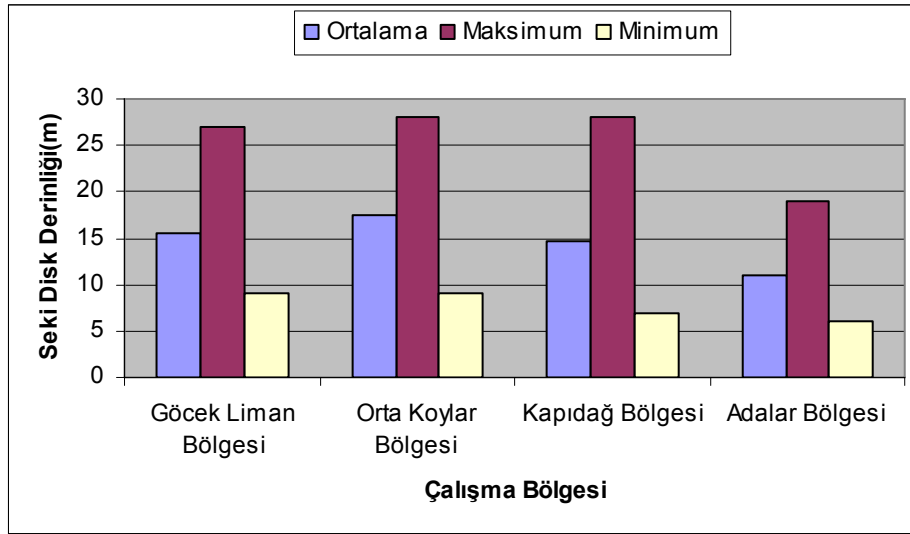
Liman bölgesinde en düşük seki diski değeri 6 m olarak 1. dönem çalışmalarında Büngüç ve 3. dönem çalışmalarında Göcek istasyonlarında ölçülmüştür. Bu bölgede ölçülen en yüksek seki diski derinliği 1. dönem çalışmalarında Göcek istasyonlarında 19m olarak ölçülmüştür. Liman bölgesinde tüm istasyonlardan ve dört dönem çalışmalarında ölçülen ortalama seki diski derinliği 11.06 m 'dir.

Orta koylar bölgesinde en düşük seki diski değeri 4. dönem çalışmalarında Osmanağa ve Günlüklü istasyonlarında en yüksek seki diski değeri 1. dönem çalışmalarında Sıralıbüyük ölçümlerinin ortalaması 15.50 m olarak hesaplanmıştır.

Adalar Bölgesinde tüm ölçüm çalışmaları sonunda en düşük seki diski derinliği 3. dönem çalışmalarında 11 m olarak Göcek Adası istasyonunda ölçülmüştür. Bu bölgede en yüksek seki diski derinliği 1. dönem çalışmalarında Panço istasyonunda 28m olarak ölçülmüştür. Adalar Bölgesinde tüm ölçüm çalışmaları sonucunda elde edilen ortalama seki diski derinliği 14.78 m olarak hesaplanmıştır (Şekil4.1.).



Şekil 4.1. Seki Diski Derinliğinin Dönemsel Değişimi



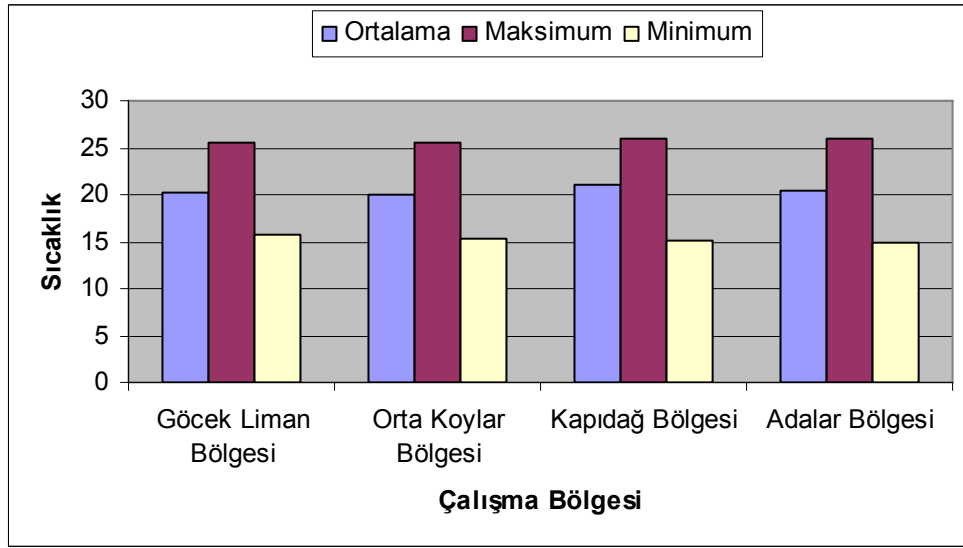
Şekil 4.2.Seki Diski Derinliğinin Bölgelere Göre Değişimi

Kapıdağ bölgesinde en düşük seki disk derinliği 4. dönem çalışmalarında Kargın Koyu istasyonunda 9 m olarak ölçülmüştür. En yüksek seki disk derinliği 1. dönem çalışmalarında 28 m olarak Panço istasyonunda ölçülmüştür. Kapıdağ Bölgesinde tüm seki disk ölçümlerinin ortalaması 17.44 m olarak hesaplanmıştır.

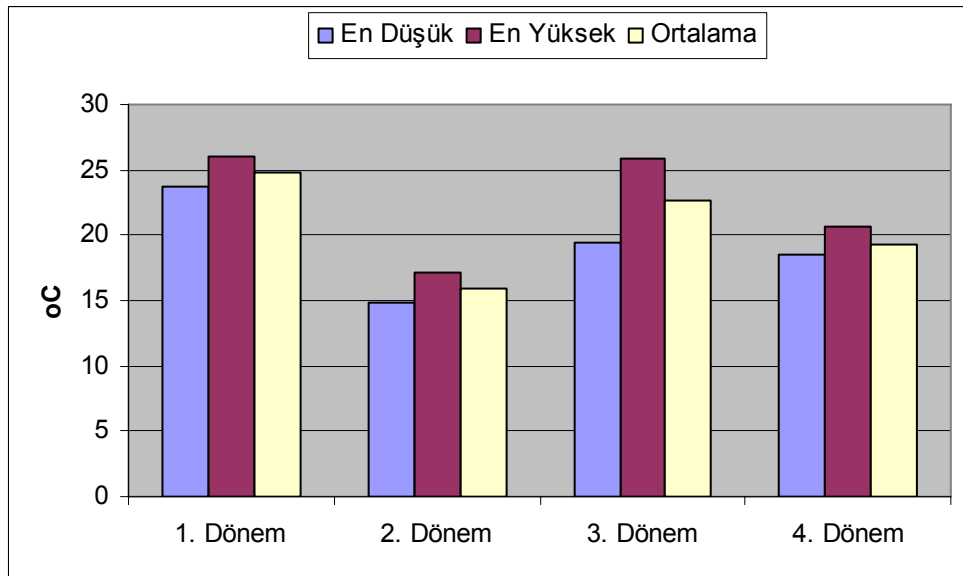
4.2. Sıcaklık

Liman bölgesinde yapılan çalışmalar sonucunda en düşük sıcaklık değeri 2. dönem çalışmalarında Büngüç istasyonunda 14.8 °C olarak yüzey bölgesinde ölçülmüştür. Bu bölgede en yüksek sıcaklık değeri 3. dönem çalışmalarında Büngüç istasyonunda yüzey bölgede 25.9 °C olarak ölçülmüştür. Liman bölgesinde yapılan çalışmalar sonucunda ortalama sıcaklık değeri 20.51 °C olarak hesaplanmıştır.

Orta koylar bölgesinde yapılan çalışmalar sonucunda en düşük sıcaklık değeri Günlüklü istasyonunda 2.dönem çalışmalarında yüzey bölgede 15.8 °C olarak ölçülmüştür. Bu bölgede en yüksek sıcaklık değeri 25.6 °C olarak 3.dönem çalışmalarında yüzey bölgede Bedri Rahmi İstasyonunda ölçülmüştür. Ortalama sıcaklık değeri Orta Koylar bölgesinde 20.14 °C olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.3. Deniz Suyu Sıcaklığının Bölgelere Göre Değişimi



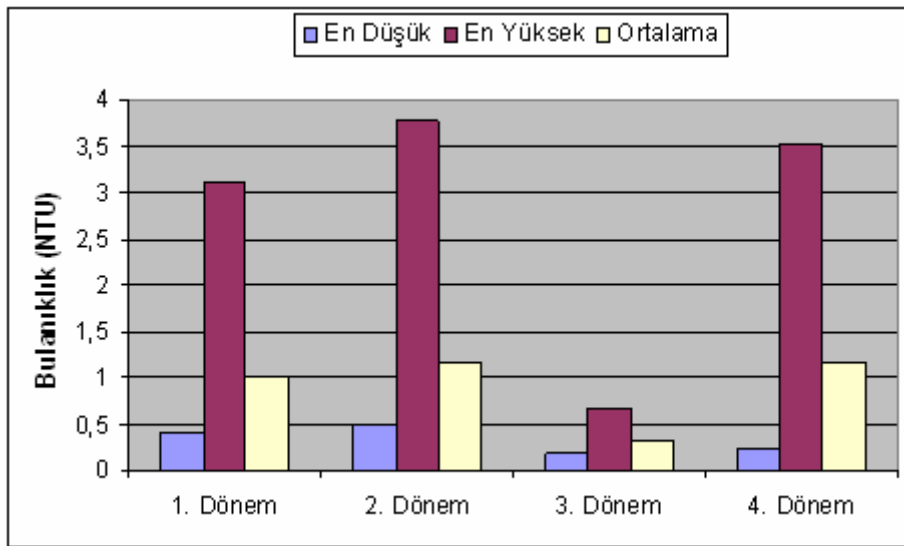
Şekil 4.4. Sıcaklık Değerinin Dönemsel Değişimi

Kapıdağ bölgesinde yapılan çalışmalar sonucunda en düşük sıcaklık değeri 15.4 °C olarak 2. dönem çalışmalarında Göbün istasyonunda 15 m derinlikte ölçülmüştür. Bu bölgede en yüksek sıcaklık değeri 1. dönem çalışmalarında Göbün istasyonunda yüzey bölgede 25.6 °C olarak ölçülmüştür. Kapıdağ bölgesinde ortalama sıcaklık değeri 19.9 °C olarak hesaplanmıştır.

Adalar bölgesinde yapılan çalışmalar sonucunda en düşük sıcaklık değeri 2. dönem çalışmalarında Göcek adası istasyonunda yüzey bölgede 15.2 °C olarak ölçülmüştür. Adalar bölgesinde en yüksek sıcaklık değeri yine Göcek adası istasyonunda 1. dönem çalışmalarında 26.0 °C olarak yüzey bölgesinde ölçülmüştür. Bu bölgede ortalama sıcaklık değeri 21.11 °C olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.3.).

4.3. Bulanıklık

Liman bölgesinde yapılan çalışmalar sonucunda ölçülen en yüksek bulanıklık değeri 4. dönem çalışmalarda liman içi istasyonunda derin bölgede 3.47 NTU olarak ölçülmüştür. Bu bölgede en düşük bulanıklık değeri 3. dönem çalışmalarda Limaniçi istasyonunda yüzey bölgede 0.26 NTU olarak ölçülmüştür. Liman bölgesinde yapılan tüm ölçümler sonucunda ortalama bulanıklık değeri 1.10 NTU olarak hesaplanmıştır.

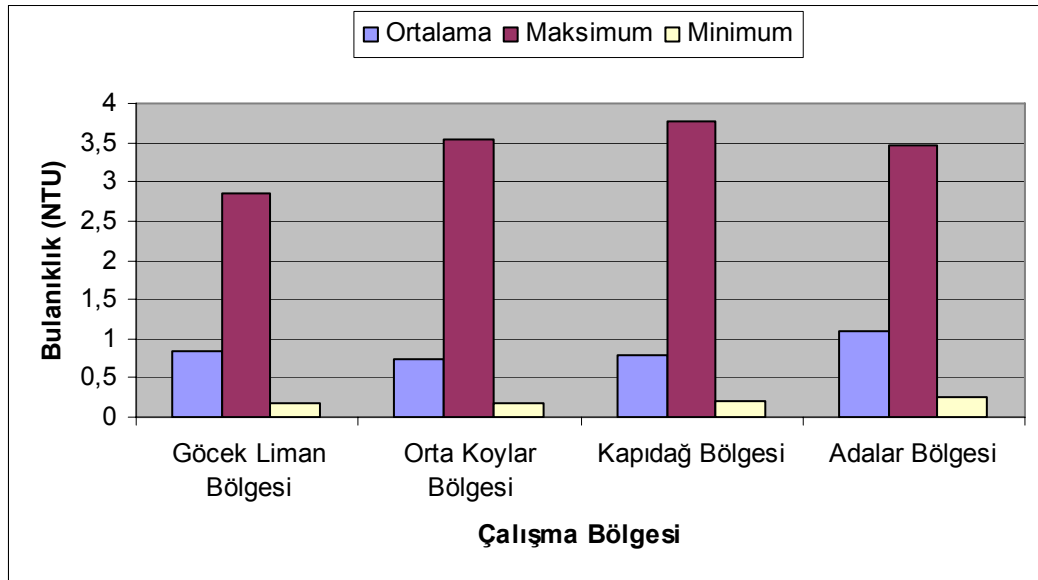


Şekil 4.5. Bulanıklık Dönemsel Değişimi

Orta koylar bölgesinde yapılan bulanıklık ölçümleri sonucunda en yüksek değeri 2.85 NTU olarak 2. dönem çalışmalarında Günlüklü istasyonunda yüzey bölgede ölçülmüştür. Bu bölgede en düşük bulanıklık değeri 3. dönem çalışmalarda Bedri Rahmi istasyonunda derin bölgede 0.19 NTU olarak ölçülmüştür. Orta koylar bölgesinde yapılan bulanıklık ölçüm çalışmaları sonucunda ortalama bulanıklık değeri 0.84 NTU olarak hesaplanmıştır.

Kapıdağ bölgesinde yapılan çalışmalar sonucunda ölçülen en yüksek bulanıklık değeri Sarsala istasyonunda yüzey bölgede 4. dönem çalışmalarında 3.53 NTU' dur. Bu bölgede en düşük bulanıklık değeri Göbün istasyonunda ve sarsala istasyonunda 3. dönem çalışmalarda derin bölgede 0.18 NTU olarak ölçülmüştür. Bu bölgede ortalama bulanıklık değeri 0.73 NTU olarak hesaplanmıştır.

Adalar bölgesinde yapılan çalışmalar sonucunda en yüksek bulanıklık değeri 3.77 NTU olarak 2. dönem çalışmalarında Tersane istasyonunda derin bölgede ölçülmüştür. Bu bölgede en düşük bulanıklık değeri Panço istasyonunda 3. dönem çalışmalarda derin bölgede 0.20 NTU olarak ölçülmüştür. Adalar bölgesinde yapılan tüm ölçümler sonucunda ortalama bulanıklık değeri 0.78 NTU olarak ölçülmüştür (Şekil 4.5.).



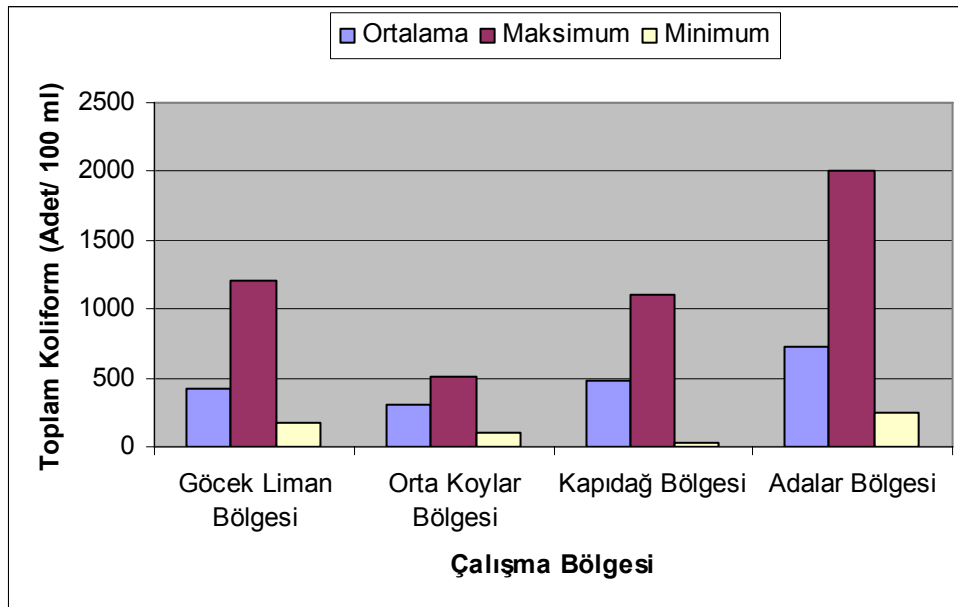
Şekil 4.6. Bölgeler Göre Bulanıklık Değişimi

4.4. Koliform Sayısı

Liman bölgesinde Temmuz 2006 (3) ve Kasım 2006 (3) dönemlerinde yapılan çalışmalarda en yüksek koliform sayısı 4. dönem çalışmalarında yüzey bölgede Liman bölgesinde 2000 adet/100 ml ölçülmüştür. En düşük koliform değeri yine Liman bölgesinde 3. dönem çalışmalarda yüzey bölgede 250 adet /100 ml olarak ölçülmüştür. Liman bölgesinde ortalama koliform sayısı 725 adet/100 ml' dir.

Orta koylar bölgesinde yapılan koliform analizleri sonucunda en yüksek değer 1200 adet/100 ml olarak 4. dönem çalışmalarında yüzey bölgede Günlüklü istasyonunda ölçülmüştür. Bu bölgede en düşük koliform değeri 178 adet/100 ml olarak 3. dönem çalışmalarda yüzey bölgede Boynuzbükü istasyonunda ölçülmüştür. Orta koylar bölgesinde ortalama koliform sayısı 420 adet /100 ml' dir.

Kapıdağ bölgesinde koliform ölçüm çalışmalarında en yüksek değer 510 adet/100 ml olarak 4. dönem ölçüm çalışmalarında yüzey bölgede Göbün istasyonunda ölçülmüştür. En düşük koliform değeri 100 adet/100 ml olarak 4. dönem çalışmalarında yüzey bölgede Merdivenli istasyonunda ölçülmüştür. Kapıdağ bölgesinde ortalama koliform değeri 306 adet/100 ml olarak hesaplanmıştır.



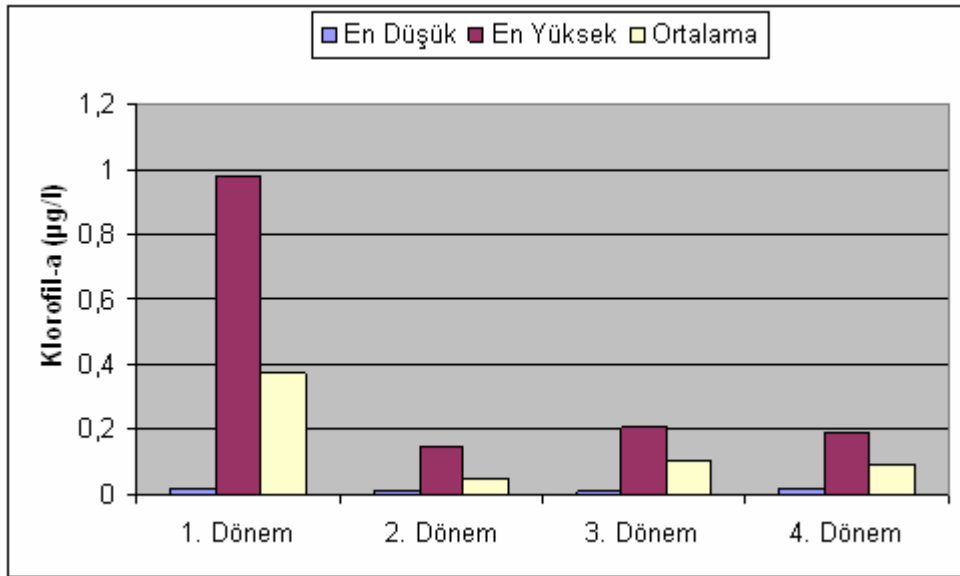
Şekil 4.7. Toplam Koliform Değerinin Bölgelere Göre Değişimi

Adalar bölgesinde yapılan koliform ölçüm çalışmalarında en yüksek değer Yassıca Adalar istasyonunda 4. dönem çalışmalarında yüzey bölgeden alınan numunede 1100 adet /100 ml olarak ölçülmüştür. En düşük koliform değeri 30 adet/100ml olarak 4. dönem çalışmalarında yüzey bölgede Akvaryum istasyonunda ölçülmüştür. Bu bölgede ortalama koliform değeri 484 adet/100 ml' dir (Şekil 4.7.).

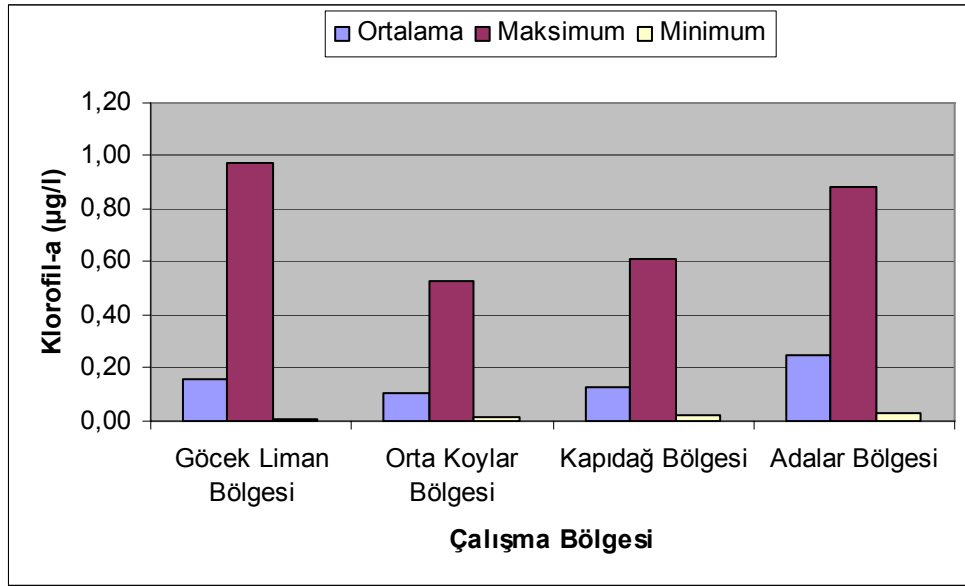
4.5. Klorofil-a

Liman bölgesinde yapılan çalışmalar sonucunda ölçülen en düşük klorofil-a değeri Büngüç istasyonunda 2. dönem çalışmalarında yüzey bölgede $0.032 \mu\text{g/l}$ ' dir. En yüksek klorofil-a değeri 1. dönem çalışmalarında yüzey bölgede Limaniçi istasyonunda $0.882 \mu\text{g/l}$ olarak ölçülmüştür. Liman bölgesinde yapılan çalışmalar sonucunda ortalama klorofil-a değeri $0.16 \mu\text{g/l}$ olarak hesaplanmıştır.

Orta koylar bölgesinde yapılan çalışmalar sonucunda en düşük klorofil-a değeri $0.010 \mu\text{g/l}$ olarak 2. dönem çalışmalarında yüzey bölgede Sıralıbük istasyonunda ölçülmüştür. Bu bölgede ölçülen en yüksek klorofil-a değeri 1. dönem çalışmalarında yüzey bölgede Bedri rahmi Limaniçi istasyonunda $0.977 \mu\text{g/l}$ olarak ölçülmüştür. Bölgedeki ortalama klorofil değeri $0.16 \mu\text{g/l}$ olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.8. Klorofil-a Dönemsel Değişimi



Şekil:4.9. Bölgelere Göre Klorofil-a Değişimi

Kapıdağ bölgesinde klorofil-a ölçüm çalışmaları sonucunda en yüksek değer 0.532 µg/l olarak Kleopatra istasyonunda 4. dönem çalışmalarında yüzey bölgede ölçülmüştür. En düşük klorofil-a değeri 1. dönem çalışmalarında Yavansu istasyonun yüzey bölgede da 0.017 µg/l olarak ölçülmüştür. Bu bölgede ortalama klorofil-a değeri 0.11 µg/l olarak hesaplanmıştır.

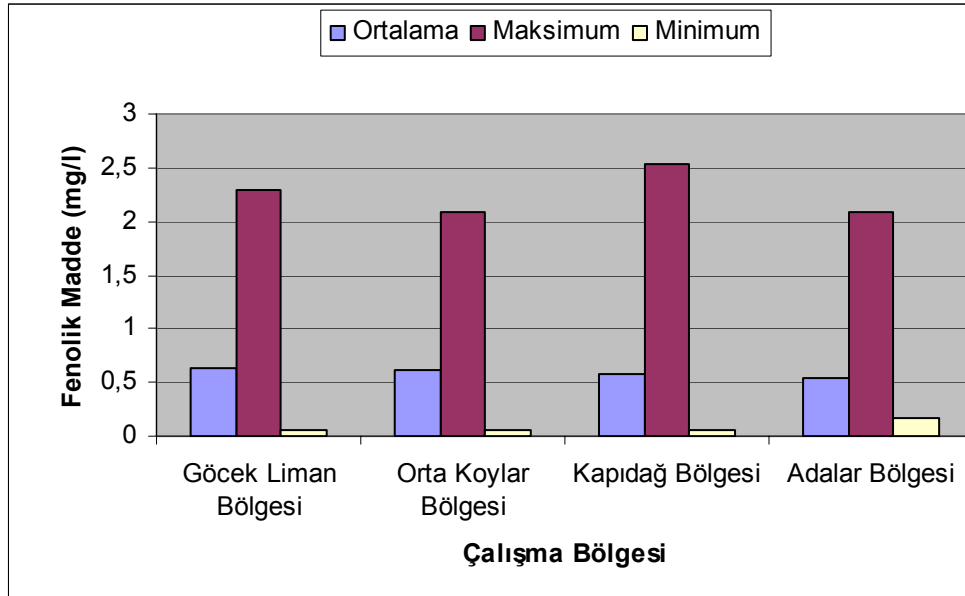
Adalar bölgesinde yapılan çalışmalar sonucunda en düşük klorofil-a değeri 0.02 µg/l olarak Tersane istasyonunda 1. dönem çalışmalarında yüzey bölgede ölçülmüştür. Bu bölgede yapılan çalışmalar sonucunda ölçülen en yüksek klorofil-a değeri 0.615 µg/l olarak Yassıca istasyonunda 1. dönem çalışmalarında yüzey bölgede ölçülmüştür. Adalar bölgesinde yapılan çalışmalar sonucunda ortalama değer 0.13 µg/l olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.9.).

4.6. Fenol

Liman bölgesinde yapılan deterjan ölçüm çalışmaları sonucunda en yüksek değer 3. dönem çalışmalarında yüzey bölgede 2.80 mg/l olarak Büngüç istasyonunda ölçülmüştür. En düşük değer olan 0.16 mg/l ise Göcek istasyonunda 1. dönem çalışmaları sonucunda yüzey bölgede ölçülmüştür. Bu bölgede yapılan ölçümler sonucu ortalama değer 0.94 mg/l olarak hesaplanmıştır.

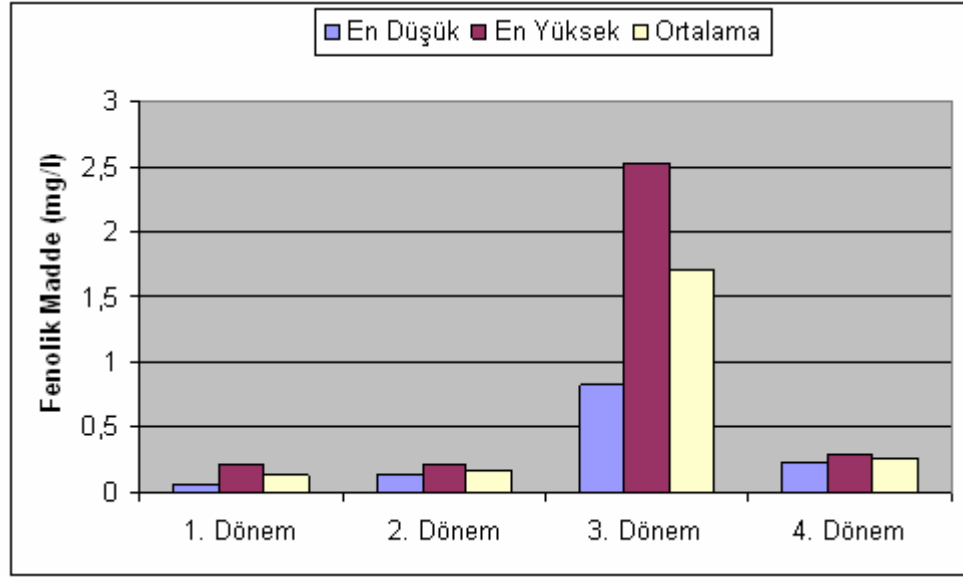
Orta koylar bölgesinde yapılan çalışmalar sonucunda en düşük değer 0.06 mg/l olarak Sarsala istasyonunda 1. dönem çalışmalarında yüzey bölgede ölçülmüştür. Bu bölgedeki en yüksek fenol değeri Bedri rahmi istasyonunda 2.30 mg/l olarak 3. dönem çalışmalarında yüzey bölgede ölçülürken ortalama değer 0.63 mg/l olarak hesaplanmıştır.

Kapıdağ bölgesinde yapılan fenol ölçüm çalışmaları sonucunda ortalama değer 0.62 mg/l olarak hesaplanmıştır. Buna bağlı olarak en düşük fenol değeri 1. dönem çalışmalarında yüzey bölgede Sarsala istasyonunda 0.06 mg/l olarak ölçülürken en yüksek değer Merdiven istasyonunda 3. dönem çalışmalarında yüzey bölgede 2.08 mg/l olarak ölçülmüştür.



Şekil 4.10. Bölgeler Göre Fenol Değişimi

Adalar bölgesinde yapılan çalışmalar sonucunda en yüksek fenol değeri 2.53 mg/l olarak Akvaryum istasyonunda 3. dönem çalışmalarında yüzey bölgede ölçülmüştür. En düşük fenol değeri Panço istasyonunda 1. dönem çalışmalarında yüzey bölgede 0.05 mg/l olarak ölçülürken ortalama değer 0,58 mg/l olarak hesaplanmıştır (Şekil:4.10.).

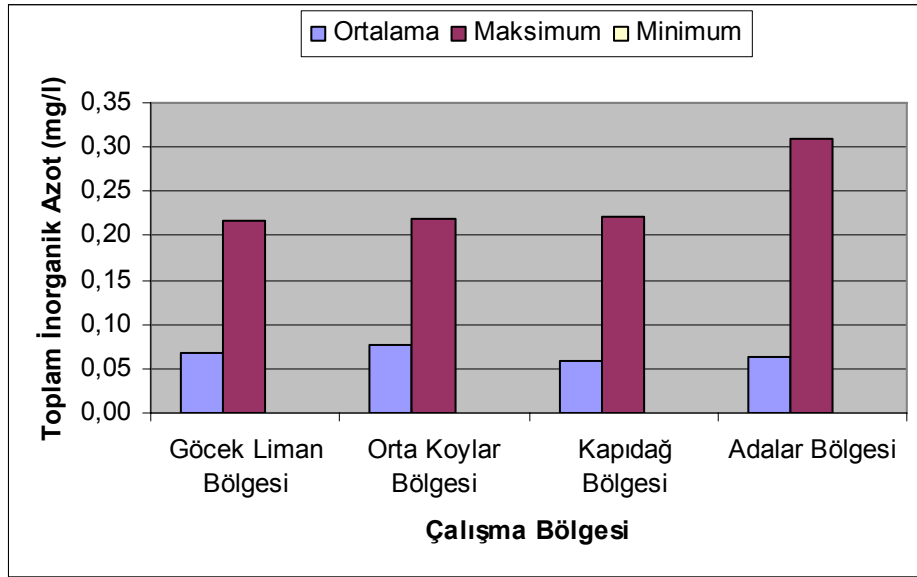


Şekil 4.11. Fenol Dönemsel Değişimi

4.7. Toplam İnorganik Azot

Liman bölgesinde yapılan TIN ölçüm çalışmaları sonucunda en yüksek değer 0,310 mg/l olarak 3. dönem çalışmalarında yüzey bölgede Büngüç istasyonunda ölçülmüştür. En düşük değer olan 0.002 mg/l ise 1. dönem çalışmalarında yüzey bölgede Çiftlik istasyonunda ölçülmüştür. Bu bölgede yapılan TIN ölçüm çalışmaları sonucunda ortalama değer 0.06 mg/l olarak hesaplanmıştır.

Orta koylar bölgesinde yapılan TIN ölçüm çalışmaları sonucunda en yüksek değer Boynuzbükü istasyonunda 0.216 mg/l olarak 4. dönem çalışmalarında yüzey bölgede, en düşük değer 0.008 mg/l olarak 1. dönem çalışmalarında Osmanağa istasyonunda derin bölgede ölçülmüştür. Bu bölgedeki ortalama TIN değeri 0.07 mg/l olarak hesaplanmıştır.



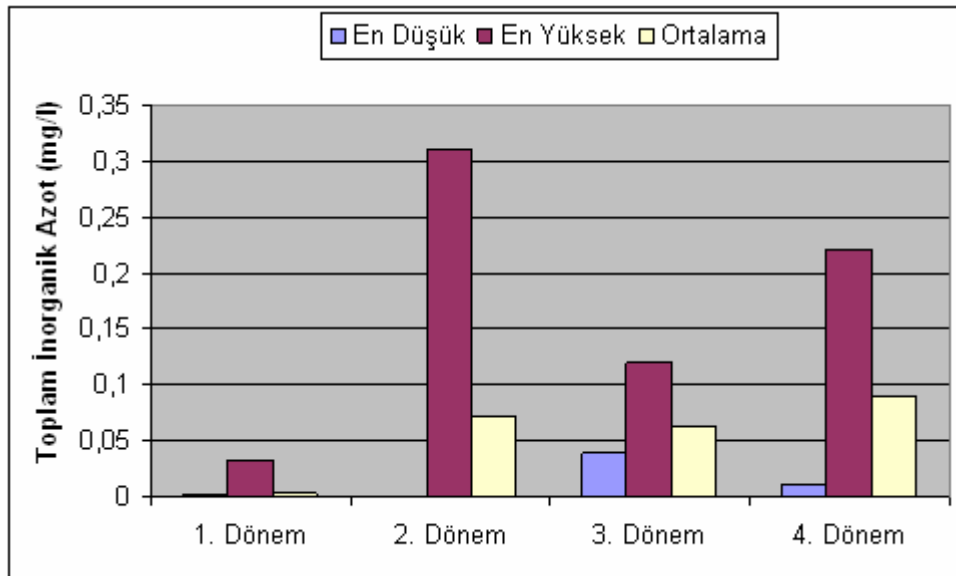
Şekil 4.12. Bölgelere Göre Toplam İnorganik Azot Değişimi

Kapıdağ bölgesinde yapılan çalışmalar sonucunda en yüksek TIN değeri 2. dönem çalışmalarında yüzey bölgede Kargın istasyonunda 15.m’de 0.923 mg/l olarak ölçülmüştür. Bu bölgedeki en düşük değer 0.002 mg/l olarak 1. dönem çalışmalarında derin bölgede Sarsala istasyonunda ölçülmüştür. Bu bölgede yapılan TIN ölçüm çalışmaları sonucunda ortalama değer 0.08 mg/l olarak hesaplanmıştır.

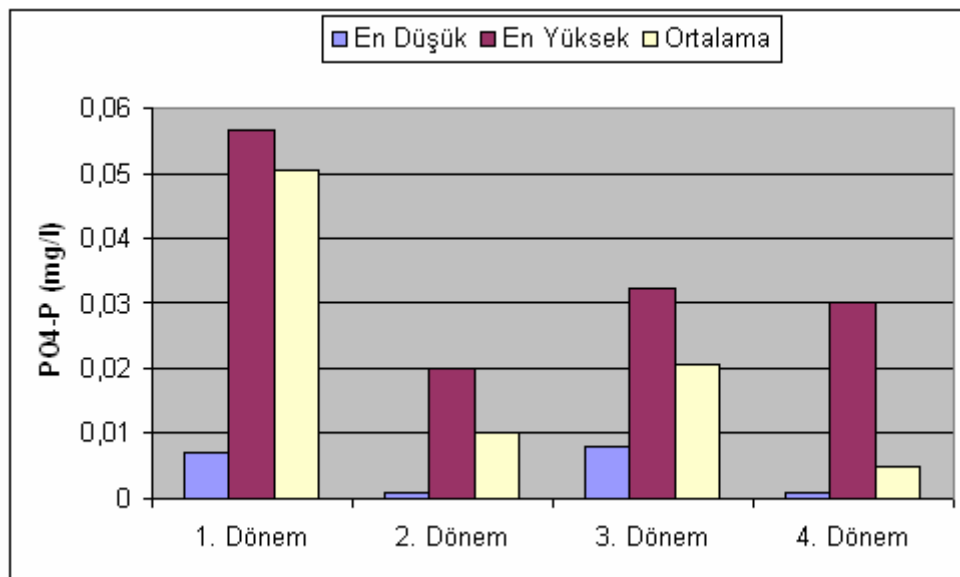
Adalar bölgesinde yapılan çalışmalar sonucunda en yüksek Tin değeri 0.222 mg/l olarak Kargın istasyonunda 2. dönem çalışmalarında 15.m ’de ölçülmüştür. Bu bölgedeki en düşük değer 0.0008 mg/l olarak 2. dönem çalışmalarında Akvaryum istasyonunda derin bölgede ölçülmüştü. Bu bölgedeki ortalama TIN değeri 0.06 mg/l olarak hesaplanmıştır (Şekil4.12.).

4.8.Fosfat Fosforu ($PO_4\text{-P}$)

Liman bölgesinde yapılan $PO_4\text{-P}$ çalışmaları sonucunda en düşük değer Büngüç istasyonunda 2. dönem çalışmalarında derin bölgede 0.001 mg/l olarak ölçülmüştür. Bu bölgedeki en yüksek $PO_4\text{-P}$ değeri 0.322 mg/l olarak Büngüç istasyonunda 1. dönem çalışmalarında derin bölgede ölçülmüştür. Ortalama $PO_4\text{-P}$ değeri ise 0.02 mg/l olarak hesaplanmıştır.



Şekil 4.13. Toplam İnorganik Azot Dönemsel Değişimi

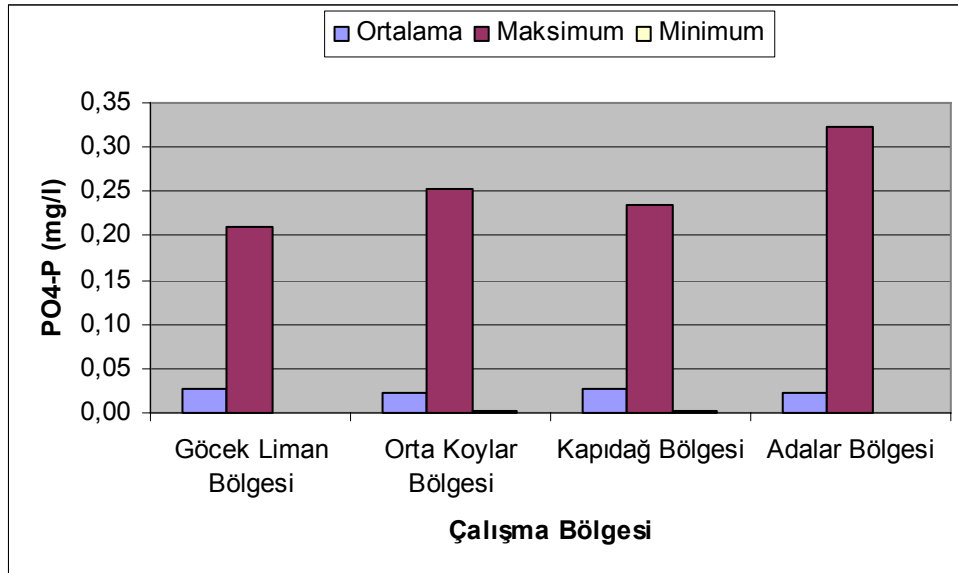


Şekil 4.14. PO₄-P Dönemsel Değişimi

Orta koylar bölgesinde yapılan çalışmalar sonucunda 0.211 mg/l en yüksek değer olarak 1. dönem çalışmalarında derin bölgede Kille istasyonunda ölçülmüştür. Bölgedeki en düşük PO₄-P değeri ise Bedri Rahmi istasyonunda 2. dönem çalışmalarında 15.m 'de 0.001 mg/l olarak ölçülürken ortalama PO₄-P değeri 0.050 mg/l olarak hesaplanmıştır.

Kapıdağ Bölgesinde yapılan çalışmalar sonucunda en yüksek $PO_4\text{-P}$ değeri 0.254 mg/l olarak Göbün istasyonu 1. dönem çalışmalarında derin bölgede ölçülmüştür. Bu bölgede ölçülen en düşük değer 0.002 mg/l olarak 1. dönem çalışmalarında yüzey bölgede Merdivenli istasyonunda ölçülmüştür. Bu bölgedeki ölçümler sonucu ortalama değer 0.020 mg/l olarak hesaplanmıştır.

Adalar Bölgesinde yapılan $PO_4\text{-P}$ ölçüm çalışmaları sonucu en yüksek değer Tersane istasyonunda 4. dönem çalışmalarında derin bölgede 0.235 mg/l olarak ölçülürken bölgedeki en düşük $PO_4\text{-P}$ değeri 0.002 mg/l olarak 4. dönem çalışmalarında yüzey bölgede Tersane istasyonunda ölçülmüştür. Bu bölgedeki ortalama $PO_4\text{-P}$ değeri 0.030 mg/l olarak hesaplanmıştır (Şekil 4.14.).



Şekil 4.15. Bölgelere Göre $PO_4\text{-P}$ Değişimi

4.9. Yat Sayılası

Göcek bölgesinde yapılan çalışmalarda bölgedeki yat sayıları da not edilmiştir. 2005 yılı Haziran ve Temmuz aylarında yapılan çalışmalarında bölgede fazlaca yat gözlemlenmiş, diğer dönemlerde nadiren rastlanmıştır.

Yapılan çalışmalarda Orta Koılar Bölgesinin yatlar tarafından en çok tercih edilen bölge olduğu gözden kaçmamaktadır. Buna rağmen Liman (Göcek) bölgesi marinaların bu bölgede olması, hizmetlerin burada yoğun olarak verilmesi nedeniyle

daima yoğun bir yat trafiği ile karşı karşıya olmaktadır. Marinaların toplam bağlama kapasitesi 810 olmasına karşın bu bölgeye yakın olmayı tercih eden ve bağlama yerlerini tercih etmeyenlerin sayısı da kayda değer niteliktedir.

Göcek bölgesinde 3. ve 4. dönem çalışmalarda Çiftlik koyu, Osmanağa koyu, Kille koyu ve Merdivenli koyların diğer koylara göre daha az tercih edildikleri gözlemlenmiştir.

Böleler bazında yat yoğunluklarında bir sıralama yapıldığında; Liman bölgesi > Kapıdağ Bölgesi > Orta Koylar Bölgesi > Adalar Bölgesi sonucu açığa çıkmaktadır (Tablo 4.1.).

Tablo 4.1. Yat Sayılarındaki Değişim

BÖGELER	3. Dönem	4. Dönem
Çiftlik	-	6
Osmanağa	4	3
Günlüklü	8	7
Boynuz Bükü	27	31
Kille	4	1
Bedri Rahmi	30	39
Sıralı Bük	9	5
Sarsala	19	38
Kleopatra	31	35
Kargın	12	12
Yavansu	1	8
Merdivenli	0	5
Göbün	16	14
Akvaryum	5	16
Panço	9	11
Tersane	9	4
Yassıca Adalar	22	37
Göcek Adası	8	8

Tablo 4.2. Liman Bölgesinde Yapılan Tüm Çalışmaların İstasyon Bazında Ortalama Değerleri

LİMAN BÖLGESİ	Göcek	Liman İçi	Çiftlik	Büngüç	Genel Ortalama
Seki Diski Derinliği(m)	13,00	11,67	12,25	7,33	11,06
Yüzey Aktif Madde(mg/l)	21,79	19,58	20,61	20,06	20,51
Bulanıklık (NTU)	0,67	1,10	1,03	1,60	1,10
Toplam Koliform Adet/100ml	-	1125	630	420	725
Klorofil-a (µg/l)	0,29	0,34	0,21	0,15	0,25
Fenol(mg/l)	0,54	0,39	0,56	0,67	0,54
TIN (mg/l)	0,06	0,05	0,05	0,09	0,06
Fosfat Fosforu(mg/l)	0,02	0,01	0,02	0,05	0,02

Tablo 4.3. Adalar Bölgesinde Yapılan Tüm Çalışmaların İstasyon Bazında Ortalama Değerleri

ADALAR BÖLGESİ	Panço	Akvaryum	Tersane	Yassica Adalar	Göcek Adası	Genel Ortalama
Seki Diski Derinliği(m)	19,25	15,67	15,67	7,00	16,33	14,78
Sıcaklık(°C)	20,41	20,79	21,06	21,98	21,32	21,11
Bulanıklık NTU	0,56	0,58	1,25	0,76	0,76	0,78
Toplam Koliform Adet/100ml	200	125	775	1100	220	484
Klorofil-a (µg/l)	0,13	0,06	0,05	0,27	0,15	0,13
Fenol(mg/l)	0,33	0,76	0,35	0,94	0,51	0,58
TIN (mg/l)	0,08	0,07	0,07	0,04	0,03	0,06
Fosfat Fosforu(mg/l)	0,01	0,01	0,04	0,05	0,02	0,03

Tablo 4.4. Orta Koılar Bölgesinde Yapılan Tüm Çalışmaların İstasyon Bazında Ortalama Değerleri

Orta Koılar Bölgesi	Osmanağa	Günlüklü	Boynuz Bükü	Kille	Bedri Rahmi	Sıralıbü	Genel Ortalama
Seki Diski Derinliğı(m)	14,25	15,25	13,25	15,75	16,50	18,00	15,50
Sıcaklık(°C)	19,79	19,45	20,04	20,83	20,08	20,66	20,14
Bulanıklık (NTU)	0,86	1,02	0,91	0,90	0,73	0,62	0,84
Toplam Koliform Adet/100ml	330	855	178	480	250	430	420,5
Klorofil-a (µg/l)	0,14	0,13	0,13	0,10	0,29	0,16	0,16
Fenol(mg/l)	0,63	0,62	0,56	0,58	0,74	0,64	0,63
TIN (mg/l)	0,05	0,07	0,08	0,08	0,07	0,07	0,07
Fosfat Fosforu(mg/l)	0,04	0,02	0,02	0,05	0,02	0,02	0,03

Tablo 4.5.Kapıdağ Bölgesinde Yapılan Tüm Çalışmaların İstasyon Bazında Ortalama Değerleri

KAPIDAĞ BÖLGESİ	Sarsala	Kleopatra	Kargın	Yavansu	Göbün	Merdivenli	Genel Ortalama
Seki Diski Derinliğı(m)	18,25	17,67	16,13	16,75	15,33	20,50	17,44
Sıcaklık(°C)	19,41	20,46	19,48	20,55	19,27	20,25	19,90
Bulanıklık NTU	0,82	0,92	0,65	0,55	0,90	0,58	0,73
Toplam Koliform Adet/100ml	390	270	230	440	320	190	306,7
Klorofil-a (µg/l)	0,13	0,06	0,13	0,18	0,07	0,06	0,11
Fenol (mg/l)	0,52	0,63	0,79	0,52	0,62	0,64	0,62
TIN (mg/l)	0,05	0,05	0,16	0,07	0,07	0,05	0,08
Fosfat Fosforu(mg/l)	0,02	0,03	0,02	0,02	0,04	0,02	0,02

Tablo 4.6. Tüm Bölgelerin, Ortalama, En Düşük ve En Yüksek Parametre Değerleri

PARAMETRE	BÖLGE ADI	Liman Bölgesi	Orta Koylar Bölgesi	Kapıdağ Bölgesi	Adalar Bölgesi
Seki Disk Derinliği (m.)	Ortalama	15,5	17,44	14,78	11,06
	En Yüksek	27	28	28	19
	En Düşük	9	9	7	6
Sıcaklık (°C)	Ortalama	20,14	19,9	21,11	20,51
	En Yüksek	25,6	25,6	26,	25,9
	En Düşük	15,8	15,4	15,2	14,8
Bulanıklık (NTU)	Ortalama	0,84	0,73	0,78	1,10
	En Yüksek	2,850	3,530	3,770	3,470
	En Düşük	0,190	0,18	0,2	0,26
Toplam Koliform (Adet / 100 ml)	Ortalama	420,5	306,67	484	725
	En Yüksek	1200	510	1100	2000
	En Düşük	178	100	30	250
Klorofil- a (µg / l)	Ortalama	0,16	0,11	0,13	0,25
	En Yüksek	0,97	0,53	0,61	0,88
	En Düşük	0,01	0,017	0,02	0,03
Fenolik Madde (mg / l)	Ortalama	0,63	0,62	0,58	0,54
	En Yüksek	2,30	2,08	2,53	2,08
	En Düşük	0,055	0,055	0,055	0,165
TIN (mg / l)	Ortalama	0,07	0,08	0,06	0,06
	En Yüksek	0,216	0,218	0,222	0,310
	En Düşük	0,001	0,0002	0,0008	0,001
Fosfat Fosforu (mg / l)	Ortalama	0,03	0,02	0,03	0,02
	En Yüksek	0,211	0,254	0,235	0,322
	En Düşük	0,001	0,002	0,002	0,001

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

5.1. Kimyasal Analizlerin Değerlendirilmesi

5.1.1. Bulanıklık

Deniz suyunun bulanıklığı, asılı katı maddeler ve biyolojik aktivitelere bağlı olarak değişim gösterir. Bulanıklığın, dikey ve yatay değişimleri birkaç araştırmacı tarafından incelenmiş ve birbirlerine yakın sonuçlar elde edilmiştir (Ross 1979 ve Ivanoff, 1972). Çalışmalarda en yüksek ortalama sahip bulanıklık değeri 2. dönemde ölçülmüştür (Şekil 4.5.). En düşük ortalama sahip bulanıklık değeri ise 3. dönem çalışmalarında ölçülmüştür.

Ortalama değerler bakımından Orta Koylar Bölgesi en düşük ortalama sahipken, en yüksek ortalama bulanıklık değeri Adalar bölgesinde ölçülmüştür (Şekil 4.6.).

Buna göre kıyı kesimler, nehirlerin taşıdığı maddeler, aşınım ve biyolojik faaliyetler nedeniyle, açık deniz sularına oranla daha yüksek bulanıklık değerine sahiptirler. Bu sebeple, kıyı kesimlerin bulanıklığı, nehlere yakınlığına, debisine, kıyının yapısına, endüstriyel aktiviteye ve su hareketlerine bağlıdır.

5.1.2. Sıcaklık

Sıcaklık, deniz sularının konservatif (değişmez) özelliklerinden biridir ve deniz sularının birçok fiziksel ve kimyasal özelliği üzerinde önemli etkilere sahiptir. Deniz sularının ısı kaynaklarının başında güneş ışınları gelmektedir. Biyolojik aktivitelerin ve kimyasal olayların deniz suyunun sıcaklığına etkilerinin ihmal edilebilir düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Yapılan sıcaklık ölçüm çalışmaları sırasında bölgeler arasında sıcaklık farkı olmadığı gözlemlenmiştir (Şekil 4.4.). Dönemsel olarak sıcaklık farkı ele alındığında en yüksek ve en düşük sıcaklık değerleri arasındaki farkın 7,5 °C olduğu hesaplanmıştır (Şekil 4.3.).

Tchernia 1969 ve Mclellnan 1977, Akdeniz'i de içine alan 40-50 N ve 30-40 S enlemleri arasında, mevsimsel sıcaklık değişiminin ortalama 7 °C olarak gerçekleşeceğini belirtmişlerdir.

5.1.3. Toplam inorganik azot

Deniz suyu çalışmalarında, nitrit ve amonyum için yapılan ölçümlerde genellikle analiz limitlerinin altında kalması, bu moleküllerin nitrata dönüştüğü yönünde fikir vermektedir. Egemen 1996' a göre, su ortamında oluşan nitrit, çözünmüş oksijen varlığında suda, bulunan nitrat bakterileri tarafından nitrata dönüştürülmektedir. Bunun yanında, deniz suyundaki aşırı seyrelme nedeniyle, nitrit ve amonyum değerleri analiz limitleri altında kalmıştır.

Nitrat, nitrit ve amonyum değerleri toplamı olarak hesaplanan TIN değerleri göz önüne alınarak yapılan değerlendirmede en yüksek ortalama değer 4. dönem çalışmalarında elde edilmiştir. En düşük ortalama değer ise 1. dönem çalışmalarında elde edildiği gözlemlenmektedir (Şekil4.13.). Bölgeler bazında değerlendirme yapıldığında en düşük ortalama değere Kapıdağ Bölgesinde, en yüksek ortalama değer de Orta koylar Bölgesinde elde edilmiştir (Şekil 4.12.).

Deniz suyunda besleyici maddelerle ilgili çalışmalarda, nitrat miktarının mevsimlere bağlı olarak değişim gösterdiği belirlenmiştir (Diethrich, 1965). Yağışların bol olduğu mevsimlerde, deniz suyundaki nitrat konsantrasyonunun yükselmesi beklenir. Bu mevsimlerde, sudaki çözünmüş oksijen miktarı artmakta, bunun neticesinde azotlu bileşikler parçalanarak nitrat oluşturmaktadır (Oserroht ve Thomas, 1999). Akdeniz, nitrat konsantrasyonu yönü ile en fakir denizlerden biridir. Girit adası civarında nitrat konsantrasyonu 0.001–0.005 mg/l arasında değiştiği gözlemlenmiştir (Diethrich,1965). Baştürk 1988' de Marmara Denizi' nin Besleyici tuzları ile ilgili çalışmasında, Marmara Denizi' nde nitrat konsantrasyonunun kış aylarında, 0.021 mg/l, ortalama 0.045 mg/l olduğunu tespit etmiştir.

5.1.4. Fosfat fosforu

Deniz suyundaki besleyici maddelerden olan orto fosfat konsantrasyonu, fitoplankton türlerinin yoğun olduğu soğuk ve ılıman bölgelerde net değişimler göstermektedir. Kış aylarına rastlayan zamanlarda deniz suyundaki orto fosfat konsantrasyonu en yüksek değere ulaşmaktadır (Diethrich, 1965).

Yapılan fosfat ölçümleri sonucunda bölgeler bazında değerlendirme yapıldığında ortalama ve en düşük değerlerin birbirine çok yakın olduğu belirlenmiştir.

En yüksek fosfat değeri Adalar bölgesinde ölçülmüştür (Şekil 4.14.) En düşük ortalama değerler 2. dönem çalışmalarında gerçekleşmiştir. En yüksek ortalama değerler ise 1. dönem çalışmalarında belirlenmiştir (Şekil 4.15.).

Akdeniz nitrat yönünden olduğu gibi fosfat yönünden de en fakir denizler arasındadır. Akdeniz’ de en yüksek fosfat değeri kış aylarında 0,0015 mg/l olarak ölçülmüştür (Ivanoff, 1972).

5.1.5. Seki diski derinliği

Seki diski derinliği ölçümleri sonucunda en düşük ortalama değer Adalar Bölgesinde belirlenmiştir. En yüksek ortalama değer ise Orta koylar bölgesinde belirlenmiştir (Şekil 4.2.). dönemsel olarak koyların seki diski derinliğine bakıldığında en yüksek seki diski değerleri 1. dönem çalışmalarında ölçülmüştür. En düşük seki diski derinlikleri ise 4. dönem çalışmalarında ölçülmüştür (Şekil 4.1.).

5.1.6. Klorofil-a

Klorofil-a en düşük değeri 2. dönem çalışmalarında elde edilmiştir. En yüksek ortalama değer ise 1 dönem çalışmalarında elde edilmiştir (Şekil 4.8.). Bölgeler bazında ortalama değerler göre değerlendirme yapıldığında; Orta Koylar Bölgesi < Kapıdağ Bölgesi < Liman Bölgesi < Adalar Bölgesi sıralaması oluşmaktadır (Şekil 4.9.).

5.1.7. Fenol

Fenol ortalama değerleri ele alındığında bölgeler bazında önemli bir farklılık gözlemlenmemektedir. Tüm çalışmalar sırasında en yüksek fenol değeri Kapıdağ Bölgesinde ölçülmüştür (Şekil 4.10.). Dönemsel bazda değerlendirme yapıldığında 3. dönem çalışmalarında elde edilen değerlerin en yüksek ortalamaya sahip olduğu görülmektedir (Şekil 4.11.).

5.2. Genel Değerlendirme

Ülkemiz kıyıları eşiz ve henüz bozulmamış doğa güzellikleri ile tüm dünyanın ilgisini çekmektedir. Turizmin ülkemiz gelir kaynaklarına önemli bir yere sahip

olması ve giderek artan konaklama kapasitesi doğal dokunun korunmasında güçlük çekildiği anlamına gelmektedir.

Göcek bölgesi ülkenin en değerli koylarına sahip. Avrupa'dan uzaklaşmak ve iyi hizmet almak isteyen yatçılar ülkemizi tercih etmekte ve bu tercih Avrupa'daki yat limanlarının dolması ve denizlerin kirlenmeye başlaması ile birlikte daha da artmaktadır. Dolayısıyla Göcek bölgesini ilerleyen yıllarda daha çok yat ziyaret edecektir.

Çalışma bölgesinde yatların daha çok olduğu koylarda kirlilik parametrelerinin diğer koylara nazaran daha yüksek ölçüldüğü görülmektedir. Bu, yat sayısı ile kirlenme arasında bir orantı olduğunun göstergesi olabilir. Dolayısıyla ek önlemler alınmadan bölgedeki turizm potansiyelinin artırılması, geri dönüşü olmayan olumsuz neticelere sebep olabilir.

Günümüzde bölgedeki duruma göz atıldığında yatların diledikleri yere demirlemeleri, diledikleri kadar konaklamaları görülmektedir. Bu durum bölgede başlı başına bir atıksu ve katı atık problemini beraberinde getirmektedir. Bölgedeki yetersiz denetleme ve etkili olmayan mekanizmalar yetki karmaşasını gündeme getirmektedir.

Belediye Başkanlığı, Sağlık Ocağı, Sahil Güvenlik Komutanlığı, Çevre İl müdürlüğü, Liman başkanlığı ve Özel Çevre Koruma Kurumu, Göcekte deniz kirliliğine müdahale edebilecek yetkili kuruluşlardır. Bu kurumlar arsında koordinasyonun kurulması, bölgenin en az tahribatla en kısa sürede çözüme kavuşmasına yardımcı olacaktır.

Göcek beldesinde henüz altyapı çalışmalarının tamamlanmamış olması, tekneler için yapılandırılmış atıksu toplama ünitelerinin yer almayışı deniz suyu kirliliğinde önemli rol oynamaktadır. Yıldan yıla artan talepler karşısında bölgenin tahrip edilmeden uzun yıllar turizme hizmet vermesi birtakım kısıtlamaların getirilmesini ve önleyici tedbirlerin alınmasını zorunlu hale getirmektedir.

Yatların, atıksularını bırakabilecekleri bir tesisin kurulması ya da teknelerden atıksularını ve katı atıklarını toplayacak bir yapının teşkilatlandırılması, beldedeki atık suların tamamen denetim altına alınması ve kurulacak arıtma tesisine ulaştırılması, aynı zamanda yatların belirli bir sistemde konaklamalarını sağlayarak

bunların denetim altına alınması, koyların taşıma kapasitelerine bağılı olarak yat sayılarına sınırlama getirmek önleyici ve kısıtlayıcı tedbirler arasında yer alabilir.

6. KAYNAKLAR

- Apha, A., 1980. *Standart Methods for The Examiniation of water and Wastewater*. Fisheries Resarch Board of Canada.
- Aşan, N., 2004. Kıyı Yapıları, Kıyıların Kullanılması ve Planlanması. *Türkiye Kıyıları 2004 Konferansı Bildiriler Kitabı*, 4-7 Mayıs 2004, Adana. Bildiriler:269-274
- Baştürk,Ö.,1988. Ocenography of the Tujish Straits. *Second Annual Report*. Institute of Marine Sciences. Middle East Technical University,1985. İçel.
- Baykal,B.B, Baykal,M.A.,2002 *Domestic Water Composition And Wastewater Generation in Yacht, Yacht*, İzmir
- Civelek,İ.G., 1998. *Çevre Mevzuatı El Kitabı*, Trabzon, 59
- Demircioğlu, C. *A questionare study on yachting in Göcek Bays*, MSc thesis, Middle East Technical University, 2003.
- Dietrich, G. 1965. *General Oceanography*. Interscience Publishers a Division of John Wiley and Sons. New York.
- Egemen, Ö., Sunlu, U., 1996. *Su Kalitesi*, Ege Üniversitesi.
- Erginöz, M., A., 1998. Türkiye’de Kıyı Planlaması Yönetimi ve Sorunları. *Türkiye Kıyıları 98 Konferansı Bildiriler Kitabı*. 26-29 Haziran İstanbul.
- Eşbah,H.,2002. Sürdürülebilir Kıyı Turizmi Planlamasına Peyzaj Yaklaşımı. *Türkiye Kıyıları 02 Konferansı Bildiriler Kitabı*, 5-8 Kasım 2002 İzmir. Bildiriler 537-545
- Flaherty., 1994. *Recreational Capability Analysis*, Culture, Tourism and Development, Kockel,U, Liverpool Üniversitesi Press, Trowbridge.
- Genç, A. N. *Simulation of Yacht Movements in Göcek Bays*. PhD Thesis, Middle East Technical University, Ankara, 2004.
- Gülkal,Ö., 2004. Kıyıların Korunmasında Özel Çevre Koruma Bölgelerinin Rolü,Patara Örneği, *Türkiye Kıyıları 2004 Konferansı Bildiriler Kitabı*, 4-7 Mayıs 2004 Adana. Bildiriler: 101-110
- Gökdalay, M., Yalçiner, A.,1997. Kıyı Turizmi Yatırımlarında Ekonomik ve Çevresel Boyutlar. *Türkiye Kıyıları 1997 Konferansı Bildiriler Kitabı*, 24-27 Haziran 1997 Ankara. Bildiriler: 299-307
- Ivanoff, A. 1972. *Introduction a l’Oceanographie*. Tome 1. Vuibert-Paris.208
- Kahraman, N. 2004. *Turizm Ve Çevre*, Detay Yayıncılık, Ankara
- Kaptaşlı,S., Mutlu, T., Ünal, E., Fer,İ., 1997 Yat Turizminin Yol Açtığı Çevresel Problemlerin İncelenmesi, *Türkiye Kıyıları 1997 Konferansı Bildiriler Kitabı*, 24-27 Haziran 1997 Ankara. Bildiriler: 689-695
- Kara,G.,Emecen G., Türkiye’de Yat Turizmi, Sorunları ve Çözüm Önerileri.*Türkiye Kıyıları 2001 Konferansı Bildiriler Kitabı*, 26-29 Haziran 2001

Kara,G.,Emecen G.,Göcek ve Dalyanda Yaşanan Planlama Deneyimleri Nasıl Bir Gelecek Öngörüyor,.*Türkiye Kıyıları 2001 Konferansı Bildiriler Kitabı*, 26-29 Haziran 2001

Keleş, R., 1996. *Kentleşme Politikası*, İmge Kitapevi, Ankara

Kirk, D. 1995. Environmental Management in Hotels. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 1995:7:6, pp.3-8.

King, C. A. H., 1975. *Intrduction to physical and Biyological Oceanography*.Edward-Arnold.

Kocataş, A.1987, Oseanoloji. Ege Üniversitesi.

Kocataş, A. 1986. *Research on the Effects of Pollutants on Marine Communities and Ecosystems*. (MED POL V). Techn. Rep. Ser.No.5 UNEP, Athens.

Küçükosmanoğlu,A., Balas,L., Özhan,E., 2003. Modeling of Mixing and Flushing in Fethiye Bay, *Proc. of the 8th Int. Conference on the Med. Coastal Environment*, Medcoast 03, 7-11 October Rovenna,İtaly.(2098-2107)

Mathieson. A., and Geoffrey W., 1992. *Tourism: Economic, Physical and Social İmpacts*, Harlow: Prentice Hall.

McLellan, H. J.,1977. *Elements of Physical Oceanography*. Pergamon Pres, Oxford, New York, Toronto, Sydney, Paris, Frankfurt.

Ministry of Tourism, 1992. General Directorate Of Investmens, The Depart- ment of Reseach and Evalution, *The Yatch Tourism Master Plan*. Ankara.

Murphy,P.E.,1985. *Tourism:A Community Approach*. Methuen.Newyork.

Mutluay, H., Demirak, A.,1996. *Su Kimyası*. İstanbul Üniversitesi.

Oral, E., Z.Turizm Merkezlerinin Kıyı Kullanımı Açısından Bir Örnek Çökertme (Milas- Muğla), *Türkiye Kıyıları 1998 Konferansı Bildiriler Kitabı*, Kıyı Alanları Milli Komitesi Yay. Ankara 1998

Oral, E., Z.,Yeni Nesil Yat Limanları, *Türkiye Kıyıları 2004 Konferansı Bildiriler Kitabı*, Kıyı Alanları Milli Komitesi Yay. Ankara 1998

Osterroht, C. And Thomas, H. 1999. New Produktion enchanced by nutrient supply from non-Redfield remineralisation of freshly produced organic material. *Journal of Marine Systems* 25 (2000). P. 33-46 s

Özaydın,G., Özaydın,L. Kıyı Yönetiminde Bütünleştirilmiş Kentsel Gelişme Stratejileri, *Türkiye Kıyıları 1998 Konferansı Bildiriler Kitabı*, Kıyı Alanları Milli Komitesi Yay. Ankara 1998

Özhan, E., A. Numanoglu Genç, Demircioğlu,Ç. A Qestionnaire Study on Yachting Holidays in Göcek Bays. *Proceedings of the Sixth International Conference on the Mediterranean Coastal Environment*, Publication MEDCOAST, 7-11 October Ravenna,İyaly (569-578)

Öztürk, B. , Öztürk, H. , Görgün, M., 2003. *Deniz Ortamı ve Ölüdeniz* , TUDAV Yayınları

Proceedings of the Sixth International Conference on the Mediterranean Coastal Environment, Publication MEDCOAST, Ankara.

Ross D.A., 1979. *Opportunities and Uses of the Oceans*. Springer-Verlag, New-York, Heildberg, Berlin.

Samsunlu, A. 1995, *Deniz Kirliliği ve Kontrolü*. İstanbul Teknik Üniversitesi.(1-50)

Sponza, D., Dölgen, D., Rekreasyon Amaçlı Kıyı Koruma Önlemleri, *Türkiye Kıyıları 1997 Konferansı Bildiriler Kitabı*, Kıyı Alanları Milli Komitesi Yay. 24-27 Haziran, Ankara, Bildiriler: 263-272

Stowe, K.S., 1979. *Oceans Science*. John Wiley and Sons. New York.

Taşpınar, N.,2002. *A Study On Prevention Of Marine Pollution Arising From Yacht Tourism İn Çeşme (İzmir) Peninsula* . YACHT, İzmir.

Tchernia, P., 1969. *Cours d'Océanographie Regionale*. Service Hydrographique ve Océonographie de la Marine. Paris.

Tekoğlu,N., Bezirgan,A.E., Neşer,G., Üstünbaş,C. ,2001, Türkiye Yat Turizmi Potansiyeli ve Yat Limanı Yatırımları,*Türkiye Kıyıları 01Konferansı Bildiriler Kitabı*, Kıyı Alanları Milli Komitesi Yayınları,26-29 Haziran,İstanbul. Bildiriler: 229-236

Tuna, M., 2006, *Göcek Koşulları Deniz Kirliliği Ölçüm ve İzleme Çalışması*, MuğlaÜniversitesi Çevre Sorunları Araştırma ve Uygulama Merkezi, Muğla.(1-75)

Yercan,H.F.,1995. Environmental Aspects in Marinas, *Proc. of the 2nd Int. Confererence on the Med. Coastal Environment*, Medcoast 95, Tarragona, İspanya

Zafer,B., Güney,A.,Kıyılara Turizmin Baskısı Ve Korumanın Yeterliliği, *Türkiye Kıyıları 1997 Konferansı Bildiriler Kitabı*, Kıyı Alanları Milli Komitesi Yay. 24-27 Haziran, Ankara, Bildiriler: 273-279

ÖZGEÇMİŞ

1978 yılında Aksaray’da doğdum. İlkokul, ortaokul ve lise’yi Aksaray’da tamamladım. 1996 yılında Selçuk Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümünü kazandım. 2001 yılında çevre mühendisi olarak mezun oldum. 2003 yılında Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Bilimleri Anabilim Dalında yüksek lisans eğitimime başladım.

Hakan İREZ