



T.C.

**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

**SAMANDAĞ KUMSALINDA ÖLÜ OLARAK BULUNAN DENİZ
KAPLUMBAĞALARININ (*Chelonia mydas* ve *Caretta caretta*) MİDE
İÇERİKLERİ VE BESLENME ÖZELLİKLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Selma KIRBECİ

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Şükran YALÇIN ÖZDİLEK

ÇANAKKALE – 2022



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

**SAMANDAĞ KUMSALINDA ÖLÜ OLARAK BULUNAN DENİZ
KAPLUMBAĞALARININ (*Chelonia mydas* ve *Caretta caretta*) MİDE
İÇERİKLERİ VE BESLENME ÖZELLİKLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Selma KIRBECİ

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Şükran YALÇIN ÖZDİLEK

Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

Proje No:118Y431

ÇANAKKALE – 2022



T.C.
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



Selma KIRBECİ tarafından Prof. Dr. Şükran YALÇIN ÖZDİLEK yönetiminde hazırlanan ve **30/06/2022** tarihinde aşağıdaki jüri karşısında sunulan “**Samandağ Kumsalında Ölü Olarak Bulunan Deniz Kaplumbağalarının (*Chelonia mydas* ve *Caretta caretta*) Mide İçerikleri ve Beslenme Özellikleri**” başlıklı çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü **Biyoloji Anabilim Dalı**’nda **YÜKSEK LİSANS** olarak oy birliğiyle kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Prof. Dr. Şükran YALÇIN ÖZDİLEK

(Danışman)

Prof. Dr. Murat TOSUNOĞLU

Doç. Dr. Bektaş SÖNMEZ

.....

.....

.....

Tez No :

Tez Savunma Tarihi : 30/06/2022

Doç. Dr. Yener PAZARCIK

Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

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

Selma KIRBECİ

30/06/2022

TEŞEKKÜR

Bu tezin gerçekleŐtirilmesinde, çalıŐmam boyunca benden bir an olsun desteğini esirgemeyen ve bilgisini aktaran çok değerli sevgili danışman hocam Prof. Dr. Őukran YALÇIN ÖZDİLEK' e sonsuz teŐekkürlerimi sunarım. Bilgisini, deneyimini ve desteğini esirgemeyen çok değerli hocam Doç. Dr. Bektaş SÖNMEZ'e ve yorulmuŐ ve pes etmeye yakın hissettiğimde bana her zaman desteğini ve yanımda olduğunu hissettiren, analizlerimde yardımcı olan Dr. Nurbanu PARTAL' a sonsuz teŐekkürlerimi sunarım. Arazi çalıŐmalarımda yanımda olan ve yardımcı olan sevgili arkadaŐım Halil TOPRAK'a teşekkür ederim. Laboratuvar çalıŐmalarım boyunca sorduğum soruları yanıtlayan ve yardımcı olan çok değerli hocam Prof. Dr. Hüseyin ERDUGAN'a sonsuz teŐekkürlerimi sunarım.

Çalışma süresince tüm zorlukları benimle göğüsleyen maddi maveni desteklerini asla eksik etmeyen değerli annem Bercis KIRBECİ, babam Cebrail KIRBECİ ve kardeŐlerim Jeni ve Selina KIRBECİ' ye sonsuz teŐekkürlerimi sunarım.

Selma KIRBECİ

anakkale, Haziran 2022

ÖZET

SAMANDAĞ KUMSALINDA ÖLÜ OLARAK BULUNAN DENİZ KAPLUMBAĞALARININ (*Chelonia mydas* ve *Caretta caretta*) MİDE İÇERİKLERİ VE BESLENME ÖZELLİKLERİ

Selma KIRBECİ

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Biyoloji Anabilim Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Şükran YALÇIN ÖZDİLEK

30/06/2022, 54

Doğu Akdeniz bölgesi deniz kaplumbağalarının önemli yuvalama ve beslenme alanlarıdır. Bu çalışmada Hatay Samandağ kumsalına ölü olarak vuran 28 *C. mydas* ve 9 *C. caretta* bireylerinin sindirim kanalından çıkan besin organizmaları analiz edilerek besin organizmalarının önem indeksleri, sindirim kanalı çeşitlilik indeksi, kaplumbağaların beslenme şiddeti ile trofik seviyeleri hesaplanmıştır. *C. mydas* ölü bireylerin boy gruplarına göre 15-29 cm (25,1-4,8 cm 15,0-29,0 cm), 30-44 cm (32,3±1,9 cm 30,5-36,0 cm) ve 75-89 cm (85,0±3,6 cm 81,0-88,0 cm), *C. caretta* ölü bireyleri ise boy gruplarına göre 69-70 cm (69,7±0,6 cm 69,0-70,0 cm) ve yetişkin (70,0 cm) olarak ele alınmıştır. Karkas çürüme seviyelerine göre incelen kaplumbağaların sayıca en fazla 2. evrede olduğu ve boy dağılımlarının 39,5±21,6 cm (15,0-95,0 cm) arasında değiştiği belirlenmiştir. Sindirim kanalı içeriklerindeki besin organizmalarının en yüksek nisbi önem indeks (%IRI) değerleri *C. mydas* 15-29 cm bireylerde *S. vulgare* (%31,20), 30-44 cm bireylerde *Cymodocea* sp. (%53,40), 75-89 cm bireylerde *S. vulgare* (%83,20) ve 90-95 cm bireylerde *C. scalpelliformis* (%67,1) ve *C. caretta* bireylerinde Mollusca (%0,5) olarak belirlenmiştir. Sindirim kanalı besin çeşitlilik indeksi *C. mydas* 15-29 cm bireyler için 2,04 ve 30-44 cm bireyler için 0,85 olarak hesaplanmıştır. Beslenme şiddeti 30-44 cm bireylerde %88,8 ile en yüksek değer olarak kaydedilmiştir. Samandağ kumsalına ölü olarak vuran *C. mydas* bireylerinin trofik seviye değerleri (15-29 cm için 2,3 30-44 cm bireyler için 2,0) otçul beslenme özelliği ile uyumludur.

Anahtar Kelimeler: *Chelonia mydas*, *Caretta caretta*, Sindirim kanalı, Beslenme, Samandağ

ABSTRACT

STOMACH CONTENTS and FEEDING HABITS of STRANDED SEA TURTLES

(*Chelonia mydas* and
Caretta caretta) on SAMANDAĞ BEACH

Selma KIRBECİ

Çanakkale Onsekiz Mart University

School of Graduate Studies

Master of Science Thesis in Biology

Advisor: Prof. Dr. Şükran YALÇIN ÖZDİLEK

06/30/2022, 54

The Eastern Mediterranean region is an important nesting and feeding area for sea turtles. In this study, the food organisms coming out of the digestive tracts of 28 *C. mydas* and 9 *C. caretta* individuals stranded on the Hatay Samandag beach were examined. The percentages of relative importance of each diet, the diversity index of diets, feeding intensity, and trophic levels of turtles were calculated. According to the length groups, *C. mydas* strandings were considered as 15-29 cm (25.1 ± 4.8 cm, 15.0–29.0 cm), 30-44 cm (32.3 ± 1.9 cm, 30.5–36.0 cm) and 75-89 cm (85.0 ± 3.6 cm, 81.0–88.0 cm). *C. caretta* strandings were classified as pre-adult (65.5 ± 2.6 cm), (61.0–69.0 cm), and adult (70.0 cm). According to the carcass decomposition levels, the 2nd status code (39.5 ± 21.6 cm, 15.0 - 95.0 cm) was the dominating group. The highest relative importance index (%IRI) values of the food organisms in the digestive tract contents were found in *C. mydas* *S. vulgare* (31.20%) in 15-29 cm, *Cymodocea* sp. (53.40%) in 30-44 cm, *S. vulgare* (83.0%) in 75-89 cm and *C. scalpelliformis* (67.1%) in 90-95 cm, and Mollusca (0.5%) in *C. caretta* individuals. The diet diversity index of the digestive tract was found to be 2.04 and 0.85 for 15-29 cm and 30-44 cm *C. mydas*, respectively. The highest feeding intensity was recorded in 30-44 cm with 88.8%. In Samandağ, the trophic level values of *C. mydas* (2.3 in 15-29 cm and 2.0 in 30-44 cm individuals) were compatible with herbivorous feeding strategy.

Keywords: *Chelonia mydas*, *Caretta caretta*, Digestive tract, Nourishment, Samandag

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

JÜRİ ONAY SAYFASI.....	İ
ETİK BEYAN.....	İi
TEŞEKKÜR.....	İii
ÖZET	İv
ABSTRACT	V
İÇİNDEKİLER	Vi
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	Viii
TABLolar DİZİNİ.....	İx
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	X

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. Deniz kaplumbağalarının yaşamlarını tehdit eden faktörler.....	2
1.2. Deniz kaplumbağalarının habitatları.....	3
1.3. Türlerle göre habitat tipleri ve beslenme alışkanlıkları.....	5
1.4. Deniz Kaplumbağalarında Sindirim.....	6

İKİNCİ BÖLÜM

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Deniz Kaplumbağalarında Beslenme Özellikleri İlgili Yapılan Çalışmalar.....	8
2.2. Türkiye Kıyılarında yapılan Çalışmalar.....	9
2.3. Samandağ Kıyılarında Yapılan Çalışmalar.....	10

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA YÖNTEMİ/MATERYAL YÖNTEM

3.1. Çalışma Alanı.....	13
3.2. Arazi Çalışmaları.....	14
3.2.1. Deniz kaplumbağalarının karkas durumlarının belirlenmesi.....	15
3.3. Deniz Kaplumbağası Nekropsi Aşamaları.....	17
3.4. Laboratuvar Çalışmaları.....	17
3.5. Veri Analizi	18
3.6. Mide içeriklerinin değerlendirilmesi.....	19

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Beslenme Şiddetinin Belirlenmesi.....	25
4.2. Çeşitlilik indeksinin Belirlenmesi.....	26
4.3. Trofik Seviyelerinin Değerlendirilmesi.....	27
4.4. <i>C. mydas</i> ve <i>C. caretta</i> Deniz Kaplumbağasının Sindirim Kanalı İçerik Analizleri.....	27
4.4.1. Boy aralıklarına göre sindirim kanalı içerik analizi.....	29
4.4.2. <i>C. caretta</i> Türü Deniz Kaplumbağasının Sindirim Kanalı İçerik Analizleri	32
4.5. Sindirim Kanalından Çıkan Besin Maddesi Olmayan İçerikler.....	32

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ ve ÖNERİLER

KAYNAKÇA	38
----------------	----

SİMGELER VE KISALTMALAR

EKB	Eğri Karapas Boyu
EKE	Eğri Karapas Eni
ort.	Ortalama
ss	Standart Sapma
min.	Minimum
mak.	Maksimum
%	Yüzde oranı
cm	Santimetre
TS	Trofik Seviye
F	Bulunma Sıklığı
W	Ağırlık
IRI	Nisbi Önem İndeksi
VI	Vacuity İndeks

TABLolar DİZİNİ

Tablo No	Tablo Adı	Sayfa No
Tablo 1	Ölü bireylerin karkas doku yapılarına göre numaralandırılmış durum kodları.....	15
Tablo 2	Kıyıya ölü olarak vuran <i>C. mydas</i> türü deniz kaplumbağasına ait bireylerin tanımlayıcı istatistik analizleri.....	23
Tablo 3	Kıyıya ölü olarak vuran <i>C. caretta</i> türü deniz kaplumbağasına ait bireylerin tanımlayıcı istatistik analizleri.....	24
Tablo 4	<i>C. mydas</i> türü deniz kaplumbağası tüm bireylerin (n =33) sindirim kanalında tesbit edilen besin organizmaları.....	28
Tablo 5	<i>C. mydas</i> türü deniz kaplumbağası boy aralıklarına göre içerik analizleri.....	30
Tablo 5	<i>C. mydas</i> türü deniz kaplumbağası boy aralıklarına göre içerik analizleri.....	31
Tablo 6	<i>C. caretta</i> türü deniz kaplumbağası içerik analizleri.....	32

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil No	Şekil Adı	Sayfa No
Şekil 1	Köpeklerin saldırısı sonunda ölen yetişkin <i>C. mydas</i> (A), Denizel plastik atıklara takılıp ölen yetişkin öncesi <i>C. mydas</i> (B).....	2
Şekil 2	Nekropsi işlemi sonrası sindirim kanalının vücut içindeki görüntüsü (A), Sindirim kanalı kısımları (B) (NOAA, 2001 ‘den değiştirilerek alınmıştır)	7
Şekil 3	Meydan Kumsalı (A), Şeyh Hızır Kumsalı (B), Asi Nehri yakınlarından Şeyh Hızır kumsalı (C).....	13
Şekil 4	Samandağ kumsalının haritada yeri ve bölümleri (Yalçın Özdilek vd., 2013; değiştirilerek alınmıştır)	14
Şekil 5	Durum kodları baz alınarak belirlenmiş olan ölü deniz kaplumbağaları görselleri	16
Şekil 6	Kıyıda ölü olarak bulunan deniz kaplumbağalarının eğri karapas boy ölçülerinin alınması	16
Şekil 7	Formaldehit çözeltilisinden arındırma(A), Sindirim kanalından çıkan maddelerin ayıklanması (B)	18
Şekil 8	Kıyıya ölü olarak vuran deniz kaplumbağalarının sindirim kanalı dolu-boş yüzdeleri	21
Şekil 9	<i>C. mydas</i> türü bireylerin boy guruplarına göre beslenme şiddeti değerleri	25
Şekil 10	<i>C. mydas</i> türü bireylerin boy guruplarına göre çeşitlilik indeks değerleri	26
Şekil 11	<i>C. mydas</i> türü bireylerin boy guruplarına göre TL değerleri	27

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

Dünya denizlerinde bilinen en eski canlılardan olan deniz kaplumbağaları, deniz ekosistemini, besin zincirini ve ekosistemin korunmasını sağlayan canlılardan biridir. Deniz kaplumbağalarının tamamı sürüngenler sınıfının içinde yer alan Testudines takımı Cryptodira alt takımı içinde yer almaktadır (Pritchard ve Mortimer, 1999). Dört familya ile temsil edilen bu alt takımda günümüzde Dermochelyidae ve Cheloniidae familyasına ait yaşamını sürdüren 7 deniz kaplumbağası türü bulunmaktadır. Cheloniidae familyası içerisinde *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758), *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766), *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829), *Lepidochelys kempii* (Garman, 1880), *Natador depressus* (Garman, 1880) ve *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) türleri yer alır. Dermochelyidae familyası tek tür *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761) ile temsil edilmektedir. Bazı bilim insanları *Chelonia agassizii* (Bocourt, 1868) sekizinci tür olarak kabul etmektedir ancak *Chelonia mydas agassizii* alttür olarak belirtilmektedir (Marquez, 1990).

Dünya denizlerinde yaşamlarını sürdüren bu deniz kaplumbağalarının 5 türü Akdeniz de mevcuttur ancak sadece iki tür *C. mydas* ve *C. caretta* ülkemiz sahillerini yuvalama kumsalı olarak kullanmaktadır (Baran vd., 1992; Lutz ve Musick, 1997). Genç ve yetişkin (*D. coriacea*, *L. kempii*, *E. imbricata*) türü deniz kaplumbağası Akdeniz'i beslenme amaçlı kullanmaktadır ancak yuva davranışı gözlemlenmemiştir (Baran vd., 1998; Sönmez vd., 2008). Türkiye'de bulunan başlıca yuvalama kumsalları *C. mydas* için Alata, Kazanlı, Akyatan, Ağyatan, Yumurtalık ve Samandağ, *C. caretta* için Göksu, Anamur, Gazipaşa, Demirtaş, Kızılot, Belek, Tekirova, Kumluca, Çıralı, Kale, Patara, Fethiye, Dalaman, Dalyan ve Ekincik kumsallarıdır (Yılmaz vd., 2011).

Her deniz kaplumbağası türü uluslararası düzenlemeler ve sözleşmelerle (Barcelona Sözleşmesi, 1976, Bern Sözleşmesi 1886 ve Bonn Sözleşmesi 1979) korunmaktadır (Boudouresque ve Verlaque, 2005). IUCN kırmızı listede *C. caretta* düşük riskli (LC) ve *C. mydas* nesli tükenmekte (EN) olarak bildirilmiştir (IUCN, 2020; Casale ve Tucker, 2015).

1.1. Deniz kaplumbağalarının yaşamlarını tehdit eden faktörler

Gerek denizel alanda gerek üreme kumsallarında deniz kaplumbağaları birçok sebepten dolayı yaşamları tehdit altında olan türler arasındadır. Yuvalama kumsalları deniz kaplumbağaları için önemli bir yaşam alanıdır, çünkü başarılı üreme sonucu gelişen yumurtalar kumsalda açtıkları yuvalara bırakılır ve yuvalar içinde embriyonik gelişim için uygun koşullar bulunmaktadır (Ackerman, 1997). İklim değişikliği sonucu deniz seviyesi artışı sonucunda su baskını veya yoğunluğa bağlı faktörler nedeniyle habitat kaybı ve bunun sonucunda yuva tahribatı kaçınılmazdır (Sönmez vd., 2021). Yuvalama alanında bulunan işletmeler, sokak ışıkları ve mesken ışıklarının etkisinden dolayı yavru kaplumbağalar ışığa doğru ilerlemekte ve denize ulaşmadan ölmektedir (Başkale ve Kaska, 2003; Özdilek vd., 2006).



Şekil 1. Köpeklerin saldırısı sonunda ölen yetişkin *C. mydas* (A), Denizel plastik atıklara takılıp ölen yetişkin öncesi *C. mydas* (B)

Deniz kaplumbağaları yaşamlarının farklı evrelerinde pradatörler tarafından zarar görmektedir (Şekil 1). Yavru kaplumbağalar hem denizel hem karada bulunan canlılar (kuş, balık, yengeç denizel memelileri) tarafından, erginler ise köpekbalıkları ve balinalar tarafından yenilmektedir (Santos ve Godfrey, 2001). Denizel ortamda bulunan cam ve yüzer

plastik parçalar, petrol atıkları ve katran parçaları ile farklı yapılarda doğal ve sentetik atıkların deniz kaplumbağaları tarafınca besin materyali olarak algılanıp yutulması, kaplumbağaların bağırsaklarından besin emilimini engelleyip sağlıklarını olumsuz yönde etkilemekte veya iç organlarına takılarak ölümlerine sebep olmaktadır (Mascarenhas vd., 2004, Özdilek vd., 2006). Predatörler, kontrolsüz balıkçılık, habitat tahribatı, yuvalama plajlarına müdahale, deniz kirliliği, çoğunlukla sentetik çöp ve petrol atıkları gibi çeşitli antropojenik etkiler, balıkçılar tarafından kasten öldürme, ağlar, misinalar ve deniz aracı çarpması popülasyondaki birey sayılarının azalmasına yol açmaktadır (Casale ve Margaritoulis, 2010; Casale, 2011; Denkinger vd., 2013; Duncan vd., 2017; Bugoni vd., 2001).

1.2. Deniz kaplumbağalarının habitatları

Deniz kaplumbağaları, okyanusal, yetişkin öncesi ve yetişkin dönemlerinde kullandıkları habitatlar arasında geniş ontogenetik göçler yaparlar ve yetişkin dönem boyunca devam eden beslenme alanları ve uygun yuvalama kumsalları arasında bir üreme-göç döngüsüne sahiptirler (Stokes vd., 2015). Nesli tükenmekte olan türler için habitatların belirlenmesi, habitatın sürdürülebilirliğinin korunması açısından çok önemlidir. Yuvalama alanlarını korumak her zaman öncelik olmuştur çünkü başarılı yuvalar popülasyonu artırır. Ancak beslenme, çiftleşme ve kışlama habitatlarının genç birey ve yetişkin popülasyonlar açısından tanımlanması da bu türlerin korunması için büyük önem taşımaktadır (Bjorndal, 1997).

C. mydas türü deniz kaplumbağaları çoğunlukla doğu Akdeniz havzası içinde; Türkiye, Suriye, Kıbrıs, Lübnan, İsrail, Mısır, Yunanistan ve Libya'da bulunan beslenme alanlarını sık sık kullanırlar. *C. caretta* doğu ve batı Akdeniz havzasında yoğunlaşan üreme habitatları dahil olmak üzere diğer bölgelerde hem genç hem de yetişkin olarak geniş bir şekilde dağılım gösterir ve Akdeniz'deki sayıca en fazla olan deniz kaplumbağası türünü temsil eder (Casale ve Margaritoulis, 2010). Yiyecek arama alanlarından özellikle batı Akdeniz, Sicilya Boğazı, Tunus kıta sahanlığı ve İyon Denizi'ni Atlantik kökenli kaplumbağalarla paylaşmaktadır (Carreras vd., 2006 ; Casale vd., 2008b; Casale vd., 2010).

Akdeniz'de yaşayan kaplumbağalarının yuvalama alanları detaylı olarak çalışmış ancak denizdeki habitat kullanımları hakkında çok az şey bilinmektedir. Özellikle, Akdeniz havzasındaki okyanusal ve yetişkin öncesi bireylerin gelişim ve beslenme alanlarının yerleri hala net olarak tanımlanmamıştır. Oysa Akdeniz tür çeşitliliği ve habitat çeşitliliği bakımından çok zengin bir bölgedir ve okyanuslara göre daha küçük olmakla birlikte, 3000 metreyi aşan derin alanlar ile hem neritik hem de açık deniz habitatlarına ev sahipliği yapmaktadır (Casale vd., 2007). Nitekim, Akdeniz havzasının doğu kısmının bir juvenil beslenme alanı olduğu ileri sürülmüştür (Laurent vd., 1998). Oruç vd., (1997) tarafından yapılan çalışmada *C. mydas* bireylerinin Doğu Akdenizde İskenderun Körfezi'ni, Samandağ kumsalına yakın olan Suriye'nin Laskiye kıyılarını sadece yuvalama amaçlı değil beslenme amaçlı da kullandıkları bildirilmiştir. Yalçın Özdilek ve Aureggi (2006) tarafından yapılan çalışmada Samandağ kıyılarına farklı büyüklüklerde (juvenil, yetişkin ve ergin) ölü deniz kaplumbağalarının vurmasıyla bu türlerin bu alanları kışlama ve beslenme alanı olarak kullanabilecekleri bildirilmiştir. *C. mydas* bireyleri genç dönemlerinde karnivor, ergin dönemde herbivor, *C. caretta* ise genç ve yetişkin dönemde karnivor olmakla birlikte gelişimlerinin çeşitli evrelerinde farklı denizel habitatları kullanırlar (Bjorndal, 1997; Casale vd., 2008a).

Deniz kaplumbağalarının beslenme habitatlarını belirlemek için çeşitli yöntemler olmakla birlikte, klasik mide içerik analizi de deniz kaplumbağalarının beslenme özelliklerini ortaya koymak için kullanılmaktadır (Erhart ve Ogren, 1999; NOAA, 2001). Bununla birlikte kararlı $\delta^{13}\text{C}$ ve $\delta^{15}\text{N}$ kompozisyonları da yaygın olarak kullanılmaktadır (DeNiro ve Epstein, 1978). Kaplumbağaların denizdeki beslenme alanlarını belirlemek, bu canlıların Akdeniz havzasını nasıl kullandıklarını yapılandırarak etkin koruma planları geliştirmek için esastır. Bu nedenle, Samandağ kumsalında ölü olarak bulunan deniz kaplumbağalarının mide içerik analizleri beslenme özelliklerini ortaya koyabilecektir. Deniz kaplumbağalarıyla ilgili ülkemizde birçok çalışmalar yapılmaktadır ve bu çalışmaların büyük çoğunluğu karasal alanın dışına çıkmamıştır. Bu çalışma denizel alanda beslenme özellikleri ile ilgili bilgi verecek olması açısından özgündür. Beslenme ve beslenme alanı ile ilgili önceki çalışmalar, her iki tür deniz kaplumbağası için kıyıya ölü olarak vuran bir veya birkaç birey kullanılarak veya hedef dışı avcılık verilerine dayalı olarak yapılmış çalışmalardır ve bu konuda genel ve kapsamlı bir çalışma bulunmamaktadır (Oruç vd., 1997; Yalçın Özdilek vd., 2015).

Alanda sadece sınırlı sayıda örnek kullanılarak kararlı izotop analizi yapılmak suretiyle Samandağ kıyılarında yuvalayan deniz kaplumbağalarının trofik pozisyonu ve beslenme alışkanlıkları ile ilgili bu konuda yapılmış bir yüksek lisans tez çalışması bulunmaktadır (Sert, 2019). Ancak Samandağ kumsallarına ölü olarak vuran deniz kaplumbağalarının mide içerik verileri ve beslenme alanları ile ilişkilendirecek bir çalışma bulunmamaktadır.

Akdeniz'de bulunan deniz kaplumbağası popülasyonları genetik olarak diğer popülasyonlardan ayrılmıştır (Carreras vd., 2007). Dünya denizlerinde yayılış gösteren diğer deniz kaplumbağalarının açık okyanus bölgelerini kullandığı için Akdeniz deniz kaplumbağası popülasyonu az da olsa kapalı bir havzada ve farklı bir habitatta yaşamlarını sürdürmektedir ve bu durumun beslenme, kışlama, göç gibi faaliyetleri doğrudan etkileyebileceği söylenebilir (Sözbilen, 2011).

Bu tez çalışması ile Samandağ kıyılarına ölü olarak vuran deniz kaplumbağalarının mide içerikleri incelenerek beslenme özellikleri belirlenmiş olup, Samandağ kıyılarını beslenme alanı olarak kullanıp kullanmadıklarına dair bulgular elde edilmiştir. Bu tez çalışması sadece deniz kaplumbağası ekolojisinin daha iyi anlaşılması değil, aynı zamanda deniz alanlarının koruma yönetim planlarının geliştirilmesinde de büyük öneme sahip olma niteliğindedir.

1.3. Türlere göre habitat tipleri ve beslenme alışkanlıkları

C. mydas türü deniz kaplumbağalar, yaşamlarının büyük bir kısmı boyunca otçul olduğu düşünülen tek deniz kaplumbağasıdır ve tropik bölgelerde bulunan deniz çayırlarının gelişimlerinde etkin bir öneme sahip oldukları bilinmektedir (Bjorndal, 1997; Moran ve Bjorndal, 2005). *C. mydas*, karmaşık bir gelişim döngüsüne sahip özgün bir göçmen türdür ve bu durum onu çeşitli insan kaynaklı etkilere karşı savunmasız hale getirmektedir. Tropikal ve subtropikal yuvalama kumsallarında yumurtadan çıktıkları kumsaldan denize yönelir ve açık okyanuslarda bulunan pelajik habitatlarda (derinliklerinin 200 m'yi aştığı yerlerde) genellikle planktonik hayvanlarla beslenecekleri, predatörlere av olmayacakları korunaklı alanlarda 3-5 yıl geçirirler (Bolker vd., 2007, Monzón-Argüello vd., 2010; Musick ve Limpus, 1997; Bjorndal, 1997). *C. mydas* türlerinde beslenme ilk olarak etçil bir

beslenmeden makroalg ve deniz çayırlarına doğru değişen omnivor veya otçul beslenmeye geçişle ilişkilidir ancak beslenmedeki bu değişim subtropikal bölgelerden ziyade tropik bölgelerde daha hızlı olmaktadır (Cardona vd., 2010, Lemons vd., 2011, Vélez-Rubio vd., 2016).

C. caretta türü deniz kaplumbağası deniz ekosistemlerinde üst ve uzun yaşam süreleri olan avcılardır (Linnaeus, 1758). Trofik durumları ve ekolojik rollerdeki değişimleri, farklı beslenme alanları arasında geçiş yaparak karakterize edilen bir yaşam öyküsüne sahiptir (Bolten, 2003; Bjorndal, 2003; Casale vd. 2008a). Türler etçil olmasına rağmen, popülasyonlar ve bölgeler arasındaki diyet bileşiminde farklılıklar vardır (Bjorndal 1997). Genel olarak okyanusal yaşam evresindeki bireylerin okyanus bölgesindeki pelajik habitatlarda beslendiği düşünülürken, yetişkin öncesi ve yetişkin bireylerin kıyısal alanda neritik beslenme alanlarına daha fazla bağlılık göstermektedir (Bolten, 2003; Casale vd., 2013).

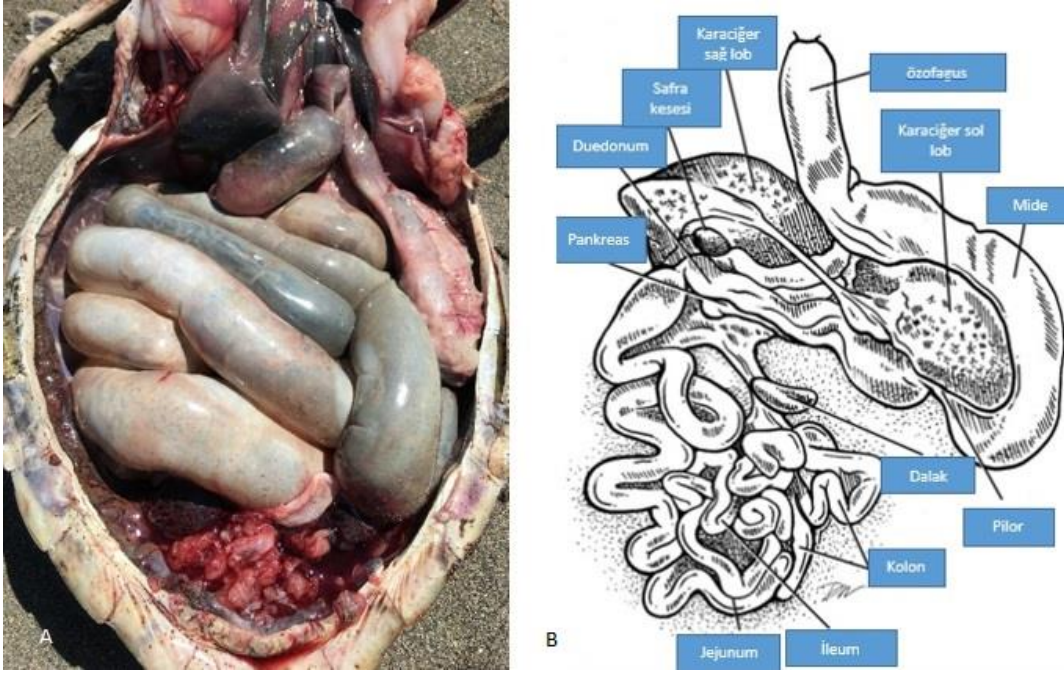
1.4. Deniz kaplumbağalarında sindirim

Deniz kaplumbağalarında gastrointestinal sistem ağızdan kloak bölgesine kadar uzanır. Yapısal ve fonksiyonel bölümler tarafından oluşmaktadır. Sindirim ağızda başlar. Ağız yiyeceği yakalar ve işler. Yemek borusu, yiyecekleri mideye taşır ve fazla suyu dışarı atar. Ayrıca yutma sırasında dil aktiftir. Mide, kimyasal ve fiziksel sindirim sürecini başlatır. İnce bağırsaklarda bulunan sindirim enzimleri; proteinleri ve kompleks karbonhidratları parçalamak için besine eklenir (NOAA, 2001).

Özofagus keskin ve keratinize olan papilla ile kaplıdır ve bu papillalar mideye doğru yönelir. Papilla, yemek borusunun mideye birleştiği yerde biter. Papillaların, fazla su dışarı atılırken yiyecekleri tuttuğu varsayılır. Atlantik yeşil kaplumbağalarında yemek borusu mideye yumuşak bir geçişle girer. Cheloniidlerde, özofagus plastronun hemen içindeki bir konuma iner ve mideyle birleşmek için S şeklinde bir eğri oluşturur ve yönü sola doğrudur (NOAA, 2001).

Mide, hayvanların sol tarafındadır ve daha medial olarak bulunan karaciğer ve perikard etrafında bükülür. Karaciğerin sol lobuna bir gastrohepatik bağ ve sol akciğer bir gastropulmoner bağ ile bağlanır. Mide, uzunluğu boyunca düz duvarlıdır. Kısa bir kas bölgesinde, pilorda biter (NOAA, 2001) (Şekil 2(A, B)).

İnce bağırsaklar bölgesel olarak, amino asitleri, karbonhidratları, şekeri, suyu, yağ asitlerini ve mineralleri (özellikle kalsiyum ve fosfor) emmek için uzmanlaşmıştır. Kalın bağırsak (kolon) tipik olarak suyu geri alır. Bağırsağın uzunluğu biraz beslenme ile ilgilidir. *C. mydas* ve *D. coriacea*'nin bağırsak uzunluğu, *C. caretta* ve *E. imbricata*'ya göre daha uzundur (NOAA, 2001).



Şekil 2. Nekropsi işlemi sonrası sindirim kanalının vücut içindeki görüntüsü (A), Sindirim kanalı kısımları (B) (NOAA, 2001 'den değiştirilerek alınmıştır)

Bu çalışmanın amacı; Samandağ kumsalında ölü olarak bulunan bireylerin sindirim kanalı içeriğinden yararlanarak deniz kaplumbağalarının bölgedeki beslenme özelliklerini ortaya koymak, trofik seviyelerini (TS) ve besin çeşitliliğini belirlemektir.

İKİNCİ BÖLÜM

ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Deniz Kaplumbağalarında Beslenme Özellikleri İlgili Yapılan Çalışmalar

Deniz kaplumbağalarının beslenme alışkanlıkları ve sindirim sistemi ile ilgili çalışmalar eskiye dayanmaktadır. Geçmişten günümüze ülkemiz kıyılarında da yuva yapan her iki tür için farklı bölgelerde çalışmalar yayınlanmıştır. Deniz kaplumbağalarının mide içerikleri ile ilgili olarak; Revelles vd., (2007) Akdeniz’de, Boyle ve Limpus (2008) tarafından Pasifikte, Awabdi vd., (2013) Brezilya’da, Jimenez vd., (2017) Kuzey Peru’da mide içeriği ile ilgili yapılmış çalışmalar bulunmaktadır ancak mide içerik çalışmalarının büyük bir çoğunluğu deniz kaplumbağaları tarafından yutulan plastik ve antropojenik atıklarla ilgilidir (Bjorndal vd., 1994; Bugoni vd., 2001; Stahelin vd., 2012; Camedda vd., 2014; Yaghmour vd., 2018; Nunes vd., 2021).

Bjorndal (1985) yapmış olduğu çalışmada deniz kaplumbağalarının beslenme ekolojilerini ele almıştır. Beslenmenin deniz kaplumbağalarının biyolojisini (büyüme ve olgunlaşma) nasıl etkilediğinin ve çevre ile etkileşimlerini nasıl belirlediğini üzerine çalışmıştır. Plotkin vd. (1993) güney Teksas sahilinde bulunan ölü *C. caretta* bireylerinin sindirim kanalını incelemiştir. Baskın besin gruplarının bentik alanda bulunan yengeç ve yumuşakçalar olduğundan bahsetmişlerdir. Seminoff vd. (2002) Kaliforniya Körfezi yakınlarındaki *C. mydas* türünün beslenme tipini incelemek için canlı bireylerinin özofagus ve dışkı örneklerini, ölü bireylerin mide içeriklerinden yararlanmıştır. Boy gruplarına göre beslenmede farklılık gözlemlenmediğini belirtmişlerdir. Parker vd. (2005) Kuzey Pasifik bölgesinde bulunan *C. caretta* ölü bireylerinin mide içeriklerini kullanarak besin arama davranışlarını incelemiş ve balıkçılık ile etkileşimde olup olmadıklarını irdelemiştir. Revelles vd. (2007) Balear takım adalarında bulunan *C. caretta* deniz kaplumbağalarının beslenme alışkanlıklarını araştırmak için pelajik bölgede yakalanan canlı bireylerin sindirim kanalındaki besin maddelerini incelemek için kararlı izotop yöntemlerini kullanmıştır. Boyle ve Limpus (2008) tarafından yapılan çalışmada Güneybatı Pasifik’ te bulunan okyanusal aşamadaki *C. caretta* ve *C. mydas* türü ölü bireylerin sindirim sistemi içeriği incelenmiştir ve benzer beslenme ekolojisi gösterdiğini ancak habitat farklılığı nedeniyle besinlerde

farklılık olduğunu ortaya koymuşlardır. González Carman vd. (2011) yapmış olduğu çalışmada Samborombón Körfezi'nde bulunan *C. mydas* türü deniz kaplumbağaları yetişkin öncesi bireyler için yapılan sindirim sistemi içeriklerini analiz etmişlerdir. Gama vd. (2016) Atlantik'in batı bölgesinde yapmış oldukları çalışmada yetişkin öncesi ölü *C. mydas* bireylerinin sindirim sistemini inceleyip bölgedeki hava koşullarının değişimine bağlı olarak beslenmelerinde farklılık olup olmadığını incelemiştir. Bireylerin boy uzunluğu ve Cephalopoda ve otçul beslenme arasında negatif bir ilişki olduğunu ayrıca El Nino kasırgası sonrasında beslenme tipinin değiştiğini öne sürmüşlerdir. Ten vd. (2019) İspanya' nın doğusunda (Batı Akdeniz) yapmış oldukları çalışmada ölü *C. caretta* bireylerinin sindirim kanalındaki midyeleri incelemiştir. Okyanusal ve neritik aşamadaki kaplumbağaların beslenmesinde farklılık olduğunu ortaya koymuşlardır. Duncan vd. (2019) yılında Akdeniz havzasında yapılan çalışmada 7 türden 102 ölü ve canlı yakalanan örneklerin sindirim kanalındaki plastik varlığını incelemiştir. Molter ve vd. (2021) Amerika Birleşik Devletleri'nin güney doğusunda bulunan canlı ve ölü *C. caretta* bireylerinden alınan kan örneği ve mide içerikleri ile bölgedeki kaplumbağaların beslenme ve mineral alımlarını incelemiştir. En yoğun bulunan birinci besin maddesinin yengeç ve karides olduğundan bahsetmişlerdir. Palmer vd. (2021) Kuzey Kıbrıs'ta kıyıya ölü olarak vuran 39 *C. mydas* türü deniz kaplumbağasının sindirim sistemini incelemişler ve *C. mydas* türü kaplumbağalarında beslenmenin ağırlıklı olarak otçul olduğunu belirtmişlerdir. Siegwalt vd. (2022) Hawaii Les Anses d'Arlet, Martinique bölgesinde yapmış oldukları çalışmada dalgıç ekibi ile bentik denizel ortamda *C. mydas* bireylerinin besin arama, habitat seçimleri ve besin seçicilikleri üzerine çalışma yapmışlardır.

2.2. Türkiye Kıyılarında yapılan Çalışmalar

Hathaway (1972) Türkiye kıyılarında bulunan deniz kaplumbağaları ile ilgili ilk çalışmayı yapmıştır. Sonraki yıllarda Başoğlu (1973) ve Başoğlu ve Baran (1982) İzmir ve Muğla' da (Köyceğiz ve Fethiye) bulunan *C. caretta* deniz kaplumbasına ait karapas plak sayıları ile ilgili bilgiler aktarmışlardır.

Geldiay vd. (1982) ve Geldiay (1983) Batı Akdeniz kıyılarında yapmış oldukları çalışmalarda Türkiye'nin Akdeniz kıyılarında bulunan deniz kaplumbağası popülasyonları

ve koruma tedbirleri hakkında çalışma yapmışlardır. Türkiye kumsalları için ilk kapsamlı çalışma Baran ve Kasperek (1989) tarafından yapılmış olup çalışmada önemli deniz kaplumbağası üreme kumsallarının olduğundan bahsetmişlerdir. Yerli ve Demirayak (1996), Canbolat (2004) deniz kaplumbağaları popülasyonlarına ait veriler dahilinde yeni koruma planlarının olması gerekliliğinden bahsetmişlerdir.

Sonraki yıllarda Türkiye üreme kumsallarında *C. mydas* ve *C. caretta* için çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Çalışmaların büyük çoğunluğu embriyonik gelişim safhaları, sıcaklık ve cinsiyet tahminleri üzerine yoğunlaşmıştır (Casale vd., 2000; Kaska vd., 2006; Bağda vd., 2012; Candan, 2014). Türkozan ve Durmuş (2000), yapmış oldukları çalışmada juvenil *C. mydas* bireylerinin beslenme alanları ile ilgili araştırmalar yapmış ve Türkiye'nin batı kıyılarının beslenme bölgeleri olarak kullanılabilirdiğinden bahsetmişlerdir. Yalçın Özdilek vd. (2018), deniz kaplumbağalarının 2010-2017 yılları arasında Kuzey Ege ve Marmara denizlerinde deniz kaplumbağalarının ölüm ve yaralanma nedenlerini, dağılımlarını araştırmış ve bölgenin deniz kaplumbağaları için beslenme alanı olarak kullanabildiğinden bahsetmişlerdir.

Yalçın Özdilek (2018) kararlı izotop yöntemini kullanarak Gökçeada kıyılarının *C. caretta* için beslenme habitatı olabileceğini incelemiştir. Trofik seviyelerine göre $\delta^{13}C$ değerindeki azalma Gökçeada kıyılarının pelajik alanlarında *C. caretta* deniz kaplumbağalarının besin ağı içerisinde olduklarını belirtmiştir. Başkale vd. (2018) yapmış oldukları çalışmada ölü olarak Fethiye-Göcek Özel Çevre Koruma Bölgesi içerisinde karaya vuran deniz kaplumbağalarının yıllar içinde artan ölüm oranlarını incelemiş ve ölüm nedenlerinin büyük çoğunlukla balıkçılık kaynaklı ve deniz aracı çarpmaları olduğunu belirtmişlerdir.

2.3. Samandağ Kıyılarında Yapılan Çalışmalar

Durmuş (1998) Samandağ kumsalında yapmış olduğu deniz kaplumbağaları çalışmaları ile alandaki kaplumbağa çalışmalarının öncüsü olmuştur. 2000 yılı itibariyle başlayan izleme çalışmaları günümüze kadar Samandağ kumsalı ve Hatay kıyıları boyunca bulunan kumsallarda devam etmektedir (Yalçın Özdilek ve Sönmez, 2003 ; Sönmez ve Sönmez, 2016; Sert ve Sönmez, 2017; Sönmez, 2019; Kırbeci ve Sönmez, 2020). Koruma

ve izleme çalışmalarının yanı sıra deniz kaplumbağalarının yaşamlarını için tehlikeli olan etmenler ve yuva sayılarını kapsayan araştırmalar da yapılmıştır (Yalçın Özdilek ve Sönmez, 2003; Yalçın Özdilek ve Yerli, 2006; Yalçın Özdilek ve Sönmez, 2006; Yalçın Özdilek, 2007).

Özdilek vd. (2006) Samandağ kumsalı alt bölgelerindeki çevresel kirlenmenin deniz kaplumbağalarının yuva çevresi ve yavru çıkışında oluşan etkilerini araştırmıştır, antropojenik kirliliğin yuvadan çıkan yavru kaplumbağaların hareketlerini kısıtladığını ve kirlilik yoğunluğunun sonuçlarından bahsetmişlerdir. Yalçın Özdilek ve Aureggi (2006), Samandağ Kumsalı'na ölü olarak bulunan ve karapas uzunlukları farklı olan deniz kaplumbağalarını incelemiş, Doğu Akdeniz ve Samandağ kıyılarındaki deniz kaplumbağaları için beslenme ve kışlama bölgesi olabileceğini irdelenmiştir.

Özdilek ve Yalçın Özdilek (2007), *C. mydas* türü kaplumbağaların yumurta kabuklarında eser elementler ile ilgili çalışmış ve yavru çıkışı bulunmayan yumurta kabuklarında krom konsantrasyonunun çıkış olanlara göre daha yüksek yoğunlukta olduğunu ortaya koymuşlardır. Yalçın Özdilek vd. (2011) cinsiyetin belirlenmesinde yuva içi sıcaklığın öneminden, küresel iklim değişikliğinden dolayı kum sıcaklığı ve nemdeki olası değişiklikleri de çalışmalarına dahil ederek yavru cinsiyetinin durumdan etkileneceğini ortaya koymuşlardır. Sönmez vd. (2011) Samandağ kumsalında deniz kaplumbağaları yuvalama dönemi süresince su altında kalan yuvaların yerinin değiştirilmesi sonucunda yavru morfolojisi üzerine etkileri ile ilgili çalışmalar yapmışlardır. Sönmez vd. (2013) Akyatan kumsalı ve Samandağ kumsalına yuva yapan deniz kaplumbağalarının yuva özelliklerini karşılaştırmışlardır. Gürsoy (2013) Samandağ kumsalı 2012 üreme sezonunda birden fazla yuva yapan anaç deniz kaplumbağaların yuva özelliklerini ve kuluçka zamanlarını incelemiştir. Fuller vd. (2013) tarafından Samandağ kumsalı yakınlarında bulunan Kıbrıs ve Suriye'nin Latakya kıyı alanları incelenmiş olup bölgenin *C. mydas* için önemli beslenme alanları olduğundan bahsetmişlerdir. Genç (2014) Samandağ yuvalama kumsalının coğrafik yapısını kapsayan çalışmada kumsal özelliği ve kaplumbağa yuvalarına yönelik insan etkilerini beraber incelemiştir. Yalçın Özdilek vd. (2015) yılında yayımladıkları çalışmada Samandağ kumsalında ölü olarak bulunan yetişkin *C. mydas* türü deniz kaplumbağasının istilacı bir tür olan *Caulerpa taxifolia* ile beslenmesini ele almıştır ve sindirim sisteminden çıkan besin organizmalarından bahsetmiştir. Sönmez vd. (2016) Samandağ kumsalında yapmış olduğu deniz kaplumbağalarında cinsiyet belirlemesi

çalışmasında *C. mydas* yavrularından alınan gonadlar ile dişi ve erkek yavruların morfometrik özellikleri bakımından anlamlı bir farklılık bulunduğundan bahsetmiştir. Sönmez (2018a) Samandağ kumsalında yuvalayan deniz kaplumbağalarına yönelik predatör tehditleri incelemiştir. Bölgede bulunan çakalların yuva predatörleri arasında en etkili olduğunu ortaya koymuştur. Sönmez (2018b) yapmış olduğu çalışmada 2002-2017 yılları arasında Samandağ kumsallarında kıyıya ölü olarak vuran bireylerin ölüm nedenlerini, yaşam evrelerini ve karaya ölü olarak vuran bireylerin zamansal sayılarını ele almıştır. Ölüm nedenlerinin ana sebebinin balıkçılık faaliyetlerinden kaynaklandığından bahsetmiştir. Barın (2018) Samandağ kumsalında bulunan yeşil deniz kaplumbağası yuvalarında yuva içi ölü yavrulardan alınan doku örneklerinin $\delta^{13}\text{C}$ ve $\delta^{15}\text{N}$ kompozisyonları ile kumul bölgedeki canlıların besin ağını içeren çalışma yapmıştır. Kumsalda antropojenik kaynaklı etkilerin yuva özellikleri ile ilişkisini irdelemiştir. Sert (2019) Samandağ kumsalına yuvalama amaçlı gelen yeşil deniz kaplumbağalarının denizel alandaki besin ağındaki yerini, morfometrik ölçümler ile izotop yöntemini kullanarak besinlerin diyetlerine katkı oranları arasındaki bağlantıyı incelemiştir. Sönmez (2019) 2006-2016 yılları arasında yuvalayan yetişkin *C. mydas* kaplumbağalarının morfolojik değişimini incelemiş ve yuva yapan bireylerin kabuk boylarının azalma eğiliminde olduğunu belirtmiştir. Ayrıca *C. mydas* popülasyonları için en küçük Eğri Karapas Boy (EKB) uzunluğunun Samandağ kumsalında kaydedildiğini rapor etmiştir. Sönmez vd. (2021) yapmış olduğu çalışmada Samandağ kumsallarının iklim değişikliğine bağlı deniz seviyesindeki artış sonucunda *C. mydas* yuvalama kumsallarında yaratacağı etkiyi incelemiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

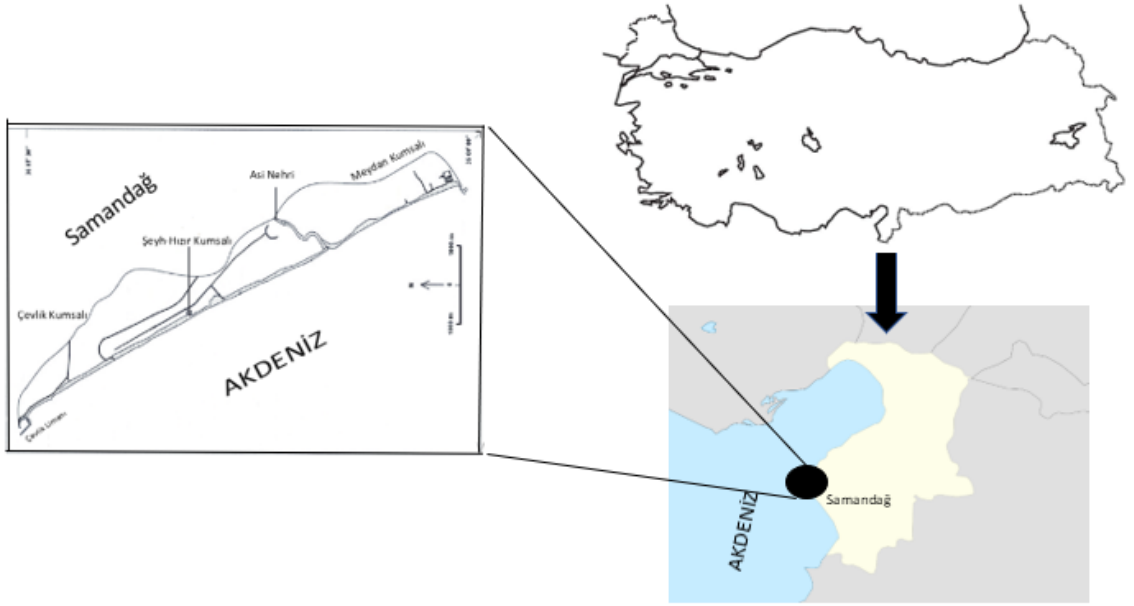
3.1. Çalışma Alanı

Türkiye'nin Doğu Akdeniz kıyısında bulunan Samandağ Kumsalı (36°07'K, 35°55'D) yaklaşık 14 km uzunluğundadır. Kuzeyde Çevlik balıkçı barmağından güneyde Sabca Burnu'na kadar uzanmaktadır. Samandağ kumsalı Çevlik (5,5 km), Şeyh Hızır (4 km) ve Meydan kumsalı (4,5 km) olmak üzere 3 alt kumsala ayrılır (Şekil 3). Şeyh Hızır kumsalı ve Meydan kumsalını Asi Nehri ayırmaktadır (Şekil 4). Kumsallardan Çevlik kumsalı ve Meydan kumsalında yerleşim yerleri bulunması nedeni ile halk tarafından yoğun olarak kullanılan kumsallardır. Meydan kumsalının güneyinde kumul alan bitiminde Kel Dağ etekleri yer almaktadır.



Şekil 3. Meydan Kumsalı (A), Şeyh Hızır Kumsalı (B), Asi Nehri yakınlarından Şeyh Hızır kumsalı (C)

Şeyh Hızır kumsalı iki alt kumsala kıyasla daha bakir, insan popülasyonunun az olduğu ve yaban hayatına yönelik bir alandır. Kumsalın belirli bölümlerinde kum tepeleri bulunur ve arkasında tarım arazileri yer almaktadır. Kumsal Asi Nehri'nden gelen alüvyonlar ve besleyici elementler nedeni ile koyu renktedir (Ergin vd., 2018). Nehir sadece kumsalı beslemekle kalmayıp çok yoğun miktarda organik, organik olmayan (moloz vs.) ve plastik atığı denize taşımaktadır. Bu taşınan maddeler dalgaların etkisi ile Samandağ kumsallarında birikmektedir (Çevik vd., 2021).



Şekil 4. Samandağ kumsalının haritada yeri ve bölümleri (Yalçın Özdilek vd., 2013; değiştirilerek alınmıştır)

3.2. Arazi Çalışmaları

Bu çalışma 2020 yılı Mart-Ekim ayları arasında Hatay'ın Samandağ kumsalında yapılmıştır. Günlük arazi çalışmaları ve halkın ihbarları sonucunda tespit edilen kıyıya ölü olarak vurmuş olan deniz kaplumbağalarına ait sindirim sistemleri incelenmiştir.

3.2.1. Deniz kaplumbağalarının karkas durumlarının belirlenmesi

Samandağ kumsallarından çalışılmak üzere kıyıya ölü olarak vurmuş kaplumbağa örnekleri çürüme durumları göz önüne alınarak Tablo 1’de verildiği şekilde dört durum kodu ile kodlanmıştır . Bu tez çalışmasında 1 ve 2 numaralı durum koduna uyan ölü kaplumbağalar seçilerek nekropsi işlemi yapılmıştır (Santos vd.,2018). Ölü bulunan deniz kaplumbağalarının morfolojik ölçümleri (eğri karapas boyu (EKB) ve eğri karapas eni (EKE)) mezura yardımı ile ölçülerek cm cinsinden kaydedilmiştir. Karkas durumu direk gözlem yolu ile belirlenmiştir. Nekropsi işlemi “NOAA, Deniz Kaplumbağaları Nekropsi Klavuzu”nda belirtilen yöntemlere göre ölü bireyin bulunduğu kumsalda yapılmıştır (NOAA, 2020).

Tablo 1

Ölü bireylerin karkas doku yapılarına göre numaralandırılmış durum kodları (Santos vd., 2018’den uyarlanmıştır)

Durum Kodu	Karkas Durumu	Kriterler
0	Canlı	
1	Taze ölü	Hiçbir koku yoktur. Karapas ve dokular bozulmamıştır. Şişkinlik mevcut değildir.
2	Orta derecede çürümüş	Hafif ila orta kuvvette bir koku, hafif veya çok şişmiş dokular ve keratin doku soyulmaya başlamıştır.Bazı küçük kesikler / çizikler mevcuttur. İç organlar hala ayırt edilebilir durumdadır.
3	Ciddi derecede ayrılmış	Karkas sönük, güçlü koku veya kokusuzdur.Orta ila önemli miktarda deri soyulması görülür.İç organlar sıvılaşmaya başlar, tek tek organları ayırt etmek zor ve vücut boşluğunda büyük aşınma meydana gelmiştir.
4	İskelet ve sadece kemikler kalmıştır	Kabuk ve plastron artık birbirinden ayrılmak üzeredir, yumuşak doku kalıntıları minimal ve tanımlanamaz, kemikler temiz veya minimal dokulara sahiptir.

Tabloda belirtilmiş olan durum kodlarına göre kumsalda ölü olarak bulunmuş deniz kaplumbağalarının görselleri ve değerlendirilmeleri verilmiştir (Şekil 5).

1. Durum kod-Taze ölü



2. Durum kod-Orta derecede çürümüş



3. Durum kod-Ciddi derecede ayrılmış



4. Durum kod-Sadece iskelet kalmış



Şekil 5. Durum kodları baz alınarak belirlenmiş olan ölü deniz kaplumbağaları görselleri

Bireylerin fotoğrafları çekilmiş, Şekil 6'de verildiği gibi eğri karapas boyu ve eğri karapas eni cm cinsinden mezur yardımıyla ölçülmüştür (Bjorndal vd., 1983).



Şekil 6. Kıyıda ölü olarak bulunan deniz kaplumbağalarının eğri karapas boy ölçülerinin alınması

3.3. Deniz Kaplumbağası Nekropsi Aşamaları

EKB ve EKE ölçümleri alınan kaplumbağaların nekropsi işlemi “NOAA, Deniz Kaplumbağaları Nekropsi Kılavuzu’nda belirtilen yöntemle göre yapılmıştır (NOAA, 2020). Diseksiyon öncesi kaplumbağa sırt üstü yerleştirilerek kısa otopsi bıçağı, 18 ve 21 numaralı bisturi uçları kullanılarak, kabuk ile en dıştaki plastron plakaları arasındaki köprü boyunca “L” olarak çizilip ve kıkırdak kesilmiştir. Kesitler, ön ve arka plastron kenarları boyunca deri doku üzerinden yapılmıştır. Plastron, dokuları tutan kas kütlelerinden ayrılmış, özellikle büyük kaplumbağalarda plastronun kancalı bir yardımcı tarafından yukarı doğru çekilerek kaslardan ayrılması sağlanmıştır. Daha sonra kas kütlelerinin yan tarafındaki yanal kenar boyunca yapılacak işleme devam edilmiş, böylece kaslar ve pektoral alan yukarı kaldırılarak ve başa doğru itilmiştir. Altında kalan kalp ve diğer iç organlar açığa çıkarılmıştır (NOAA, 2020).

Mide içeriğinin vücut boşluğuna dökülmesini önlemek amacıyla midenin ön ucu yemek borusuna bir ip ile bağlanmış ve mide yukarı kaldırılarak özofagus ile bağlantısı kesilmiştir. Mide bağlandıktan sonra pilor kesildi ve kesilen bağırsağın her iki ucu kalın iple bağlanıp çıkarıldı. Daha sonra mide, daha az eğrilik boyunca bir kesi yapıldıktan sonra dahili olarak incelenmiş olup içerik %4’lük formaldehit içinde muhafaza edilerek korunmuştur.

Mide sola doğru uzanan ve U şeklinde bir organ olup özofagus orta hat boyunca dorsal olarak, böbreğin ön kenarına arkada olacak şekilde ve pankreas duodenum boyunca uzanır. Bu nedenle alt bağırsağa giden bir veya iki büyük mezenterik damar kesilmiştir. Bağırsak daha sonra pelvik girişinde bağlanıp, boşluktan çıkarılmış ve daha fazla inceleme için ayrı bir kaba yerleştirilmiştir. Özofagus, duodenum, jejunum ve kalın bağırsak daha sonra gastrointestinal sistemin tüm uzunluğu boyunca açılmıştır. Sindirim kanalından çıkan içerikler cam kavanozlarda %4’lük formaldehit içerisinde laboratuvar ortamında incelenecek zamana kadar muhafaza edilmiştir.

3.4. Laboratuvar Çalışmaları

Kıyıya ölü olarak vuran bireylerin saklanan sindirim kanalı içerikleri Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Su Ekolojisi Laboratuvarına getirilmiştir. Getirilen örnekler

formaldehit çözeltisinden arındırılma işlemi için akan su altında yıkanmıştır (Şekil 7(A)). Sindirim sisteminden çıkan maddelerin yıkama esnasında dağılmaması ve tortularından ayırma işlemi için göz açıklığı 1 mm olan elek kullanılmıştır. Elek üzerinde biriken sindirim sisteminden çıkan maddeler ± 0.01 g hassasiyetli tartıda tartılmıştır. Tartımı yapılan maddeler petri kabına alınarak mikroskop altında incelenmiş olup besin ve besin organizması olmayan maddeler olarak ayıklama işlemi yapılmıştır (Şekil 7(B)). Besin maddeleri türlerine göre ayrılmış ve uzman yardımı alınarak (alg ve deniz çayı örnekleri için Prof. Dr. Hüseyin Erdugan) teşhisleri mümkün olabilecek en düşük taksona kadar yapılmıştır (Forskål, 1775; Okudan vs., 2016; Şarkı, 2017; Taşkın, 2022; Taşkın vd., 2022; Ukabi vd., 2013). Tanımlamaları yapılan türler tekrar taksonlara göre tartılıp, bir gram içindeki sayıları kaydedilerek %96'lık alkolde muhafaza edilmiştir. Sayılamayan alg örnekleri ile detritus örneklerinin 1cm uzunluğundaki parçaları bir birim olarak kabul edilmiştir.



Şekil 7. Formaldehit çözeltisinden arındırma (A), Sindirim kanalından çıkan maddelerin ayıklanması (B)

3.5. Veri Analizi

3.5.1. Mide içeriklerinin değerlendirilmesi

Mide içeriklerinin belirlenebilmesi için sindirim kanalı çıkan besin organizmaları değerlendirilmiştir (Hyslop, 1980). Her bir besin organizması mümkün olan en düşük taksonomik seviyeye kadar tespit edilmiştir. Besin organizmalarının (i) bulunma sıklığı yüzdesi (%F), sayısal (%N) ve ağırlık (%W) yüzde değerleri kullanılarak besinlerin Nisbi Önem İndeksi (IRI) hesaplanmıştır (Pinkas vd., 1971; Prince, 1975; Hyslop, 1980) ve bu değer yüzdesi alınmıştır.

$$\%Fi = \frac{i \text{ besininin bulundu\u011fu toplam mide sayısı} \times 100}{\text{besinlerin bulundu\u011fu mide sayısı}} \quad (3.1)$$

$$\%Ni = \frac{i \text{ besininin sayısı} \times 100}{\text{toplam besin sayısı}} \quad (3.2)$$

$$\%Wi = \frac{i \text{ besininin toplam a\u011frlı\u011fı} \times 100}{\text{toplam besin a\u011frlı\u011fı}} \quad (3.3)$$

$$IRI = (\%N + \%W) * \%F \quad (3.4)$$

Sindirim kanalı i\u00e7eriklerinde bulunan besin organizmalarının tayin edilebilen en d\u00fc\u015fik taksonomik \u00f6zelliklerine g\u00f6re IRI de\u011ferlerinin y\u00fczde de\u011feri (%IRI) hesaplanmı\u015ftır.

Bireylerin beslenme \u015fiddetini de\u011ferlendirmek i\u00e7in Bo\u015f Mide \u00cdndeksi (Vacuity Index, VI) hesaplanmasında

$$VI = \text{Bo\u015f mide sayısı} \times 100 / \text{Toplam mide sayısı} \quad (3.5)$$

denklemini kullanılmı\u015ftır. Beslenme \u015fiddeti t\u00fcm bireylere, ya\u015am evrelerine ve boy aralıklarına g\u00f6re de\u011ferlendirilmi\u015ftir (Hureau, 1966).

Besin organizmalarının hesaplanmasında Shannon-Weaver \u00e7e\u015fitlilik indeksi (Shannon-Weaver diversity index, H) kullanılmı\u015ftır (Shannon ve Weaver, 1949). Bu indeksin hesaplanmasında,

$$H = - \sum pi * \ln pi \quad (3.6)$$

$pi = i$ besininin IRI oranı (%IRI/100)

e\u015fitli\u011finden yararlanılmı\u015ftır.

Trofik seviye (TS), ekolojistlerin t\u00fcr topluluklarını ve ekosistemleri belirlemek adına uygulanan ba\u015flica y\u00f6ntemlerden biridir (Christian vd., 1999). Trofik seviyeler genellikle ayırık tamsayılar olarak d\u00fc\u015f\u00fcnlse de bireysel t\u00fcketiciler, t\u00fcrlerin pop\u00fclasyonları veya grupları genellikle birkaç trofik d\u00fczeydeki besinler ile beslenir (Odum ve Heald, 1975). Trofik seviyenin sindirim kanalı i\u00e7eri\u011fine g\u00f6re hesaplanmasında,

$$TS = 1 + (\sum_{j=1}^n P_j * TS_j) \quad (3.7)$$

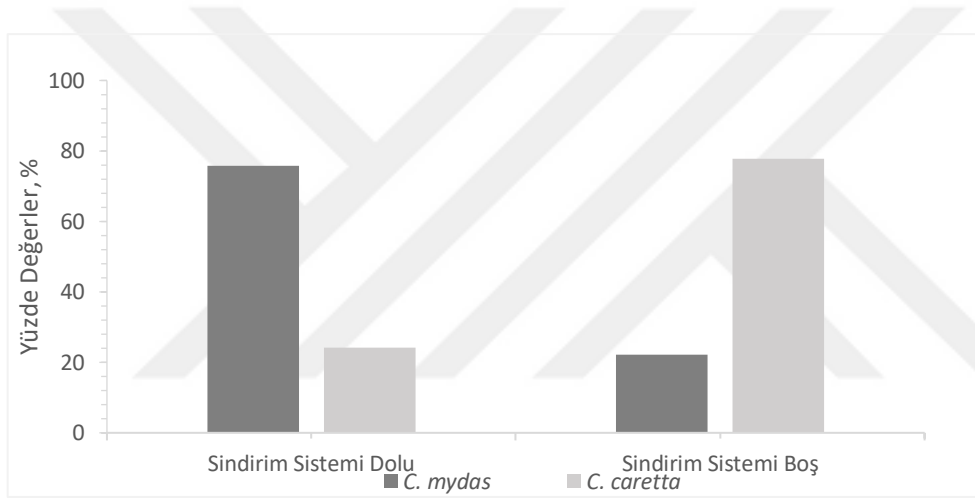
eşitliği kullanılmıştır (Vander Zanden vd., 1997; Cortés, 1999). Eşitlikte TS kaplumbağa popülasyonunun trofik seviyesini, P_j , j besininin midedeki nisbi önem indeksi (%IRI_{*i*}/100), TS_j ise j besininin literatürde kaydedilen trofik seviyesini gösterir (Vander Zanden vd., 1997; Cortés, 1999).



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

ARAŞTIRMA BULGULARI

Samandağ kumsalında Mart-Ekim ayları arasında yapılan çalışmada *C. mydas* ve *C. caretta* türü deniz kaplumbağalarının toplamda 42 birey için nekropsi işlemi yapılmıştır. Bireylerin 33 tanesi (%78,6) *C. mydas* deniz kaplumbağası ve 9 birey (%21,4) *C. caretta* deniz kaplumbağası türüne aittir. *C. mydas* türü deniz kaplumbağasında sindirim kanalı dolu 25 birey (%75,7), *C. caretta* türü deniz kaplumbağasında sindirim kanalı dolu 2 birey (%22,2) belirlenmiştir (Şekil 8).



Şekil 8. Kıyıya ölü olarak vuran deniz kaplumbağalarının sindirim kanalı dolu-boş yüzdeleri

Kıyıya ölü olarak vuran *C. mydas* ve *C. caretta* türü deniz kaplumbağalarına ait bireylerin boy aralığı ve karkas durum kodlarına göre tanımlayıcı istatistik detayları Tablo 3 ve 4' de verilmiştir.

C. mydas türüne ait tüm bireylerin EKB ve EKE ortalama \pm standart sapma (minimum – maksimum) değerleri $38,9 \pm 20,6$ cm (15,00-95,00 cm) ve $34,9 \pm 16,9$ cm (14,0-82,0 cm) olarak hesaplanmıştır. Boy dağılımına bakıldığında 6 adet boy aralığı belirlenmiştir. Boy aralıklarına göre en fazla bireye sahip olan boy aralığı 30-44 cm ortalama EKB $32,3 \pm 1,9$ cm (30,50-36,00 cm) ve ortalama EKE $29,2 \pm 1,7$ cm (27,0-32,0 cm) olarak hesaplanmıştır.

C. caretta türüne ait tüm bireylerin ortalama EKB ve EKE değerleri $66,5\pm 3,1$ cm (61,0-70,0 cm) ve $59,8\pm 1,9$ cm (57,0-62,0 cm) olarak hesaplanmıştır. Bireylerin tamamı dişidir. Karkas durum kodlarına göre en fazla birey 2 numaralı durum kodunda bulunmaktadır. Bireylere ait EKB lülen değerlerine göre ortalama EKB $66,2\pm 3,6$ cm (61,0-70,0 cm) olduğu ve EKE lülen değerine göre ortalama EKE $59,6\pm 2,0$ cm (57,0-62,0 cm) olarak belirlenmiştir.



Tablo 2

Kıyıya ölü olarak vuran *C. mydas* türü deniz kaplumbağasına ait bireylerin tanımlayıcı istatistik analizleri

	Tüm Birevler				Sindirim Sistemi Dolu Birevler				Sindirim Sistemi Boş Birevler							
	n	ort.±ss	min.-mak.	EKE	n	ort.±ss	min.-mak.	EKE	n	ort.±ss	min.-mak.	EKB	n	ort.±ss	min.-mak.	EKE
Tür																
<i>C. mydas</i>	33	38,9±20,6	15,0-95,0	34,9±7,6	14,0-82,0	25	37,2±19,8	15,0-95,0	33,6±16,7	14,0-82,0	8	44,3±23,7	23,00-86,0	38,1±18,1	22,0-64,0	
Boy Aralığı (cm)																
15-29	9	25,1±4,8	15,0-29,0	23,6±4,8	14-27	6	24,4±5,6	15,0-28,0	23,0±5,7	14,0-29,0	3	26,3±3,1	23,0-29,0	24,7±2,6	22,0-27,0	
30-44	18	32,3±1,9	30,50-36,0	29,2±1,7	27,32	16	32,5±1,9	30,5-36,0	29,5±1,5	27,0-32,0	2	31,0±0,0	31,0	26,5±0,7	26,0-27,0	
45-59	1	56,0	56,0	51,0		0					1	56,0	56,0	51,0		
60-74	1	71,0	71,0	64,0		0					1	71,0	71,0	64,0		
75-89	3	85,0±3,6	81,0-88,0	70,2±6,6	65,76	2	84,5±3,2	81,0-88,0	75,7±4,9	71,5-76,0	1	86,0	86,0	63,0		
90-95	1	95,0	95,0	82,0		1	95,0	95,0	82,0		0					
Karlılık Durumu																
1	3	43,0±24,3	27,50-71,0	39,5±21,3	25,50-64,0	2	29,0±2,12	27,5-30,5	27,3±2,5	25,5-30,5	1	71,0	71,0	64,0		
2	27	39,5±21,6	15,0-95,0	35,1±17,5	14,0-82,0	22	38,4±20,9	15,0-95,0	34,6±17,7	14,0-82,0	5	44,6±26,5	23,0-86,0	37,4±18,5	22,0-65,0	
3	3	29,5±1,5	28,0-31,0	26,5±0,9	25,50-27,0	1	28,0	28,0	25,50	25,50	2	30,0±1,4	30,0-31,0	27,0±0,0	27,0	
4	0					0					0					

Tablo 3

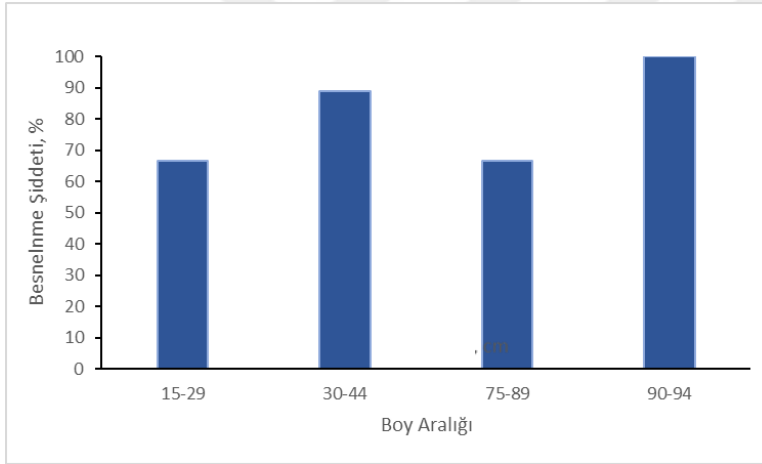
Kıyıya ölü olarak vuran *C. caretta* türü deniz kaplumbağasına ait bireylerin tanımlayıcı istatistik analizleri

	FKB			FKT			FKB			FKT					
	n	ortan	min.-mak.	ortan	min.-mak.	n	ortan	min.-mak.	ortan	min.-mak.	n	ortan	min.-mak.		
<i>C. caretta</i>	9	66,5±1,1	61,0-70,0	59,8±1,9	57,0-62,0	2	69,5±0,7	69,0-70,0	61,5±0,7	61,0-62,0	7	65,7±2,9	61,0-70,0	58,3±1,9	57,0-62,0
Boy Aralığı (cm)															
61-64	2	62,5±2,1	61,0-64,0	58,5±2,1	57,0-60,0	0					2	62,5±2,1	61,0-64,0	58,5±2,1	57,0-60,0
65-68	4	66,3±1,3	65,0-68,0	59,0±1,6	57,0-61,0	0					4	66,3±1,3	65,0-68,0	59,0±1,6	57,0-61,0
69-70	3	69,7±0,6	69,0-70,0	61,7±0,6	61,0-62,0	2	69,5±0,7	69,0-70,0	61,5±0,7	61,0-62,0	1	70,0	70,0		62,0
Karınas Durumu															
1	0					0					0				
2	8	66,2±1,6	61,0-70,0	59,6±2,0	57,0-62,0	2	69,5±0,7	69,0-70,0	61,5±0,7	61,0-62,0	3	64,0±2,7	61,0-66,0	58,3±1,2	57,0-59,0
3	3	67,3±1,1	64,0-70,0	61,0±1,0	60,0-62,0	0					3	67,3±1,1	64,0-70,0	61,0±1,0	60,0-62,0
4	1	66,0	66,0		57,0	0					1	66,0	66,0		57,0

4.1. Beslenme Şiddetinin Belirlenmesi

C. mydas türü deniz kaplumbağalarında kıyıya ölü olarak vurmuş bireylerin sindirim kanalı incelendiğinde 33 bireyden 25 bireyin sindirim sisteminin dolu olduğu belirlenmiştir. Bu bireylerin boş mide indeksi (VI) değeri (%24,2) olarak hesaplanmış ve beslenme şiddeti (%76,8) olduğu hesaplanmıştır.

Bu çalışmada boy grupları arasında 15-29 cm bireyler için VI değerleri (%33,3), 30-44 cm bireyler için (%11,1), 45-59 cm bireyler için (%100), 60-74 cm bireyler için (%100), 75-89 cm bireyler için (%33,3) ve 90-94 cm bireyler için sıfır olduğu bulunmuştur. Buna göre beslenme şiddeti en yüksek olan boy aralığı 90-94 cm arasında bulunan bireylerdir (Şekil 9).



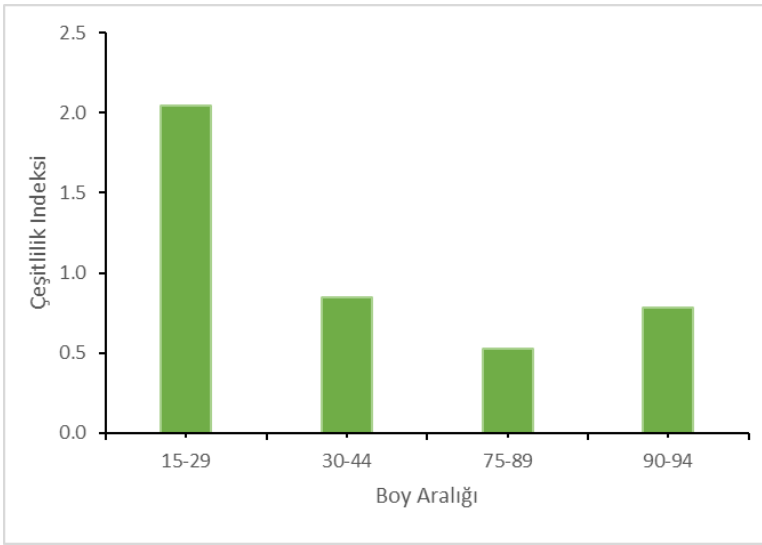
Şekil 9. *C. mydas* türü

bireylerin boy gruplarına göre beslenme şiddeti değerleri

C. caretta türü deniz kaplumbağalarında kıyıya ölü olarak vuran bireylerin sindirim kanalı incelendiğinde toplamda 9 bireyden 2 bireyin sindirim sisteminde besin maddelerine rastlanmıştır. Bu bireylerin VI değeri (%77,8) ve dişi bireylerin VI değerleri (%77,8) olarak bulunmuştur. Bu değerlere göre beslenme şiddeti en yüksek olan boy aralığı grubu 69-70 cm aralığında bulunan bireylerdir.

4.2. Çeşitlilik İndeksinin Belirlenmesi

C. mydas türü deniz kaplumbağalarının sindirim kanalından çıkan besinlerin çeşitlilik indeksi değerlerine göre besin çeşitlilikleri tüm bireylerde (1,64) olarak hesaplanmıştır.



Şekil 10. *C. mydas* türü bireylerin boy guruplarına göre çeşitlilik indeks değerleri

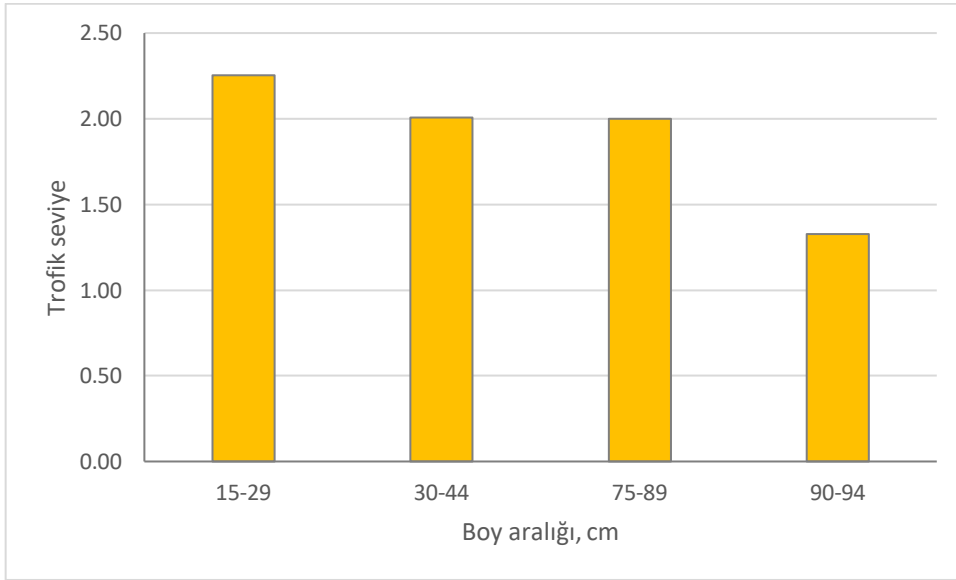
Boy guruplarına göre hesaplandığında ise 15-29 cm bireyler için (2,04), 30-44 cm bireyler için (0,85), 75-89 cm bireyler için (0,52) ve 90-94 cm bireyler için (0,79) olarak hesaplanmıştır (Şekil 10).

C. caretta türü deniz kaplumbağaları sindirim kanalından çıkan besinlerin Shannon-Weaver indeksi değerlerine göre besin çeşitlilikleri tüm bireylerde (1,63) ve boy grubu olarak 69-70 cm bireyler için (1,37) olarak bulunmuştur.

4.3. Trofik Seviyelerinin Değerlendirilmesi

C. mydas türü deniz kaplumbağalarının sindirim kanalından çıkan besin maddelerine göre trofik seviye (TS) değerleri belirlenmiştir. Yapılan değerlendirmeye göre tüm bireylerin TS değeri (2,01) olarak bulunmuştur.

Boy gruplarına göre yapılan değerlendirmede 15-29 cm aralığında olan bireyler için TS değeri (2,25), 30-44 cm aralığı için (2,01), 75-89 cm aralığı için (2,00) ve 90-94 aralığı bireyler için (1,32) olarak hesaplanmıştır (Şekil 11).



Şekil 11. *C. mydas* türü bireylerin boy gruplarına göre TS değerleri

C. caretta türü deniz kaplumbağalarının sindirim kanalından çıkan besin maddelerine göre trofik seviye değerleri tüm bireyler için (4,01) ve sindirim sistemi dolu olan 69-70 cm aralığındaki bireylerin TS değerleri (3,68) olarak bulunmuştur.

4.4. *C. mydas* ve *C. caretta* Deniz Kaplumbağasının Sindirim Kanalı İçerik Analizleri

4.4.1. Beslenme Özelliklerinin Değerlendirilmesi

Sindirim kanalı içeriklerinde bulunan besin organizmalarının taksonomik özelliklerine göre %IRI değerleri gruplandırılmıştır. Yüzde oranları belirlenmiştir ve bu sınıflandırmaya göre besin organizmaları; Chlorophyta, Ochrophyta, Rhodophyta, Tracheophyta, Annelida, Artropoda, Cnidaria, Chordata, Echinodermata, Mollusca, Nemertea olmak üzere toplam 11 Şube'den oluşmaktadır. Tablo 4'te *C. mydas* bireylerinin sindirim sistemi içeriklerinden çıkan besin organizmalarının taksonomik olarak gruplandırılması ve besin organizmalarının %V, %N, %W ve %IRI değerleri verilmiştir.

Tablo 4

C. mydas türü deniz kaplumbağası tüm bireylerin (n =33) sindirim kanalında tesbit edilen besin organizmaları

Besin Ögeleri	Tüm Bireyler			
	%F	%N	%W	%IRI
Annelida				
Sabellida	18.2	0.02	0.08	0.03
Artropoda				
Artropoda	3.0	0.0002	0.00004	0.00001
Isopoda	15.2	0.01	0.16	0.04
<i>Eriphia verrucosa</i>	3.03	0.0005	0.13	0.01
Crustacea	3.03	0.003	0.02	0.001
Diptera (Sinek)	6.06	0.001	0.02	0.002
Caelifera (Çekirge)	9.09	0.002	0.2	0.03
Coccinellidae (Uğur böceği)	6.06	0.001	0.02	0.002
Chlorophyta				
<i>Caulerpa scalpelliformis</i>	24.24	4.15	2.96	2.39
<i>Cladophora trichotoma</i>	18.18	2.55	0.46	0.76
<i>Enteromorpha sp.</i>	27.3	0.12	0.35	0.18
<i>Ulva lactuca</i>	6.06	0.08	0.09	0.01
Chordata				
Balık	6.06	0.0005	0.26	0.02
Balık yumurtası	3.03	0.37	0.22	0.02
Mollusca				
Bivalvia	3.03	0.002	0.05	0.002
Cephalopoda	6.06	0.001	0.23	0.02
Mollusca	39.39	0.05	1.04	0.59
Ochrophyta				
<i>Cladostephus spongiosus</i>	39.39	2.30	2.35	2.54
<i>Colpomenia sinuosa</i>	3.03	0.003	0.05	0.002
<i>Petalonia fascia</i>	3.03	0.01	0.03	0.002
<i>Sargassum vulgare</i>	36.36	9.95	20.07	15.2
<i>Scytosiphon sp.</i>	6.06	0.03	0.03	0.005
Rhodophyta				
<i>Acanthophora nayadiformis</i>	18.18	3.85	4.70	2.16
<i>Condria sp.</i>	9.09	0.06	0.06	0.02
<i>Jania sp.</i>	3.03	0.06	0.01	0.003
<i>Polycifonia breviarticulata</i>	3.03	0.29	0.09	0.02
Rhodophyta	6.06	0.19	0.27	0.04
Tracheophyta				
Allismatales	6.06	5.58	1.44	0.59
<i>Cymodocea sp.</i>	33.33	69.41	19.18	41.01
<i>Zostera nana</i>	15.15	0.90	0.98	0.40
Diğer				
Detritus(bitki)	48.48	0.00	3.86	2.60
Detritus(hayvan)	48.48	0.004	4.37	2.9
Doku parçaları(hayvansal)	21.21	0.00	0.68	0.20
Sindirilmiş besinler	57.58	0.004	35.25	28.19

4.4.2. Boy aralıklarına göre sindirim kanalı içerik analizi

Samandağ kumsallarında kıyıya ölü olarak vuran *C. mydas* türü deniz kaplumbağalarının sindirim kanalı içeriğinde bulunan besin öğelerinin boy gruplarına göre % IRI değerleri hesaplandığında 15-29 cm boy aralığında olan bireyler için en yüksek değer *S. vulgare* (31.2), 30-44 cm aralığı bireyler için *Cymodocea* sp. (53.4), 75-89 cm aralığındaki bireyler için *S. vulgare* (83.2) ve 90-95 cm aralığındaki bireyler için *C. scalpelliformis* (67.1) olarak bulunmuştur (Tablo 5).



Tablo 5

C. mydas türü deniz kaplumbağası boy aralıklarına göre içerik analizleri

Besin Öğeleri	15-29 cm			30-44 cm			75-89 cm			90-95 cm		
	%F	%N	%W	%IRI	%F	%N	%W	%IRI	%F	%N	%W	%IRI
Annelida												
Sabellida	33.3	1.6	2.0	2.2	16.7	0.02	0.04	0.01				
Artropoda												
Artropoda					5.6	0.0003	0.0001	0.00002				
Isopoda	22.2	0.9	1.5	1.0	16.7	0.01	0.2	0.03				
<i>Eriphia verrucosa</i>	11.1	0.1	4.8	1.0								
Crustacea	11.1	0.8	0.6	0.3								
Diptera (Sinek)	11.1	0.03	0.02	0.01	5.6	0.001	0.02	0.001				
Caelifera (Çekirge)					16.7	0.002	0.3	0.05				
Coccinellidae (Uğur böceği)					11.1	0.001	0.02	0.002				
Chlorophyta									100.0	80.2	54.1	67.1
<i>Caulerpa scalpelliformis</i>					38.9	0.6	0.5	0.4				
<i>Cladophora trichotoma</i>	11.1	0.2	0.01	0.05	27.8	2.9	0.6	0.9				
<i>Enteromorpha sp.</i>	22.2	4.2	1.7	2.4	38.9	0.1	0.4	0.2				
<i>Ulva lactuca</i>					11.1	0.1	0.1	0.0				
Chordata												
Balık					11.1	0.001	0.3	0.04				
Balık yumurtası					5.6	0.4	0.3	0.04				
Mollusca												
Bivalvia					5.6	0.002	0.1	0.004				
Cephalopoda	22.2	0.2	8.6	3.6								
Mollusca	44.4	3.6	10.7	11.7	44.4	0.03	1.0	0.4	100.0	0.02	0.1	0.05

Tablo 5 (devam)

C. mydas tüü deniz kaplumbağası boy aralıklarına göre içerik analizleri

Besin Öğeleri	15-29 cm			30-44 cm			75-89 cm			90-95 cm		
	%F	%N	%W	%F	%N	%W	%F	%N	%W	%F	%N	%W
Ochrophyta												
<i>Cladostephus spongiosus</i>	33.3	13.7	2.3	9.8	55.6	2.5	2.9	2.8				
<i>Colpomenia sinuosa</i>	11.1	0.8	1.9	0.5	5.6	0.02	0.04	0.003				
<i>Petalonia fasciata</i>												
<i>Sargassum vulgare</i>	22.2	58.0	18.3	31.2	38.9	2.7	6.3	3.3	66.7	100.0	63.2	83.2
<i>Scytosiphon</i> sp.					11.1	0.03	0.04	0.01				
Rhodophyta												
<i>Acanthophora nayaxiiformis</i>	11.1	8.5	1.7	2.1	27.8	4.3	6.0	2.7				
<i>Conchra</i> sp.	11.1	6.2	1.0	1.5	11.1	0.04	0.05	0.01				
<i>Jania</i> sp.					5.6	0.1	0.02	0.005				
<i>Polysiphonia brevicarticulata</i>					5.6	0.3	0.1	0.02				
Rhodophyta					11.1	0.2	0.3	0.1				
Tracheophyta												
Allismatales					11.1	6.3	1.8	0.8				
<i>Cymodocea</i> sp.	11.1	0.4	0.02	0.1	55.6	78.3	24.6	53.4				
<i>Zostera nana</i>					27.8	1.0	1.3	0.6				
Diğer												
Detritus(bitki)	44.4	0.2	4.2	3.6	55.6	0.003	4.8	2.5	66.7	0.007	29.1	14.9
Detritus(hayvan)	22.2	0.1	5.7	2.4	66.7	0.003	3.7	2.3	33.3	0.004	5.7	1.5
Doku parçaları(hayvansal)	22.2	0.1	0.5	0.3	27.8	0.001	0.9	0.2	100.0	0.01	4.0	2.0
Sundürilmiş besinler	44.4	0.2	30.9	25.5	72.2	0.003	43.3	29.2	33.3	0.004	2.0	0.5
									100.0	0.01	4.0	2.0

4.4.3. *C. caretta* Türü Deniz Kaplumbağasının Sindirim Kanalı İçerik Analizleri

Samandağ kumsallarında kıyıya ölü olarak vuran *C. caretta* türü deniz kaplumbağalarının sindirim kanalı içerisinde bulunan besin öğelerinin % IRI değerleri hesaplandığında tüm bireyler için en yüksek değere sahip olan besin *E. verrucosa* (30.83) olarak bulunmuştur. Boy aralığına göre yapılan değerlendirme sonuçlarına göre 69-70 cm aralığındaki bireyler için Mollusca (40.5) olarak bulunmuştur (Tablo 6).

Tablo 6

C. caretta türü deniz kaplumbağası içerik analizleri

<i>C. caretta</i> Türü Deniz Kaplumbağası				
69-70 cm				
Besin Öğeleri	%F	%N	%W	%IRI
<i>Ascaris sp.</i>	50	8.11	0.2	2.46
<i>Eriphia verrucosa</i>	50	2.7	37.4	11.9
Mollusca	100	64.9	3.48	40.5
<i>Poliket</i>	50	5.41	0.09	1.63
<i>Sargassum vulgare</i>	50	2.7	0.23	0.87
Detritus bitki	50	5.41	0.52	1.76
Detritus hayvan	100	5.41	57.6	37.4
Sindirilmiş besinler	100	5.41	0.42	3.45

4.5. Sindirim Kanalından Çıkan Besin Maddesi Olmayan İçerikler

İncelenen 25 *C. mydas* bireyine ait sindirim sisteminden çıkan maddelerden besin maddesi grubunda olmayan plastik, karasal antropojenik madde (moloz parçaları vb.), kum, taş ve karasal organik maddelere (tahta parçaları, kömür vb.) rastlanmıştır. Ağırlıklarını gr cinsinden değerlendirdiğimiz zaman plastik maddeler toplam bireylerde 184,23 gr (tüm mide içeriğinin % 3'ü ve incelenen bireylerin tamamında), karasal antropojenik maddeler 9,46 gr, kum ve taş toplamda 18,24 gr ve karasal organik maddelerde 113,71 gr olarak hesaplanmıştır.

BEŞİNCİ BÖLÜM

SONUÇ VE ÖNERİLER

Yapılan bu çalışmada Samandağ kumsalına ölü olarak vurmuş 42 deniz kaplumbağasının sindirim kanalı incelenmiştir. İncelenen bireylerin büyük çoğunluğunu *C. mydas* türüne ait okyanusal ve yetişkin öncesi bireyler oluşturmuştur. Karkas durum kodlarında ölü bireylerin dokuları 2. durum kodunda yoğun olduğu belirlenmiştir. Deniz kaplumbağası karkasları tipik olarak bozunma, gazlarının birikmesine, vücudun şişmesine ve yüzeye çıkmasına neden olana kadar suya batar (Epperly vd., 1996). Bu noktada, vücut kısmen su altında kalır ve sürüklenen bir nesne gibi davranış göstermektedir. Ölen bir deniz kaplumbağasının denizde ölümden sonra karaya doğru sürüklenmesi, fiziksel kuvvetlere yani bölgesel akıntıların ve rüzgarların yönüne ayrıca yoğunluğuna bağlıdır (Epperly vd., 1996; Hart vd., 2006).

Akdeniz'de akıntı sistemi güneyden kuzeye doğrudur ve deniz yüzeyi akıntı yönü Samandağ kıyı şeridini de kapsamaktadır (Hecht vd., 1988; Türkozan vd., 2013). Bu deniz akıntıları, ölü kaplumbağaları beslenme alanından (Kuzey Afrika'nın kıyı suları) Samandağ kumsalına doğru sürükleyebilir. Denizde tamamen bozunma süreleri 2-15 gün olarak belirlenmiş ve 5. durum koduna gelme süresi deniz sıcaklığına bağlı olarak belirlenmiştir (Santos vd., 2018). Durum kodları doğrultusunda bireylerin dokularındaki az bozunma Samandağ kumsalına yakın bölgelerde beslenme alanı olduğunu gösterebilir. Sadece kumsala vuran ölülerden elde edilen sindirim kanalı içerikleri yeterli olmayacaktır ayrıca denizel alanda da detaylı çalışmalar yapılarak bölgenin deniz kaplumbağaları için beslenme alanı olabileceği doğrulanmalıdır.

C. mydas türü deniz kaplumbağaları nesli tehlike altında olan deniz canlılarındandır. Bu nedenle beslenme özelliklerini anlamak, nesli tükenmekte olan türlerin korunması için kritik önem taşımaktadır. Koruma çalışmalarının yapılabilmesi için beslenme özelliklerinin araştırılması önemlidir.

Yalçın Özdilek ve Aureggi (2006), Samandağ Kumsalı'nda ölü olarak bulunan 28 deniz kaplumbağasını incelemiş ve bunlardan 22 tanesini *C. mydas* olduğundan bahsetmişlerdir. EKB 23,50 ve 80,00 cm arasında olan *C. mydas* bireylerden bir tanesinin sindirim kanalına bakılmış (35,00 cm) ve midede deniz çayırına rastlanmıştır. Sönmez (2018) yapmış olduğu 2002 ve 2017 yılları arasında Samandağ kıyılarına ölü olarak vuran deniz kaplumbağasını incelemiştir. *C. mydas* ölü bireylerin yetişkin öncesi ve okyanusal evrelerdeki bireylerin sayısı yetişkin bireylere oranla daha fazla olduğu ve *C. caretta* ölü bireylerde yetişkin ve yetişkin öncesi birey sayıları yüksek olarak bulunmuştur. Yapılan bu çalışmada Samandağ kumsalına vuran ölü bireylerin boy dağılımlarına bakıldığı zaman okyanusal, yetişkin öncesi ve yetişkin bireyler olarak 3 grup olarak belirlenmiştir. ölü olarak bulunan bireylerin yaşam evreleri benzer sonuçlarda olmaktadır. *C. mydas* okyanusal ve yetişkin öncesi birey sayıları yetişkin bireylere göre daha yoğun ve *C. caretta* için yetişkin öncesi ölü sayısı yetişkin sayısından fazladır. Bölge yakınlarında beslenme alanlarının belirlenmesi, bu bölgelerin korunması ve balıkçılığa kapalı bölge haline gelmesi deniz kaplumbağalarının gelişimlerini sürdürebilmesi açısından oldukça önemlidir.

González Carman vd. (2011) yapmış olduğu çalışmada Samborombón Körfezi'nde bulunan *C. mydas* türü deniz kaplumbağaları yetişkin öncesi bireyler için yapılan sindirim sistemi içerik analizlerinde başlıca üç gıda maddesinden oluşan omnivor bir beslenmeye sergilediklerini gözlemlemişler, Cnidaria en yaygın ve bol besin maddesi olduğundan bahsetmişlerdir. Samandağ kumsalında bulunan *C. mydas* yetişkin öncesi bireylerde benzer beslenme özellikleri gözlemlenmiştir ancak baskın türlerin hayvansal değil bitkisel olduğu belirlenmiştir. Sindirim kanalı içeriklerinde böcek parçaları, balık yumurtası ve alg türleri gözlemlenmiştir. Hesaplamalar sonucunda genel olarak *C. mydas* bireylerinde baskın tür olarak *Cymodocea* sp. (%IRI 49,52) olarak hesaplanmıştır. Bireylerin beslenme alışkanlıklarında yoğun olarak makroalg grubu belirlenmiştir.

Palmer ve arkadaşları (2021) Kuzey Kıbrıs'ta kıyıya ölü olarak vuran 39 *C. mydas* türü deniz kaplumbağasının sindirim kanalını incelemişler ve *C. mydas* türü kaplumbağalarında beslenmenin ağırlıklı olarak otçul olduğunu belirtmişlerdir. Bitkisel ve hayvansal besinler, sınıflandırması yapılamayan besin maddeleri, kemikli balık parçaları okyanusal deniz kaplumbağalarının omnivor olduğuna dair kanıtlar gözlemlemişler. *Halophila stipulacea* ve *Posidonia oceanica* türlerinde sırasıyla (29.0 ve 10.0) en yüksek % IRI değerlerine sahip olduğu belirtilmiştir. Yapılan bu çalışmada *C. mydas* türü için otçul

beslenme gözlemlenmiştir ancak önceki yapılan çalışmalardan farklı olarak baskın tür farklılığı *Cymodocea* sp. ve *S. vulgare* ağırlıklıdır. % IRI değerleri sırasıyla (35.82, 15.61 ve 11.13) olarak hesaplanmıştır. Okyanusal ve yetişkin öncesi bireylerde omurgasız türleri, makroalgler, balık parçaları, karasal böcekler gibi besin maddeleri ile yüksek çeşitlilikli beslenme gözlemlenmiştir. İki bölge Akdeniz sınırları içerisinde olmasına rağmen bölgelerdeki alg popülasyonları farklılığı beslenmeyi etkilemiş olabilir. Özellikle *C. mydas* için bilinen besin maddesi *P. oceanica* olmasına rağmen doğu Akdeniz’de yapılan çalışmalarda *P. oceanica*’nın bölgedeki yayılışı gözlemlenmemiştir (Gucu ve Guclu, 2002).

Özdilek ve arkadaşları (2015) yılında yayımladıkları çalışmada Samandağ kumsalında ölü olarak bulunan yetişkin *C. mydas* türü deniz kaplumbağasının istilacı bir tür olan *C. taxifolia* ile beslenmesini ele almıştır ve sindirim sisteminden çıkan besin organizmalarından bahsetmiştir. Ağırlıklı olarak *C. taxifolia* ve *Halophila* sp. ile beslendiğinden bahsetmişlerdir. Bu çalışmada yetişkin bireylerde sindirim sisteminden çıkan besinler incelendiğinde taksonomik olarak benzerlik gösterdiği bulunmuştur. Bu tez çalışmasında da *C. scalpelliformis* (önceki ismi ile *C. taxifolia*) besinin *C. mydas* bireylerinin diyetleri arasında ağırlıklı olarak yer aldığı söylenebilir. Önceki çalışmadan farklı olarak bu çalışmada *S. vulgare* de baskın besin maddesi olarak belirlenmiştir. Bu farklılık besin maddesinin bulunabilirliği ile açıklanabilir.

Revelles vd. (2007) Balear takımadalarında bulunan *C. caretta* deniz kaplumbağalarının beslenme alışkanlıklarını araştırmak için pelajik bölgede yakalanan canlı bireylerin sindirim kanalındaki besin maddelerini ve kararlı izotop analizleri kullanmıştır. İzotop kompozisyonlarında farklılık bulunmamış ve aynı av grubu besin tükettikleri sonucuna varmışlardır. İncelenen kaplumbağalar için kalamar ve denizanasının *Cotylorhiza tuberculata*’nın mide içeriği analizi etçil, jelimsi, plankton, neuston, balık ve diğer kafadanbacaklıların da tüketildiğinden bahsetmişlerdir. Tanımlanan besin gruplarının pelajik kökenli olduğundan bahsedilmektedir. Bu çalışmada *C. caretta* için baskın besinler Mollusca ve *Eriphia verrucosa* türü yengeç olarak belirlenmiştir ve bentik alanda beslendiklerini göstermektedir. Sindirim kanalı verileri 2 birey üzerinden değerlendirilmiştir. Gelecekte yapılacak çalışmalarda örnek sayıları artırılarak bölgedeki beslenme özelliklerinin belirlenmesi ve beslenme alanları ile ilgili çalışmaların yapılması önerilebilir.

Yumurtadan çıkan *C. mydas* bireyleri 3-5 yaşlarına kadar EKB değerleri $\leq 31,5$ cm okyanus evresini temsil etmektedir (Reich vd., 2007). Bjorndal (1997) tarafından *C. mydas* bireylerinin açık denizden (okyanusal) neritik (kıyısal) beslenme alanına en az 20-35 cm EKB ulaştıklarında geçtikleri, yetişkin öncesi bireylerin EKB değerlerinin 30 ila 70 cm arasında olduğu varsayılmış Türkozan vd., (2013) EKB ≥ 85 cm olan *C. mydas* bireylerini erişkin evre olarak kabul etmişlerdir). Ancak Samandağ Sahili'nde yuva yapan yeşil kaplumbağa popülasyonunun ortalama EKB değeri, herhangi bir popülasyon için şimdiye kadar bildirilen en küçük ortalama EKB değerine (72 cm) sahiptir (Sönmez, 2019). Samandağ kumsalına ölü olarak vuran kaplumbağaların bireylerin bu kumsala yuva yapan yetişkin bireyler olduğu kabul edilirse EKB değeri ≥ 72 cm olan bireylerin yetişkin olarak kabul edilmesi gereklidir. Canlıların beslenme şeklinin belirlenebilmesi için TS değerinin bilinmesi oldukça önemlidir ve otçul beslenen canlılarda bu değer (2,00), etçil beslenen için (3,00) ve her ikisini tüketen canlılarda bu değer (2,50) olmaktadır (Christian ve Luczkovich, 1999). Yapılan bu çalışmada *C. mydas* okyanus bireyler için TS değeri (2,09), yetişkin öncesi (2,05) ve yetişkin bireylerde (2,12) olarak hesaplanmıştır. Okyanusal ve yetişkin öncesi bireylerin hepçil olduğu bilinmektedir ancak yaşam evrelerinde göre TS değerleri Samandağ kumsalına ölü olarak vuran bireylerin otçul beslenmeye daha yakın olduğunu ortaya koymuştur. *C. caretta* bireylerin etçil beslendikleri bilinmekle beraber TS değeri (3,68) olarak hesaplanmıştır.

C. mydas ve *C. caretta* sindirim kanalı içeriklerine göre TS değerlerinin belirlenebilmesi adına yapılan çalışmalarda büyük ölçüde izotop analizlerinden yararlanılmıştır. Lemons vd., (2011), Kaliforniya'da yerleşim alanlarının yoğun olduğu bir alan olan San Diego Koyu'nda 86 adet *C. mydas* bireyin trofik seviyelerini, kararlı izotop analizi yöntemi ve mixing model kullanarak ortaya koymuşlardır. Çalışmada kullanılan *C. mydas* doku örneklerinde; deniz çayırları, makro algler, bentik omurgasızlar ve hareketli omurgasızlar ile beslendiği ortaya konmuştur. Ancak bunların içinde San Diego Koyu'nda *C. mydas* için en önemli besin maddesinin *Zostera marina* olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmada sindirim kanalından çıkan türlere göre TS değerleri belirlenmiştir. Samandağ kumsalında bulunan bireylerin beslenmesi ağırlıklı olarak makro algler, deniz otları ve hayvansal besinlerdir ancak en önemli besin *Cymodocea* sp. olarak hesaplanmıştır. İleriki zamanlarda yapılacak çalışmalarda daha kesin sonuçların ortaya konması adına sindirim kanalından çıkan besin maddelerinin izotop verilerine bakılarak sonuçların desteklenmesi önem taşımaktadır.

C. mydas ve *C. caretta* türü ölü bireylerin tümünün sindirim kanalında yoğun miktarda makro ve mikro boylarda plastiğe ve antropojenik maddelere rastlanmıştır. Plastik atıklar günümüzde denizel canlıların hayatlarını olumsuz yönde etkilemektedir. Yüzer plastiklerin dışında deniz tabanına çökmüş olan plastikler deniz kaplumbağalarının beslendiği bölgelerdeki alg topluluklarına yapışmış ve besin seçiciliği gözetmeksizin ana besin maddeleriyle birlikte yutulmaktadır. Bunun sonucunda sindirim kanalının tıkanmasına ve deniz kaplumbağalarının ölmesine sebebiyet verebilir. Bölgede ölü olarak bulunan bireylerin sindirim kanalındaki makro ve mikroplastik analizlerinin yapılması beslenme alanı olabilecek bölgelerin korunması ve kirlilik düzeylerinin iyileştirilmesi adına önerilebilir.

Ülkemiz kıyılarında yuvalayan, kışlayan ve beslenen deniz kaplumbağalarının mide içerikleri ve beslenme özelliklerinin değerlendirildiği detaylı bir çalışma bulunmamaktadır. Değişen iklim koşulları ve gerek kumsal gerek denizel habitat tahribatları nedeni ile deniz kaplumbağalarının beslenme özelliklerinde değişimler meydana gelebilmektedir. Bu çalışma ile Samandağ kumsalına ölü olarak vuran bireylerin sindirim kanalında bulunan besin içerikleri incelenmiş olup ülkemiz kıyı şeridinin tamamını kapsayan bölgesel ve genel bir çalışmaya ihtiyaç vardır. Bu sayede beslenme özelliklerini alanındaki boşluğun doldurulması, koruma planlarının geliştirilmesi ve yeniden düzenlenmesi önem taşımaktadır.

KAYNAKÇA

Ackerman, R. (1997). "The Nest Environment and The Embryonic Development of Sea Turtles". The Biology of Sea Turtles. CRC Press. Boca Raton, Florida, 83-106.

- Awabdi, D. R., Siciliano, S., & Di Benedetto, A. P. M. (2013). "First Information About the Stomach Contents of Juvenile Green Turtles, *Chelonia mydas*, in Rio De Janeiro, South-Eastern Brazil". *Marine Biodiversity Records*, 6.
- Bagda, E., Bardakci, F., & Turkozan, O. (2012). "Lower Genetic Structuring in Mitochondrial DNA than Nuclear DNA Among the Nesting Colonies of Green Turtles (*Chelonia mydas*) in the Mediterranean". *Biochemical Systematics and Ecology*, 43, 192-199.
- Baran, İ., & Kasperek, M. (1989). "On The Whereabout of İmmature Sea Turtles (*Caretta caretta* and *Chelonia mydas*) in the Eastern Mediterranean". *Zoology in the Middle East*, 3(1), 31-36.
- Baran, İ., Durmuş, H., Çevik, E., Üçüncü, S., & Canbolat, A. F. (1992). "Determining The Stock of Marine Turtles of Turkey". *Doğa-Turkish Journal of Zoology*, 16, 119-139.
- Baran, İ., Durmuş, S. H., & Türkozan, O. (1998). "Erster Nachweis Der Lederschildkröte, *Dermochelys coriacea* (Linnaeus, 1766) (Testudines: Dermochelyidae) Aus Türkischen Gewässern". *Herpetofauna*, 20(112), 34-37.
- Barın E., (2018) . "Samandağ Kumsalında Yeşil Deniz Kaplumbağasının Besin Ağındaki Rolünün Antropojenik Etkilere Göre Değerlendirilmesi". Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi. Türkiye
- Baskale, E., & Kaska, Y. (2003). "Conservation and Research Aspects of Hatchery Practices". In *First Mediterranean Conference on Marine Turtles* (P. 67).
- Başkale, E., Sözbilen, D., Katılmış, Y., Azmaz, M., & Kaska, Y. (2018). "An Evaluation of Sea Turtle Strandings in the Fethiye-Göcek Specially Protected Area: An Important Foraging Ground with an Increasing Mortality Rate". *Ocean & Coastal Management*, 154, 26-33.
- Baçoğlu, M. (1973). "Sea Turtles and the Species Found Along the Coast of Neighboring Countries". *Türk Biyoloji Dergisi*, 23, 12-21.

- Baçoğlu, M., & Baran, İ. (1982). "Short Reports on Previously Collected Sea Turtle Data in Anatolian Coastline". Doğa, Temel Bilimler Serial A, 6(2), 69-71.
- Bjorndal, K. A. (1985). "Nutritional Ecology of Sea Turtles". *Copeia*, 736-751.
- Bjorndal, K. A. (1997). "Fermentation in Reptiles and Amphibians. In *Gastrointestinal Microbiology*". (Pp. 199-230) Springer, Boston, MA.
- Bjorndal, K. A. (2003). "Roles of Loggerhead Sea Turtles in Marine Ecosystems. Chapter 15. Loggerhead Sea Turtles". AB Bolten and BE Witherington.
- Bjorndal, K. A., Bolten, A. B., & Lagueux, C. J. (1994). "Ingestion of Marine Debris by Juvenile Sea Turtles in Coastal Florida Habitats". *Marine Pollution Bulletin*, 28(3), 154-158.
- Bolker B.M., T. Okuyama, K.A. Bjorndal, A.B. (2007). "Boltenincorporating Multiple Mixed Stocks in Mixed Stock Analysis: 'Many-To-Many' Analyses Mol". *Ecol.*, 16
- Bolten, Alan B. (2003). "Variation in Sea Turtle Life History Patterns: Neritic Vs. Oceanic Developmental Stages." *The Biology of Sea Turtles 2*: 243-257.
- Boyle, M. C., & Limpus, C. J. (2008). "The Stomach Contents of Post-Hatchling Green and Loggerhead Sea Turtles in the Southwest Pacific: An Insight Into Habitat Association". *Marine Biology*, 155(2), 233-241.
- Bugoni L., Krause L., Petry M.V. (2001). "Marine Debris and Human Impacts on Sea Turtles in Southern Brazil". *Mar. Pollut. Bull.*, 42, Pp. 1330-1334
- Boudouresque, C. F., & Verlaque, M. (2005). "Nature conservation, Marine Protected Areas, sustainable development and the flow of invasive species to the Mediterranean Sea". *Travaux scientifiques du Parc national de Port-Cros*, 21, 29-54.
- Camedda, A., Marra, S., Matiddi, M., Massaro, G., Coppa, S., Perilli, A., & De Lucia, G. A. (2014). "Interaction Between Loggerhead Sea Turtles (*Caretta caretta*) and Marine Litter in Sardinia (Western Mediterranean Sea)". *Marine Environmental Research*, 100, 25-32.

- Candan, O. (2014). "Sand and Nest Temperatures and Sex Ratio Estimation for Loggerhead Turtle (*Caretta caretta*) Hatchlings on Göksu Delta". *Anadolu Doğa Bilimleri Dergisi*, 5(2), 30-35.
- Cardona, L., Campos, P., Levy, Y., Demetropoulos, A., & Margaritoulis, D. (2010). "Asynchrony Between Dietary and Nutritional Shifts During the Ontogeny of Green Turtles (*Chelonia mydas*) in the Mediterranean". *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 393(1-2), 83-89.
- Carreras, C., Pascual, M., Cardona, C., Angular A., Margaritoulis D., Rees A., Türkozan, O. (2007). "The Genetic Structure of the Loggerhead Sea Turtle (*Caretta caretta*) in the Mediterranean as Revealed by Nuclear and Mitochondrial DNA and its Conservation Implications". *Conservation Genetics*. 8, 5761 – 775
- Sözbilen D. (2011). "İribaş Deniz Kaplumbağalarında (*Caretta caretta*) Bazı Kan Fizyolojik Parametrelerinin İncelenmesi". Yüksek Lisans Tezi. Pamukkale Üniversitesi. Türkiye
- Carreras, C., Pont, S., Maffucci, F. Et Al. (2006). "Genetic Structuring of Immature Loggerhead Sea Turtles (*Caretta caretta*) in the Mediterranean Sea Reflects Water Circulation Patterns". *Marine Biology* 149, 1269– 1279.
- Casale P., Abbate G., Freggi D., Conte N., Oliverio M., Argano R. (2008a). "Foraging Ecology of Loggerhead Sea Turtles *Caretta caretta* In the Central Mediterranean Sea: Evidence for a Relaxed Life History Model". *Marine Ecology Progress Series*, 372, 265– 276.
- Casale, P. (2015). "*Caretta caretta* (Mediterranean Subpopulation) The IUCN Red List of Threatened Species". Version 2015. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.20154.RLTS.T83644804A83646294.En>. Downloaded on 27 January 2020.
- Casale, P., Affronte, M. And Insacco, G. Et Al. (2010). "Sea Turtle Strandings Reveal High Anthropogenic Mortality in Italian Waters". *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 20, 611– 620.

- Casale, P., Freggi, D., Basso, R., Vallini, C., & Argano, R. (2007). "A Model of Area Fidelity, Nomadism, and Distribution Patterns of Loggerhead Sea Turtles (*Caretta caretta*) in the Mediterranean Sea". *Marine Biology*, 152(5), 1039-1049.
- Casale, P., Freggi, D., Gratton, P., Argano, R. and Oliverio, M. (2008b). "Mitochondrial DNA Reveals Regional and Interregional Importance of the Central Mediterranean African Shelf for Loggerhead Sea Turtles (*Caretta caretta*)". *Scientia Marina* 72, 541– 548.
- Casale, P., Margaritoulis, D., Aksissou, M. Et Al. (2010). "Overview. In: Sea Turtles in the Mediterranean: Distribution, Threats and Conservation Priorities (Eds P. Casale and D. Margaritoulis)". IUCN, Gland, Switzerland, Pp. 1– 14.
- Casale, P., Nicolosi, P., Freggi, D., Turchetto, M. And Argano, R. (2003). "Leatherback Turtles (*Dermochelys coriacea*) in Italy and in the Mediterranean Basin". *Herpetological Journal* 13, 135– 139.
- Christian, R. R., & Luczkovich, J. J. (1999). "Organizing and Understanding a Winter's Seagrass Foodweb Network through Effective Trophic Levels". *Ecological Modelling*, 117(1), 99-124.
- Cortés E., 1999. Standardized Diet Compositions and Trophic Levels of Sharks. *ICES Journal of Marine Science: Journal Du Conseil*, 56 (5): 707-717.
- Çevik, C., Kıdeys, AE, Tavşanoğlu, Ü. N., Kankılıç, GB ve Gündoğdu, S. (2021). "Türkiye'nin sucul ekosistemlerinde plastik kirliliğinin gözden geçirilmesi". *Çevre Bilimi ve Kirlilik Araştırması*, 1-20.
- Deniro M.J., And Epstein S., (1978). "Influence of Diet on the Distribution of Carbon Isotopes in Animals". *Geochimica et Cosmochimica Acta* 42: 495–506.
- Denkinger, J., Parra, M., Muñoz, J. P., Carrasco, C., Murillo, J. C., Espinosa, E., & Koch, V. (2013). "Are Boat Strikes a Threat to Sea Turtles in the Galapagos Marine Reserve?". *Ocean & Coastal Management*, 80, 29-35.

- Dodd C.K. (1988). "Synopsis of the Biological Data on the Loggerhead Sea Turtle *Caretta caretta* (Linnaeus 1758). U.S". Department of the Interior, Fish and Wildlife Service. Biological Report 88 (14): 110 Pp.
- Duncan, E. M., Botterell, Z. L., Broderick, A. C., Galloway, T. S., Lindeque, P. K., Nuno, A., & Godley, B. J. (2017). "A Global Review of Marine Turtle Entanglement in Anthropogenic Debris: A Baseline for Further Action". *Endangered Species Research*, 34, 431-448.
- Durmuş S. H. (1998). "An Investigation on Biology and Ecology of Sea Turtle Population on Kazanlı and Samandağ Beaches. İzmir, Turkey". Dokuz Eylül University, Ph. D. Thesis, 72.
- Encalada, S. E., Lahanas, P. N., Bjorndal, K. A., Bolten, A. B., Miyamoto, M. M., & Bowen, B. W. (1996). "Phylogeography and Population Structure of the Atlantic and Mediterranean Green Turtle *Chelonia mydas*: A Mitochondrial DNA Control Region Sequence Assessment". *Molecular Ecology*, 5(4), 473-483.
- Ehrhart, L. M., & Ogren, L. H. (1999). "Studies in foraging habitats: capturing and handling turtles. In Research and management techniques for the conservation of sea turtles". IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication. (Vol. 4, pp. 61-65)
- Epperly, S. P., Braun, J., Chester, A. J., Cross, F. A., Merriner, J. V., Tester, P. A., & Churchill, J. H. (1996). "Beach Strandings as an Indicator of at-Sea Mortality Of Sea Turtles". *Bulletin of Marine Science*, 59(2), 289-297.
- Erdügan, H., Aysel, V., Dural, B., Akgül, R., Balıkçı, Ö., Miçooğullari, C., & Akgül, F. (2009). "A new record for *Caulerpa mexicana* Sonder ex Kützing from Eastern Mediterranean Coast of Turkey". *Journal of the Black Sea/Mediterranean Environment*, 15(1).

- Ergin, M., Karakaş, Z. S., Tekin, E., Eser, B., Sözeri, K., Çopuroğlu, İ., & Şimşek, B. (2018). "Provenance discrimination among foreshore, backshore, and dune environments in the black sand beaches along the Samandağ/Hatay coasts, SE Turkey (E Mediterranean)". *Arabian Journal of Geosciences*, 11(6), 1-20.
- K. L., Bjorndal, K. A., Abreu-Grobois, F. A., & Donnelly, M. (1999). "Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles".
- Forskål P. (1775). "Descriptiones Animalium, Avium, Amphibiorum, Piscium, Insectorum, Vermium, quae in itinere orientali observavit Post mortem auctoris edidit". Carsten NiebuhrHavniae
- Frazier, J. G. (1984). "Análisis Estadístico De La Tortuga Golfina *Lepidochelys olivacea* (Escholtz) De Oaxaca, Mexico". *Ciencia Pesquera*, 4:49-75.
- Fuller, W. J., Godley, B. J., Hodgson, D. J., Reece, S. E., Witt, M. J., & Broderick, A. C. (2013). "Importance of Spatio-Temporal Data for Predicting the Effects of Climate Change on Marine Turtle Sex Ratios". *Marine Ecology Progress Series*, 488, 267-274.
- Gama, L. R., Domit, C., Broadhurst, M. K., Fuentes, M. M., & Millar, R. B. (2016). "Green Turtle *Chelonia mydas* Foraging Ecology at 25 S in the Western Atlantic: Evidence to Support a Feeding Model Driven by Intrinsic and Extrinsic Variability". *Marine Ecology Progress Series*, 542, 209-219.
- Geldiay, R. (1983). "The Importance of the Strategy to be Followed in the Line with the Basic Sciences in the Protection of Marine Turtle (*Caretta caretta caretta* ve *Chelonia mydas mydas*) Populations Ege Üniversitesi". *Fen Fakültesi Dergisi, Seri B*, 1, 328-349.
- Geldiay, R., Koray, T., & Balik, S. (1982). "Status of Sea Turtle Populations (*Caretta C. Caretta* and *Chelonia M. Mydas*) in the Northern Mediterranean Sea, Turkey". *Biology and Conservation of Sea Turtles*, Smithsonian Institution Press, Washington, DC, 425, 434.

- Genç Y. (2014). “Yeşil Deniz Kaplumbağası Yuvalarını Etkileyen Faktörlerin Samandağ Kumsalı Örneğinde İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Onsekiz Mart Üniversitesi”. Çanakkale.
- Gonzalez Carman, V., Álvarez, K. C., Prodocimi, L., Inchaurreaga, M. C., Dellacasa, R. F., Faiella, A., ... & Albareda, D. A. (2011). “Argentinian Coastal Waters: A Temperate Habitat for Three Species of Threatened Sea Turtles”. *Marine Biology Research*, 7(5), 500-508.
- Gucu G., Gucu A.C. (2002). “Ecological Significance of Sea Grass Meadows *Posidonia Oceanica* (L.) Delile in Bozyazi-Kizilliman Marine Protected Area”. *Proceedings of the “Second International Conference on Oceanography of the Eastern Mediterranean and Black Sea: Similarities and Differences of Two Interconnected Basins”* 1: 924-932
- Gürsoy B. (2013). “Samandağ Kumsalında Yuvalayan *Chelonia mydas* Türünde Aynı Anaca Ait Yuva ve Yavru Özelliklerinin Araştırılması”. Yüksek Lisans Tezi, Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Hart, K. M., Mooreside, P., & Crowder, L. B. (2006). “Interpreting the Spatio-Temporal Patterns of Sea Turtle Strandings: Going with the Flow”. *Biological Conservation*, 129(2), 283-290.
- Hathaway R.R., (1972). “Sea Turtles: Unanswered Questions About Sea Turtles in Turkey”. *Balık ve Balıkçılık*. 20 (1): 1-8.
- Hecht, A., Pinardi, N., & Robinson, A. R. (1988). “Currents, Water Masses, Eddies and Jets in the Mediterranean Levantine Basin”. *Journal of Physical Oceanography*, 18(10), 1320-1353.
- Hendrickson, J. R. (1958). “The Green Sea Turtle, *Chelonia mydas* (Linn.) in Malaya and Sarawak”. In *Proceedings of the Zoological Society of London* (Vol. 130, No. 4, Pp. 455-535). Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd.
- Hirth, H. F. (1971). “Synopsis of Biological Data on the Green Turtle, *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758)”. *FAO Fisheries Synopsis, FIRM*, 585: 1–75.

- Hyslop, E. J. (1980). "Stomach Contents Analysis—A Review of Methods and Their Application". *Journal of Fish Biology*, 17(4), 411-429.
- Jiménez, A., Pingo, S., Alfaro-Shigueto, J., Mangel, J. C., & Hooker, Y. (2017). "Feeding Ecology of the Green Turtle *Chelonia mydas* in Northern Peru". *Latin American Journal of Aquatic Research*, 45(3), 585-596.
- Kırbeci S. & Sönmez B. (2020). "Hatay İli Samandağ Kumsalı Deniz Kaplumbağası (*Chelonia mydas* ve *Caretta caretta*) Popülasyonlarının Araştırılması ve Korunması Kesin Rapor". Samandağ Çevre Koruma ve Turizm Derneği. Rapor No:
- Laurent L., Lescure J. (1994). "L'hivernage Des Tortues Marines Caouannes *Caretta caretta* (L.) Dans Le Sud De Tunisien". *Revue D' Ecologie (Terre Et Vie)*, 49, 63–86.
- Laurent, L., Casale, P., Bradai, M.N. Et Al. (1998). "Molecular Resolution of Marine Turtle Stock Composition in Fishery Bycatch: A Case Study in the Mediterranean". *Molecular Ecology* 7, 1529–1542.
- Lazar B., Gračan R., Zavodnik D., Katić J., Buršić M., Tvrtković N. (2006). "Diet Composition of Loggerhead Sea Turtles, *Caretta caretta*, in the Eastern Adriatic Sea". In: M. Frick, A.
- Lemons, G., Lewison, R., Komoroske, L., Gaos, A., Lai, C. T., Dutton, P., ... & Seminoff, J. A. (2011). "Trophic Ecology of Green Sea Turtles in a Highly Urbanized Bay: Insights From Stable Isotopes and Mixing Models". *Journal Of Experimental Marine Biology and Ecology*, 405(1-2), 25-32.
- Limpus, C. J., & Limpus, D. J. (2003). "Loggerhead Turtles in the Equatorial and Southern Pacific Ocean: A Species in Decline". *Loggerhead Sea Turtles*, 199-209.
- Mascarenhas, R., Santos, R., & Zeppelini, D. (2004). "Plastic Debris Ingestion by Sea Turtle in Paraíba, Brazil". *Marine Pollution Bulletin*, 49(4), 354-355.
- Mediterranean. (Eds: Abreu-Grobois, F.A., R. Briseño-Dueñas, R. Márquez, and L. Sarti). *Proceedings of the Eighteenth International Sea Turtle Symposium*, U.S. Dep. Commer. NOAA Tech. Memo. NMFS-SEFSC-436, 293 Pp.

- Molter, C. M., Norton, T. M., Hoopes, L. A., Nelson Jr, S. E., Kaylor, M., Hupp, A., ... & Page-Karjian, A. (2022). "Health and Nutrition of Loggerhead Sea Turtles (*Caretta caretta*) in the Southeastern United States". *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 106(1), 205-219.
- Monzón-Argüello C., López Jurado L.F., Rico C., Marco A., López P., Hays G.C., P.L.M. (2010). "Leevidence From Genetic and Lagrangian Drifter Data for Transatlantic Transport of Small Juvenile Green Turtles J". *Biogeogr.* 37, Pp. 1752-1766, 10.1111/J.1365-2699.2010.02326.X
- Moran, K. L., & Bjorndal, K. A. (2005). "Simulated Green Turtle Grazing Affects Structure and Productivity of Seagrass Pastures". *Marine Ecology Progress Series*, 305, 235-247.
- Musick and Limpus, J.A. Musick, C.J. (1997). "Limpushabitat Utilization and Migration in Juvenile Sea Turtles" P.L. Lutz, J.A. Musick (Eds.), *The Biology of Sea Turtles*, CRC Press, Boca Raton
- NOAA, (2001) (<https://Repository.Library.Noaa.Gov/View/Noaa/8502>) Sitesinden (16.01.2020) Tarihinden Alınmıştır.
- Nunes, T. Y., Broadhurst, M. K., & Domit, C. (2021). "*Selectivity of Marine-Debris Ingestion By Juvenile Green Turtles (Chelonia mydas) at a South American World Heritage Listed Area*". *Marine Pollution Bulletin*, 169, 112574.
- Odum, W. E., & Heald, E. J. (1975). "*The Detritus-Based Food Web of an*". *Estuar Res Chem Biol Estuar Syst*, 1, 265.
- OKUDAN, E. Ş., DURAL, B., DEMİR, V., ERDUĞAN, H., & AYSEL, V. (2016). "Biodiversity of marine benthic macroflora (seaweeds/macroalgae and seagrasses) of the Mediterranean Sea". *The Turkish part of the Mediterranean Sea*, 107.
- Oruç A., Demirayak F., Tat G., (1997). "Doğu Akdeniz'de Trol Balıkçılığı ve Deniz Kaplumbağaları Üzerine Etkisi". *Sonuç Raporu*, 30.
- Ozdilek, H., & OZDILEK, Ş. (2007). "Impact of Corrosive Trace Elements on Sea Turtle Eggs During Embryonic Growth". *Asian Journal of Chemistry*, 19(1).

- Özdilek, H.G., Yalçın-Özdilek, Ş., Ozaner, F.S. Ve Sönmez, B., (2006). “Impact of Accumulated Beach Litter on *Chelonia mydas* L. 1758 (Green 62 Turtle) Hatchling of the Samandag Coast, Hatay, Turkey”. Fresenius Environmental Bulletin, 15.
- Özdilek, Ş. Y. (2018). “Trophic Position of Loggerhead in the Food Web of Northern Aegean, Gökçeada Coasts”. Ii. International Fisheries Symposium, 72,73.
- Özdilek, Ş. Y., Sönmez, B., & Sert, M. (2018a). Stranded Sea Turtle Records Between 2010 and 2017 in Northern Aegean and Sea of Marmara. Regional Studies in Marine Science, 24, 17-22.
- Palmer, J. L., Beton, D., Çiçek, B. A., Davey, S., Duncan, E. M., Fuller, W. J., ... & Broderick, A. C. (2021). “Dietary Analysis of Two Sympatric Marine Turtle Species in the Eastern Mediterranean”. Marine Biology, 168(6), 1-16.
- Parker, D., Balazs, G., Maurakawa, S., & Polovina, J. (2005). “Post-Hooking Survival of Sea Turtles Taken by Pelagic Longline Fishing in the North Pacific”. In Proceedings of the Twenty-First Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation.
- Pinkas L.M., Oliphant S., Iverson I.L.K. (1971).” Food Habits of Albacore, Bluefin Tuna and Bonito in Californian Waters”. Fish Bulletin. State of California, Department of Fish and Game. 152: 1-105.
- Plotkin, P. T., Wicksten, M. K., & Amos, A. F. (1993). “Feeding Ecology of the Loggerhead Sea Turtle *Caretta caretta* in the Northwestern Gulf of Mexico”. Marine Biology, 115(1), 1-5.
- Power, M. E. (1992). “Top-Down And Bottom-Up Forces in Food Webs: Do Plants Have Primacy”. Ecology, 73(3), 733-746.
- Prince E.D. (1975). “Pinnixid Crabs in the Diet of Young-Of-The-Year Copper Rockfish (*Sebastes Caurinus*)”. Transactions of the American Fisheries Society, 104 (3): 539-540.

- Pritchard P.C.H., Mortimer J.A., (1999). "Taxonomy, External Morphology, and Species Identification, Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles". Iucn/Ssc Marine Turtle Specialist Group Publication No: 4.
- Revelles, M., Cardona, L., Aguilar, A., & Fernández, G. (2007). "The Diet of Pelagic Loggerhead Sea Turtles (*Caretta caretta*) off the Balearic Archipelago (Western Mediterranean): Relevance of Long-Line Baits". Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 87(3), 805-813.
- Santos, A. S., & Godfrey, M. (2001). "*Caretta caretta* (Loggerhead Sea Turtle) and *Eretmochelys imbricata* (Hawksbill Sea Turtle) Predatio". Herpetological Review, 32(1), 37.
- Santos, B. S., Kaplan, D. M., Friedrichs, M. A. M., Barco, S. G., Mansfield, K. L., & Manning, J. P. (2018). "Consequences of Drift and Carcass Decomposition for Estimating Sea Turtle Mortality Hotspots". Ecological Indicators, 84, 319–336.
- Seminoff JA. (2004). "Southwest Fisheries Science Center U.S. *Chelonia mydas*. The IUCN Red List of Threatened Species". 1–20.
- Sert M. & Sönmez B. (2017). "Hatay İli Samandağ Kumsalı Deniz Kaplumbağası (*Chelonia mydas* ve *Caretta caretta*) Popülasyonlarının Araştırılması ve Korunması (2017) Kesin Rapor". Samandağ Çevre Koruma ve Turizm Derneği. Rapor No:
- Sert M. (2019). Hatay Kumsallarında Yuvalayan Yeşil Deniz Kaplumbağalarının (*Chelonia mydas*) Denizel Besin Ağındaki Yerinin Kararlı İzotop Yöntemi ile Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi. Türkiye
- Shannon-Wiener C.E., Weaver W.J., Weater W.J. (1949). "The Mathematical Theory of Communication. The Mathematical Theory of Communication". EUA: University of Illinois Press, Urbana.

- Siegwalt, F., Jeantet, L., Lelong, P., Martin, J., Girondot, M., Bustamante, P., & Chevallier, D. (2022). "Food Selection and Habitat use Patterns of Immature Green Turtles (*Chelonia mydas*) on Caribbean Seagrass Beds Dominated by the Alien Species *Halophila Stipulacea*". *Global Ecology and Conservation*, E02169.
- SONG, R. M. P. (2017). "Phylogeny of the grasshopper family Pyrgomorphidae (Caelifera, Orthoptera) based on morphology". *Systematic Entomology*
- Sönmez B. 2016. "Hatay İli Samandağ Kumsalı Deniz Kaplumbağası (*Chelonia mydas* ve *Caretta caretta*) Popülasyonlarının Araştırılması ve Korunması (2016) Kesin Rapor". Samandağ Çevre Koruma ve Turizm Derneği. Rapor No: DMRBS-04
- Sönmez B., (2018). "Investigation of Temporal and Spatial Variation of Mammalian Predation in Green Sea Turtle (*Chelonia mydas*) Nests on Samandağ Beach, Eastern Mediterranean Turkey". *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 4(1), 79-88
- Sönmez B., Turan, C., Ozdilek S.Y., Turan, F. (2016). "Sex Determination of Green Sea Turtle (*Chelonia mydas*) Hatchlings on The Bases of Morphological Characters". *Journal of the Black Sea/Mediterranean Environment*, 22(1).
- Sönmez, B. (2019). "Head and Plastron Scallation Patterns of The Green Turtle, *Chelonia mydas*, Hatchlings in Natural and Relocated Nests On Samandağ Beach". *Journal of Black Sea/Mediterranean Environment*, 25, 280-293.
- Sönmez, B. (2019). "Morphological Variations In The Green Turtle (*Chelonia mydas*): A Field Study on an Eastern Mediterranean Nesting Population". *Zoological Studies*, 58.
- Sönmez, B., Karaman, S., & Turkozan, O. (2021). "Effect Of Predicted Sea Level Rise Scenarios on Green Turtle (*Chelonia mydas*) Nesting". *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 541, 151572.
- Sönmez, B., Karaman, S., & Turkozan, O. (2021). "Effect of Predicted Sea Level Rise Scenarios on Green Turtle (*Chelonia mydas*) Nesting". *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 541, 151572.

- Sönmez, B., Sammy, D., Yalçın-Özdilek, Ş., Gönenler, Ö. A., Açıkbaş, U., Ergün, Y., & Kaska, Y. (2008). "A Stranded Leatherback Sea Turtle in the Northeastern Mediterranean, Hatay, Turkey". *Marine Turtle Newsletter*, 119, 12-13.
- Sönmez, B., Turan, C., & Yalçın Özdilek, Ş. (2013). "Comparison of the Physical Properties of Two Green Turtle (*Chelonia mydas*) Nesting Beaches (Akyatan and Samandağ) in the Eastern Mediterranean (Reptilia: Cheloniidae)". *Zoology in the Middle East*, 59(1), 30-38.
- Sönmez, B., Turan, C., Özdilek, Ş. Y., & Turan, F. (2016). "Sex Determination of Green Sea Turtle (*Chelonia mydas*) Hatchlings on The Bases of Morphological Characters". *Journal of the Black Sea/Mediterranean Environment*, 22(1), 93-102.
- Sönmez, Bektaş (2018). "Sixteen Year (2002-2017) Record of Sea Turtle Strandings on Samandağ Beach, the Eastern Mediterranean Coast of Turkey." *Zoological Studies* 57.53
- Stahelin, G. D., Hennemann, M. C., Cegoni, C. T., Wanderlinde, J., E Lima, E. P., & Goldberg, D. W. (2012). "Case Report: Ingestion of a Massive Amount of Debris by a Green Turtle (*Chelonia mydas*) in Southern Brazil". *Marine Turtle Newsletter*, 117(135), 3-5.
- Stokes, K. L., Broderick, A. C., Canbolat, A. F., Candan, O., Fuller, W. J., Glen, F., & Godley, B. J. (2015). "Migratory Corridors and Foraging Hotspots: Critical Habitats Identified for Mediterranean Green Turtles". *Diversity and Distributions*, 21(6), 665-674.
- Taşkın, E. (2022). "The biological activities of marine macroalgae from the eastern Mediterranean Sea". *Studies in Natural Products Chemistry*, 72, 465-479.
- Taşkın, E., & Çakır, M. (2022). "Marine macroalgal flora on the Aegean and the Levantine coasts of Turkey". *Botanica Marina*.

- Ten, S., Pascual, L., Pérez-Gabaldón, M. I., Tomás, J., Domènech, F., & Aznar, F. J. (2019). “Epibiotic Barnacles of Sea Turtles as Indicators of Habitat use and Fishery Interactions: an Analysis of Juvenile Loggerhead Sea Turtles, *Caretta caretta*, in the Western Mediterranean”. *Ecological Indicators*, 107, 105672.
- Turkozan, O., & Durmus, S. H. (2000). “Ampha Feeding Ground for Juvenile Green Turtles”. *Bulletin-British Herpetological Society*, (71), 1-5.
- Ukabi, S., Dubinsky, Z., Steinberger, Y., & Israel, A. (2013). “Temperature and irradiance effects on growth and photosynthesis of *Caulerpa* (Chlorophyta) species from the eastern Mediterranean”. *Aquatic botany*, 104, 106-110.
- Vander Zanden M.J., Cabana G., Rasmussen J.B. (1997). “Comparing Trophic Position of Freshwater Fish Calculated Using Stable Nitrogen Isotope Ratios ($\Delta^{15}n$) and Literature Dietary Data”. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 54 (5): 1142-1158.
- Vélez-Rubio G.M., Cardona L., López-Mendilaharsu M., Martínez Souza G., Carranza A., González-Paredes D., Tomásontogenetic J. (2016). “Dietary Changes of Green Turtles (*Chelonia mydas*) in the Temperate Southwestern Atlantic Mar”. *Biol.*, 163 P. 57
- Yaghmour, F., Al Bousi, M., Whittington-Jones, B., Pereira, J., García-Nuñez, S., & Budd, J. (2018). “Marine Debris Ingestion of Green Sea Turtles, *Chelonia mydas*, (Linnaeus, 1758) From the Eastern Coast of the United Arab Emirates”. *Marine Pollution Bulletin*, 135, 55-61.
- Yalcin Özdilek S., Özdilek, H. G., & Sangün, M. K. (2006). “The Effects of Some Elements (Ca, Mg and Cr) on the Nesting Activity of Green Turtles on the Samandag Beach, Turkey”. *Fresenius Environmental Bulletin*, 15(12), 1607-1615.
- Yalçın Özdilek, Ş. Akdeniz, B., Firat, A. R., Balkan, E. İ., Gürsoy, S., Sönmez, B., & Erdugan, H. (2015). “Green Turtles (*Chelonia mydas*) Feeding on Invasive Algae *Caulerpa Taxifolia* in Turkey”. *Russian Journal of Herpetology*, 22(2), 139-142.

- Yalçın Özdilek, Ş. Akdeniz, B., Firat, A. R., Balkan, E. İ., Gürsoy, S., Sönmez, B., & Erdugan, H. (2015). "Green Turtles (*Chelonia mydas*) Feeding on Invasive Algae *Caulerpa taxifolia* in Turkey". Russian Journal of Herpetology, 22(2), 139-142.
- Yalçın Özdilek Ş. ve Yerli S. (2006). "Green Turtle (*Chelonia mydas*) Nesting and Habitat Threats at Samandağ Beach, Turkey" Chelonian Conservation Biology, 5(2), 302-305.
- Yalçın Özdilek Ş. (2007). "Status of Sea Turtles (*Chelonia mydas* and *Caretta caretta*) on Samandağ Beach, Turkey: a Five-Year Monitoring Study". In Annales Zoologici Fennici (Pp. 333-347).
- Yalçın Özdilek Ş. ve Sönmez B., (2003). "Samandağ Kumsalları'nda 2001-2003 Yıllarında Yapılan Yeşil Kaplumbağaları (*Chelonia mydas*) Koruma Çalışmaları Sonuçlarının Değerlendirilmesi". I. Ulusal Deniz Kaplumbağaları Sempozyumu 4- Aralık 2003. İstanbul.
- Yalçın Özdilek Ş., & Sönmez B. (2010). "Samandağ Kumsalı'nda Deniz Kaplumbağaları (*Chelonia mydas* ve *Caretta caretta*) Alan Koruma Çalışmaları (2010)". Samandağ Kaymakamlığı Köylere Hizmet Götürme Birliği. Rapor No: 0-196
- Yalçın Özdilek Ş., & Sönmez, B. (2006). "Some Properties of New Nesting Areas of Sea Turtles in Northeastern Mediterranean Situated on The Extension of the Samandağ Beach, Turkey". Journal of Environmental Biology, 27(3), 4.
- Yalçın Özdilek Ş., & Aureggi, M. (2006). "Strandings of Juvenile Green Turtles at Samandağ, Turkey". Chelonian Conservation and Biology, 5(1), 152-154.
- Yalçın Özdilek, Ş., Özdilek, H. G., & Sangün, M. K. (2011). "Change in Physical and Chemical Composition of Green Turtle (*Chelonia mydas*) Eggshells During Embryonic Development". Chelonian Conservation and Biology, 10(2), 265-270.
- Yerli S., Demirayak F. (1996). "Marine Turtles In Turkey: a Survey on Nesting Site Status". Society for Protection of Nature.

Yilmaz, C., Turkozan, O., & Bardakci, F. (2011). "Genetic Structure of Loggerhead Turtle (*Caretta caretta*) Populations in Turkey". *Biochemical Systematics and Ecology*, 39(4-6), 266-276.



