

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ



**BOSTANLIK KUMSALI'NDAKİ (PHASELIS-ANTALYA) *CARETTA CARETTA*
(CHELONIA: CHELONIIDAE) POPULASYONLARININ İZLENMESİ VE
SICAKLIĞA BAĞLI YAVRU CİNSİYET ORANLARININ BELİRLENMESİ**

Recep GÜLER
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

OCAK 2019

ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ



**BOSTANLIK KUMSALI'NDAKİ (PHASELIS-ANTALYA) *CARETTA CARETTA*
(CHELONIA: CHELONIIDAE) POPULASYONLARININ İZLENMESİ VE
SICAKLIĞA BAĞLI YAVRU CİNSİYET ORANLARININ BELİRLENMESİ**

Recep GÜLER

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

OCAK 2019

ANTALYA

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

**BOSTANLIK KUMSALI'NDAKİ (PHASELIS-ANTALYA) *CARETTA CARETTA*
(CHELONIA: CHELONIIDAE) POPULASYONLARININ İZLENMESİ VE
SICAKLIĞA BAĞLI YAVRU CİNSİYET ORANLARININ BELİRLENMESİ**

Recep GÜLER

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Bu Tez, Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi
tarafından FLY-2016-1633 proje numarası ile desteklenmiştir.**

OCAK 2019

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BOSTANLIK KUMSALI'NDAKİ (PHASELIS-ANTALYA) *CARETTA CARETTA*
(CHELONIA: CHELONIDAE) POPULASYONLARININ İZLENMESİ VE
SICAKLIĞA BAĞLI YAVRU CİNSİYET ORANLARININ BELİRLENMESİ

Recep GÜLER
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bu tez 21/01/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından 95 (doksanbeş) not takdir edilerek oybirliği ile kabul edilmiştir.

Dr. Öğr.Üyesi Mustafa YAVUZ (Danışman)

Prof.Dr. Mehmet ÖZ

Prof.Dr. Serdar DÜŞEN



ÖZET

BOSTANLIK KUMSALI'NDAKİ (PHASELIS-ANTALYA) CARETTA CARETTA (CHELONIA: CHELONIIDAE) POPULASYONLARININ İZLENMESİ VE SICAKLIĞA BAĞLI YAVRU CİNSİYET ORANLARININ BELİRLENMESİ

Recep GÜLER

Yüksek Lisans Tezi, Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Mustafa YAVUZ

Ocak 2019; 70 Sayfa

Deniz kaplumbağaları hakkında dünya çapında pek çok çalışma mevcuttur. Ancak bu canlılar hakkında her gün yeni bir bilinmeyen keşfedilmektedir. Bu çalışma Phaselis Bostanlık Kumsalı'nda yapılan geniş ölçekli ilk çalışma niteliğini taşımaktadır ve 2016-2017 yuvalama sezonunu kapsayan iki yıllık bir araştırmadır. Araştırmanın her iki yılında (2016 yılı için 10 adet, 2017 yılı için 2 adet olmak üzere) toplam 12 adet data-logger kullanılmış fakat yoğun predasyon sonucunda sadece bir adet (2017 yılına ait) data-loggerden sağlıklı veri alınabilmektedir. Alınan veri ile 47 günlük kuluçka süresinin 1/3'üne tekabül eden pivotal sıcaklık 32,4 °C bulunmuştur. Bu bulunan sonuca göre bu yuvadan çıkan yavruların %95,87'sinin dişi olabileceği hesaplanmıştır. Çalışmada Bostanlık Kumsalı'na çıkış yapan her deniz kaplumbağasının yuva ve iz ölçüleri, yuva koordinatları, denizden uzaklıkları predasyon durumları, yumurta sayısı ve yumurtadan çıkış sayıları ile sıcaklık verileri kaydedilmiştir.

Kumsalda 2016 yılı yuvalama sezonundaki çıkışların denize olan mesafeleri yaklaşık olarak 14-42 m arasında iken, 2017 yılında ise 10-32 m arasında dağılmıştır. Yuvalı çıkışların ise ortalama olarak 2016 yılında en çok 20-39 m mesafelerde ve 2017 yılı için ise 20-29 m mesafelerde dağıldığı görülmüştür.

Phaselis Bostanlık Kumsalı'nda 2016 ve 2017 yıllarında tespit edilen toplam 26 yuvadan 12 tanesinde yumurta varlığı tespit edilmiştir. Bu 12 yuvadan sadece birinde 75 adet yumurta sayılmış ve bu yumurtalardan çıkan tüm bireylerin denize ulaştığı gözlemlenmiştir. Bunun sonucunda da bu yuvadan alınan verilere göre yavru çıkış başarısı %100 olarak hesaplanmıştır. Geriye kalan 11 yuva alınan önlemlere rağmen yoğun predasyona uğramış ve yuvalar tamamen tahrip olmuştur.

Araştırma alanında daha önce kapsamlı bir çalışma yapılmadığından dolayı ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından gerekli koruma önlemleri alınmamıştır. Ancak bu çalışmadan sonra gerekli önlemler alınmazsa, giderek kirlenen plajlarımız ve denizlerimizden dolayı nesli hali hazırda tehlikede olan kaplumbağaların bu kumsalda yuvalanması olasılığı azalacak ve nesli yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalacaktır.

ANAHTAR KELİMELER: *Caretta caretta*, Deniz Kaplumbağası, Phaselis Bostanlık Kumsalı, Sıcaklığa Bağlı Cinsiyet Oranı.

Juri: Dr. Öğr.Üyesi Mustafa YAVUZ

Prof. Dr.Mehmet ÖZ

Prof. Dr. Serdar DÜŞEN

ABSTRACT

MONITORING OF *CARETTA CARETTA* (CHELONIA: CHELONIIDAE) POPULATIONS AND DETERMINATION OF HATCHLING GENDER RATES RELATED TO TEMPERATURE ON THE BOSTANLIK BEACH (PHASELIS-ANTALYA)

Recep GÜLER

MSc Thesis in Biology

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Mustafa YAVUZ

January 2019; 70 Pages

There are many studies on sea turtles around the world. But everyday researchers are discovering new information about these creatures. Therefore new studies about sea turtles are deeply required. This research is the first large scale project about Phaselis Bostanlık Bay in Antalya.

This research is a two year long study covering both 2016 and 2017 nesting seasons. There are total of twelve dataloggers were used in the study (10 for the 2016 nesting season and 2 for the 2017 nesting season). But due to heavy predation data was only received one datalogger from the 2017 nesting season. According to this data pivotal temperature, 1/3 of the 47-day incubation period, was established as 32,4 °C. With reference to this data, 95.87% of the offspring from this nest were calculated as female. Also in this study, for each sea turtle departing from nest at the Bostanlık Beach, trace and nest dimensions, nest coordinates, predation states from the sea, number of eggs and number of hatching and temperature data were recorded.

In 2016, offsprings exit distances of nests from the beach recorded between 14 to 42 metres while in 2017 distances vary from 10 to 32 metres. On average, in 2016 distances were mostly between 20 to 39 metres and in 2017 there were 20 to 29 metres.

In a two year period, 2016 and 2017, eggs were identified in 12 of 26 nests on the Phaselis Bostanlık Bay. Only one nest from this 12 nests were counted and 75 eggs were identified and all the offsprings from these eggs were reached to the sea. For this nest, offspring output success was calculated as 100%. Unfortunately other 11 nests were heavily predated and destroyed completely.

Due the lack of comprehensive studies in the region, the necessary protection measures have not been taken in the past. However, if the necessary precautions are not taken for the protection of sea turtles after this study, the possibility of nesting of the endangered sea turtles will face the danger of extinction as a results of our increasingly polluted beach and sea ecosystems.

KEYWORDS: *Caretta caretta*, Phaselis Bostanci Bay, Temperature Relative Sex Ratio, Sea Turtle

COMMITTEE: Asst. Prof. Dr. Mustafa YAVUZ

Prof. Dr. Mehmet ÖZ

Prof. Dr. Serdar DÜŞEN

ÖNSÖZ

Deniz kaplumbağalarının yumurta bıraktıkları sahillere birçoğunu hali hazırda daha önceleri diğer araştırmacıların yaptığı çalışmalardan dolayı biliyoruz. Phaselis Bostanlık Kumsalı'nda Yavuz ve Tunç (2015) ve Yavuz ve Güler (2016)'in yaptığı ön çalışmalar dışında geniş kapsamlı bir bilimsel çalışma yapılmamıştır. Yapılan bu çalışma ile bu kumsalda ilk kez geniş kapsamlı bir bilimsel çalışma yapılmıştır. Phaselis tarihsel ve kültürel bir öneme sahip olan antik kent olmasının yanında fauna ve flora bakımından da önemli bir zenginliğe sahiptir. Phaselis bölgesinde yapılan fauna çalışmasının da bir kolu olan çalışmamız ile birlikte deniz kaplumbağalarının burayı da yuvalama ve beslenme alanı olarak kullandığı tespit edilmiştir. Araştırma alanında daha önce detaylı bir çalışma yapılmamasından dolayı bölgedeki deniz kaplumbağası popülasyonu hakkında ve bu popülasyona olumlu ya da olumsuz, doğrudan ya da dolaylı olarak etki eden faktörlerin de belirsizliği söz konusuydu. Yapılan çalışma ile araştırma alanındaki bu faktörler tespit edilmiş ve önlemler alınarak bölgenin korunması sağlanmaya çalışılmıştır. Phaselis Bostanlık Kumsalı'nın da deniz kaplumbağaları için önemli bir kumsal olduğu kanaatine varılmış olup, bu kumsalın da özellikle insan etkisi ile bozulan, kirlenen ya da işgal edilen yuvalama alanlarının artması sonucunda, mevcut yuvalama alanlarının azalmasından dolayı yoğun bir koruma altına alınması gerekmektedir.

Yapılan bu çalışma, daha önce yapılan ön çalışmalardan elde edilen veriler ışığında, yüksek lisans tezi kapsamında, Phaselis Bostanlık Kumsalı'ndaki *Caretta caretta* ve *Chelonia mydas* türlerinin popülasyonları hakkında bilgi toplayarak bu popülasyonların sıcaklığa bağlı cinsiyetlerini tahmin etmek amacıyla yapılmıştır.

Tez çalışmamda tüm varlığı ile bana destek olan danışmam hocam Dr. Öğr Üyesi Mustafa YAVUZ 'a saygı ve teşekkürlerimi sunarım. Tez çalışmamın maddi desteğini sağlayan Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne, değerli bilgileri ile bana ışık tutan Prof. Dr. Mehmet Öz'e, arazi çalışmaları hakkında teknikleri gösteren Uzm. Mehmet Rızvan TUNÇ'a, Phaselis Antik Kenti'nde yapılan "Phaselis Antik Kenti ve Teritoryumu Araştırma Projesi"'nin proje yürütücüsü Prof. Dr. Murat ARSLAN'a ve tüm proje ekibine ve Phaselis Antik Kenti'nde görevli olan çalışanlara teşekkür ediyorum. Ayrıca hem proje zamanında hem de diğer zamanlarda bana maddi manevi destek veren arkadaşlarıma, dostlarıma ve özellikle de Ganimet ÇAY'a sonsuz teşekkür ediyorum.

Beni her zaman maddi manevi destekleyip arkamda duran, benden hiç bir şeyi esirgemeyen aileme teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

| | |
|--|------|
| ÖZET..... | i |
| ABSTRACT..... | iii |
| ÖNSÖZ..... | v |
| AKADEMİK BEYAN..... | viii |
| SİMGELER VE KISALTMALAR | ix |
| ŞEKİLLER DİZİNİ..... | x |
| ÇİZELGELER DİZİNİ..... | xiii |
| 1. GİRİŞ..... | 1 |
| 2. KAYNAK TARAMASI..... | 3 |
| 2.1. Deniz Kaplumbağalarının Genel Özellikleri..... | 3 |
| 2.1.1. Dünyada yayılış gösteren deniz kaplumbağası türleri ve özellikleri..... | 4 |
| 2.1.1.1. <i>Caretta caretta</i> | 4 |
| 2.1.1.2. <i>Chelonia mydas</i> | 4 |
| 2.1.1.3. <i>Chelonia agassizii</i> | 4 |
| 2.1.1.4. <i>Eretmochelys imbricata</i> | 5 |
| 2.1.1.5. <i>Lepidochelys kempii</i> | 5 |
| 2.1.1.6. <i>Lepydochelys olivacea</i> | 5 |
| 2.1.2.7. <i>Natator depressus</i> | 5 |
| 2.1.1.8. <i>Dermochelys coriacea</i> | 6 |
| 2.1.2. Deniz kaplumbağalarını tehdit eden faktörler..... | 6 |
| 2.1.3. Deniz kaplumbağaları ile ilgili daha önce yapılan çalışmalar..... | 7 |

| | |
|--|----|
| 2.1.4. Tezin amacı..... | 12 |
| 3. MATERYAL VE METOT..... | 13 |
| 3.1. Çalışma Alanının Tanımı ve Özellikleri..... | 13 |
| 3.2. Arazi Çalışmaları..... | 17 |
| 3.3. Ergin çıkışı..... | 20 |
| 3.4. Kumsal Isı Profiline Belirlenmesi için Sıcaklık-Ölçer Cihazların (Termo Logger=Datalogger) Yerleştirilmesi | 23 |
| 3.5. Yavru Çıkış Dönemi ve Yuvaların Açılması..... | 26 |
| 3.6. Sıcaklık Verilerinin Değerlendirilmesi..... | 26 |
| 4. BULGULAR..... | 28 |
| 4.1. Ergin Çıkışı ve Çıkışların Bölümlere Göre Dağılımı..... | 28 |
| 4.2. Yuvaların Denize Olan Uzaklıkları..... | 35 |
| 4.3. Yuva yapımı, Kuluçka Süresi..... | 37 |
| 4.4. Yavru Çıkışı..... | 37 |
| 4.5. Yavru Cinsiyet Oranları..... | 38 |
| 5. TARTIŞMA..... | 39 |
| 6. SONUÇLAR..... | 41 |
| 7. KAYNAKLAR..... | 60 |
| ÖZGEÇMİŞ | |

AKADEMİK BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Bostanlık Kumsalı (Phaselis-Antalya)'ndaki *Caretta caretta* (Chelonia:Cheloniidae) Populasyonlarının İzlenmesi ve Sıcaklığa Bağlı Yavru Cinsiyet Oranlarının Belirlenmesi” adlı bu çalışmanın, akademik kurallar ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını belirtir, bu tez çalışmasında bana ait olmayan tüm bilgilerin kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

21/01/2019

Recep GÜLER

SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

mm : milimetre

cm : santimetre

m : metre

km : kilometre

kg : kilogram

°C : derece Santigrat

% : yüzde

Ondalık birim ayracı : “20,01”

Kısaltmalar

IUCN : International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

CITES : The Convention of the International Trade in Endangered Species

CBS : Coğrafi Bilgi Sitemleri

UTM : Universal Transverse Mercator

GPS : Global Positioning System

vd : ve diğerleri

Ort. : Aritmetik Ortalama

ŞEKİLLER DİZİNİ

| | |
|--|----|
| Şekil 1.1. Türkiye'nin Akdeniz sahillerindeki deniz kaplumbağası popülasyonları..... | 2 |
| Şekil 3.1. Phaselis-Bostanlık Kumsalı'nın uydu görüntüsündeki yeri..... | 13 |
| Şekil 3.2. İki kumsalı ayıran tepenin Doğu Bölümü'nden görünümü | 14 |
| Şekil 3.3. Bostanlık Kumsalı'nın iki ana bölümü ve genel uydu görüntüsü..... | 14 |
| Şekil 3.4. Kumsalın Doğu Bölümü'nde yuva yapımına uygun olmayan taşlık, kayalık alanlar..... | 15 |
| Şekil 3.5. Batı Bölümü kumsalında akarsu kenarında yer alan taşlık alandan bir görünüm..... | 16 |
| Şekil 3.6. Kumsalın Batı Bölümü'nde ergin birey çıkışına elverişli olmayan alanlar ve deniz içi taşlık, kayalık yapıların görünümü..... | 17 |
| Şekil 3.7. Kumsal bölümlerini eşit parçalara bölen noktaların yerleri | 18 |
| Şekil 3.8. Yuvalı çıkış ve ergin bireyin izleri..... | 21 |
| Şekil 3.9. Yuva içi tel kafes şeması..... | 22 |
| Şekil 3.10. Yuva üstü bilgilendirici demir kafes..... | 23 |
| Şekil 3.11. Sıcaklık ve nem ölçebilen kayıt cihazı (Termologger=Data-logger)..... | 24 |
| Şekil 3.12. Datalogger cihazını yağmur ve tozdan korumak için alınan basit önlem..... | 25 |
| Şekil 3.13. Cihazların yerleştirildiği yuva yakınındaki çukur ve cihazın görüntüsü..... | 26 |
| Şekil 4.1. Kumsalın Doğu Bölümü'nde 2016 yılı sezonu için yuvalı ve yuvasız çıkışların bölümlere göre dağılımını gösteren grafik..... | 30 |
| Şekil 4.2. Kumsalın Batı Bölümü'nde 2016 yılı sezonu için yuvalı ve yuvasız çıkışların bölümlere göre dağılımını gösteren grafik..... | 30 |
| Şekil 4.3. Kumsalın Batı Bölümü'nde 2017 yılı sezonu için yuvalı ve yuvasız çıkışların bölümlere göre dağılımını gösteren grafik..... | 32 |
| Şekil 4.4. Kumsalda 2016 yuvalanma sezonuna ait yuva dağılımı..... | 32 |
| Şekil 4.5. Kumsalda 2017 yuvalanma sezonuna ait yuva dağılımı..... | 33 |
| Şekil 4.6. Ergin birey çıkışlarının yıllara göre dağılımı..... | 33 |
| Şekil 4.7. Yuvalı çıkışların yıllara göre dağılımı..... | 34 |

| | |
|--|----|
| Şekil 4.8. Kumsalın Doğu Bölümü’ndeki çıkışların aylara göre dağılımı..... | 34 |
| Şekil 4.9. Kumsalın Batı Bölümü’ndeki çıkışların aylara göre dağılımı..... | 35 |
| Şekil 4.10. Kumsaldaki çıkışların denizden uzaklığa göre 2016 yılındaki dağılımı..... | 36 |
| Şekil 4.11. Kumsaldaki çıkışların denizden uzaklığa göre 2017 yılındaki dağılımı..... | 37 |
| Şekil 4.12. Verileri elde edilen yuvaya ait sıcaklık verileri ve pivotal grafik..... | 38 |
| Şekil 6.1. Yuva çevresinde bulunan köpek izleri..... | 41 |
| Şekil 6.2. Kumsalda sıklıkla görülebilen predatörlerden olan sansara ait dışkı örneği..... | 42 |
| Şekil 6.3. Kumsalda sıklıkla görülebilen predatörlerden olan sansara ait ayak izleri..... | 43 |
| Şekil 6.4. Yavru çıkış döneminde sahile yakın şekilde uçan martı..... | 44 |
| Şekil 6.5. Balıkçılar tarafından yakalanıp kıyıya atılmış balon balığı..... | 45 |
| Şekil 6.6. Phaselis Koyu’na demirlemiş teknelerin görüntüsü..... | 46 |
| Şekil 6.7. Phaselis Koyu’na demirlemiş teknelerden atılarak sahile kadar ulaşan şamandıra, araç lastiği ve madeni yağ bidonu..... | 47 |
| Şekil 6.8. Yuva yakınından geçen araç izleri..... | 48 |
| Şekil 6.9. Kumsalın yukarıdan görünümünde yoğun araç izleri..... | 48 |
| Şekil 6.10. Bir şekilde kumsala ulaşmış bir kamyonet..... | 49 |
| Şekil 6.11. Kumsal çevresine kurulan kampların burun üzerinden görünümü..... | 50 |
| Şekil 6.12. Kumsal çevresindeki kampların yakından görüntüsü | 50 |
| Şekil 6.13. Kumsal üzerinde yakılmış ateşin kalıntısı ve kullanılan taşlar | 51 |
| Şekil 6.14. Kampçıların bıraktıkları çöpler..... | 51 |
| Şekil 6.15. Belediyenin bıraktığı çöp konteyneri..... | 52 |
| Şekil 6.16. Batı Bölümü’nün hemen batısında bulunan ticari kamp alanı ve atlar..... | 53 |
| Şekil 6.17. Kumsalda yer alan at dışkısı..... | 53 |
| Şekil 6.18. Kumsalda balık tutan insanlar..... | 54 |
| Şekil 6.19. Kumsal üzerine bırakılmış balık ağı..... | 55 |
| Şekil 6.20. Kumsalda bırakılan balık oltası misinası..... | 55 |

| | |
|---|----|
| Şekil 6.21. İlk yıl hangi türe ait olduğu tespit edilemeyen deniz kaplumbağası iskeleti..... | 56 |
| Şekil 6.22. Ölü halde bulunan genç <i>Chelonia mydas</i> | 57 |
| Şekil 6.23. Doğu Bölümü'nde bulunan yuva ve hemen yakınında kumsala çakılan şemsiyeler..... | 58 |

ÇİZELGELER DİZİNİ

| | |
|--|----|
| Çizelge 3.1. Doğu Bölümü ayırım noktalarının koordinatları..... | 19 |
| Çizelge 3.2. Batı Bölümü ayırım noktalarının koordinatları..... | 19 |
| Çizelge 4.1. Kumsalda 2016 yılı sezonu için yuvalı ve yuvasız çıkışların bölümlere göre dağılımı..... | 29 |
| Çizelge 4.2. Kumsalda 2017 yılı sezonu için yuvalı ve yuvasız çıkışların bölümlere göre dağılımı..... | 31 |
| Çizelge 4.3. Yıllara bağlı olarak yuvalı ve yuvasız çıkışların denizden uzaklığa göre dağılımı..... | 36 |

1. GİRİŞ

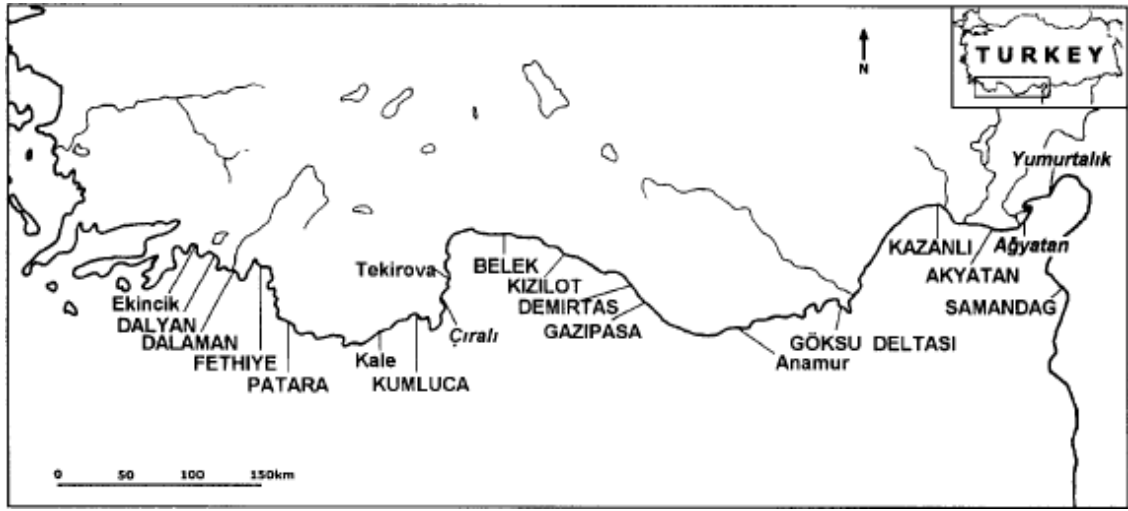
Taksonomik olarak hayvanlar âleminin kordalılar şubesinin alt şubesi olan Vertebrata (omurgalı hayvanlar) içindeki Reptilia (sürüngenler) sınıfının Testudinata (kaplumbağalar) takımında yer alan deniz kaplumbağaları, dünyada halen yaşayan 8 türü ile temsil edilmektedir (Lutz ve Musick 1997). Bu türler; *Caretta caretta* (iribaş kaplumbağa), *Chelonia mydas* (yeşil deniz kaplumbağası), *Chelonia agassizii* (siyah deniz kaplumbağası), *Dermochelys coriacea* (deri kabuklu kaplumbağa), *Lepidochelys kempii* (gündüz yuvalayan kaplumbağa), *Lepidochelys olivacea* (zeytin yeşil kaplumbağa), *Eretmochelys imbricata* (atmaca gagalı kaplumbağa) ve *Natator depressus* (düz kabuklu kaplumbağa)'tur. Bu türlerden beşinin Akdeniz sahillerine yuva yaptıkları bilinmektedir (Mrosovsky 1983; Groombridge 1988). Literatüre göre; “Bu 5 türden *Caretta caretta* ve *Chelonia mydas*, Türkiye'nin Akdeniz sahillerine düzenli olarak yuva yapmaktadır (Hathaway 1972; Başoğlu 1973; Geldiay ve Koray 1982; Sella 1982; Geldiay 1983, 1984; Groombridge 1988, 1990; Baran ve Kasperek 1989; Baran 1990; Yerli 1990; Canbolat 1991,1997, 1999; Baran ve ark. 1992; Kaska1993; Lutz ve Musick 1997). *Dermochelys coriacea*, *Lepidochelys kempii* ve *Eretmochelys imbricata* türleri Akdeniz'de de yaşamaktadır. Fakat bugüne kadar yapılan çalışmalarda bu türlerin Türkiye'nin Akdeniz sahillerinde yuvalandıklarına dair kayıt bulunmamaktadır (Groombridge 1988; Yerli ve Demirayak 1996)”.

Ülke sınırlarımızdaki kumsallarında yuvalayarak yumurta bırakan *Caretta caretta* ve *Chelonia mydas* türleri, ülkemizin de kabul ettiği Bern Sözleşmesi (Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats) ve CITES (The Convention of the International Trade in Endangered Species) ile koruma altındadır. Bu iki tür aynı zamanda IUCN 2014'e (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) göre “Endangered” yani “doğada soyu tükenme tehlikesi büyük olan türler” arasındadır. Ayrıca bu türler Barselona Sözleşmesi ile de koruma altına alınmıştır.

Bu iki türden, *Caretta caretta*, Mısır, Libya, Tunus, Yunanistan, Türkiye ve Kıbrıs kıyılarına yuva yaparken, diğer tür *Chelonia mydas* yalnızca Türkiye ve Kıbrıs sahillerine yuvalamaktadır (Dodd 1988; Groombridge 1988). Türkiye'nin Akdeniz sahilleri yuvalama açısından *Caretta caretta* için Yunanistan ve Libya'dan sonra en önemli üçüncü, *Chelonia mydas* içinse Türkozan vd. (2003) belirttiği üzere Akdeniz'deki *C. mydas* popülasyonun % 50'sinden fazlası Türkiye'de olmasından dolayı birinci sırada yer almaktadır. Türkiye'nin Akdeniz kıyılarındaki yıllık deniz kaplumbağası yuva sayısı *Caretta caretta* için 1547-2485 (ort. 2005) ve *Chelonia mydas* için 391-910 (ort. 647,6) yuvadır (Canbolat 2004).

Bu iki tür gerek korunma durumu açısından gerekse yuvalama alanlarının büyük kısmının ülkemizin Akdeniz sahillerinde olmasından dolayı, Türkiye için oldukça önemlidir. Türkiye'de deniz kaplumbağalarıyla ilgili ilk çalışmayı Hathaway (1972) yayınlamıştır. Başoğlu (1973), İzmir Köyceğiz'de *Caretta caretta* türüne ait iki adet karapaksın özelliklerini vermiştir. Baran ve Kasperek (1989) yuva yoğunluğunu temel alarak 17 önemli kumsal belirlemiştir. Bu sahillerden 13'ünü (Dalyan, Dalaman, Fethiye, Patara, Kumluca, Belek, Kızılot, Demirtaş, Kazanlı, Gazipaşa, Göksu Deltası, Akyatan ve Samandağ) “yüksek yoğunlukta yuvalama alanı”, kalan 4 kumsalı (Ekincik, Kale, Tekirova ve Anamur) “düşük yoğunlukta yuvalama alanı” olarak belirlemiştir.

Daha sonraki çalışmalarla Olimpos- Çıralı (Yerli ve Demirayak 1996), Akyatan ve Yumurtalık bu listeye eklenmiştir (Yerli ve Canbolat 1998). Sonraki çalışmalar Türkiye kumsallarında yuva yapan deniz kaplumbağası popülasyonlarının incelenmesi ve korunması üzerine devam etmiştir (Canbolat 1991; Baran vd. 1992; Kaska 1993; Türkozan ve Baran 1996; Türkozan 2000; Taşkın ve Baran 2001; Erdoğan vd. 2001; Öz vd. 2001; Öz vd. 2004; Canbolat 2004; Ergene vd. 2007). Türkiye'de Deniz Kaplumbağaları açısından önemli olan kumsallar aşağıdaki şekilde verilmiştir (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Türkiye'nin Akdeniz sahillerindeki deniz kaplumbağası popülasyonları için önemli yuvalama yerleri (Türkozan vd. 2003)

Literatüre göre; çalışmaların büyük çoğunluğu Baran ve Kasperek (1989)'in "yüksek yoğunlukta yuvalama alanı" olarak belirttiği alanlarda yapılmış olup popülasyon yoğunluğunun az olduğu kumsallarda daha az çalışmanın yapıldığı görülmektedir.

Bu tez çalışmasının yapıldığı Antalya Phaselis Bostanlık Kumsalı'nda "Phaselis Antik Kenti ve Teritoryumu Araştırma Projesi" kapsamında flora ve fauna araştırması için yapılan yıllık raporlar ve iki adet ön çalışma (Yavuz ve Tunç 2015; Yavuz ve Güler 2016) haricinde bu kapsamda bir bilimsel çalışma bulunmamaktadır.

2. KAYNAK TARAMASI

2.1. Deniz Kaplumbağalarının Genel Özellikleri

Tüm kaplumbağalarda olduğu gibi deniz kaplumbağalarının da vücutlarını kaplayan kabukları mevcuttur. Bu kabuklardan vücudun üst kısmında bulunan ve genellikle dış bükey şekilde olanına karapaks, vücudun alt kısmında bulunup genellikle düz olanına plastron denir. Göğüs bölgesinde kaburgalar, sırt bölgesinde ise omurlar karapaks ile kaynaşmıştır. Dişleri bulunmaz, çeneleri ise keratinize yapıdadır. Dillerini dışarı uzatamazlar. Göz kapakları vardır. Ektodermdirler. Ayakları kürek şeklindedir. Erkeklerinde bir adet kopulasyon organı bulunur.

Deniz kaplumbağalarının dişileri üreme sezonunda yuvalama davranışını göstermek için kumsala çıkarlar. Erkek bireyler de yumurtadan çıktıktan sonra bir daha kumsala çıkmayarak deniz içerisinde hayatlarını sürdürürler. Genel olarak deniz kaplumbağaları iki ile dört yıl arasındaki bir periyotta yumurta bırakırlar. Kumsallarımızda yapılan çalışmaların da gösterdiği üzere; Akdenizde yuvalama dönemleri nisan-ekim ayları arasındadır (Sezgin 2016). Bu dönemlerde yuvalamak üzere kumsala çıkan dişi bireylerin bazıları çeşitli nedenlerden dolayı yumurtlamazlar. Dişi bireyin yumurtlama davranışını gerçekleştirememesi ya uygun yumurtlayacak alan veya ortam bulamaması ya da predatör, insan veya çevresel faktörlerden rahatsız olmasından kaynaklanır.

Bilindiği üzere; yumurtlayacak dişi, önce vücudunu gizleyeceği bir gövde çukuru, sonra arka üyeleri ile yumurta çukuru açarak yumurtalarını tekli, ikili üçlü ve dördü olarak ve üzerlerinde yapışmayı engelleyici bir sıvı ile birlikte bırakırlar (Yerli ve Demirayak 1996; Öz vd. 2001). Kaplumbağanın türüne hatta aynı türün bireyleri arasında yumurta sayısı değişmekle beraber yumurta sayısı genellikle 70 ile 150 arasındadır. Yumurtlamayı bitiren ergin dişi, yumurta çukurunu kapatır ve ardında gövde çukuru bırakarak denize döner. Bu işlemlerin süresi yaklaşık olarak 1-2 saati bulabilmektedir.

Kuluçka süresi sonunda predatör ya da diğer dış etmenler tarafından tahrip edilmemiş, bozulmamış ve döllenmiş yumurtalardan yavru çıkışları meydana gelir. Kuluçka süresi kaplumbağanın türüne ve yumurta bıraktıkları sahile göre değişmektedir. Örneğin *Caretta caretta* türünün ortalama kuluçka süresi Öz vd. (2001) tarafından Patara Kumsalı için 51,78 gün olarak bildirilirken Kaska (1993) ise de Kızılot Kumsalı'nda 56,93 gün olarak bildirmiştir. Yuvadan çıkan yavruların bir çoğu predatörler ya da çevresel etmenlerden dolayı denize ulaşamazlar. Denize ulaşan yavruların abdomenlerindeki vitellüs kesesinden dolayı dalamaz ve su yüzeyinde güvenli beslenme için uygun ortam ararlar (Van Meter 1992; Sönmez 2006). Denizde güvenli bir ortam bulamayan yavruları erişkin kaplumbağalar ve predatörleri olan avcı balıklar tarafından avlanırlar. Yavrular erginleşip üreme olgunluğuna ulaşana kadar beslenme alanlarına göç eder. Bu süre zarfında bireylerin nerede yaşadıkları belirli değildir ve bu dönem "kayıp yıllar" olarak adlandırılır (Van Meter 1992). Erginleşip fertil bireyler haline gelmeleri Mendonca ve Pritchard (1981)'ya göre 10-15 yıl, Zug ve arkadaşlarına (1983) göre 14-19 yıl, Frazer (1983)'a göre 22 yıl, Frazer ve Ehrhart (1985)'a göre 12-30 yıl arasında tahmin edilmektedir. Erkek bireyler genellikle her üreme sezonunda üreme yeteneğine sahipken, dişi bireyler 2-5 senede bir üreme

yeteneğine sahiptir (Lutz ve Musick, 1997). Ergin bireylerin ne kadar yaşadığı hakkında fikir birliğine varılamasa da, bu konudaki görüşler 30 ile 50 yıl arasında değişmektedir.

2.1.1. Dünyada yayılış gösteren deniz kaplumbağası türleri ve özellikleri

2.1.1.1. *Caretta caretta* (Linnaeus 1758)

Oldukça kuvvetli çenelere sahiptir. Erginleri geniş ve üçgen şekilde ve ortalama 28 cm çapa sahip iri bir kafatasına sahiptir. Prefrontal plak 2 çifttir. Yavru bireylerin karapaksı siyahımsı, erginlerde ise kırmızımsı kahverengi olup plastron sarımtırak turuncudur. Erginlerinin 90-105 cm uzunluğunda eğri karapaksı vardır. Karapaks yuvarlak, kuyruğun üzerine doğru 5. kostal plak kalınlaşmış durumdadır ve genç bireylerde karapaks üzerinde çıkıntılar mevcuttur. Karapaksta 5 çift kostal plak ve plastronda 3 çift inframarjinal plak bulunmaktadır. Nuchal plak 1. Kostal plağa temas eder. Yüzgeç şeklindeki arka üyeler ön üyelerden daha uzundur. Her yüzgeçte iki adet tırnak bulunur. Kum üzerinde asimetrik şekilde yürür ve kumda 70-90 cm arasında değişen boyutlarda izler bırakır. Bir yuvaya 90-130 arasında yumurta bırakır. Yumurtalar 39-43 mm arasında çapa sahiptir. Vücut ağırlıkları ortalama olarak Avustralya'da 150 kg, Akdeniz'de 100 kg'dan az ve Batı Atlantik'te 180 kg civarındadır. Genel olarak tüm okyanuslarda, sıcak sularda ve bazen tropikal ve subtropikal bölgelerde yayılış gösterir (Pritchard ve Mortimer 1999).

2.1.1.2. *Chelonia mydas* (Linnaeus 1758)

Yuvarlağımsı başı 15 cm çapındadır. Karapaks geniş ve ovaldir ve uzunluğu 200 cm'yi bulabilmektedir. Yavrularda karapaks rengi siyah, genç bireylerde kahverengi, yetişkinlerde yeşil renktedir. Plastron rengi, yavrularda beyaz, yetişkinlerde yeşilimsidir. Kafada 1 çift prefrontal plak, 4 çift postorbital plak ve karapaksta 4 çift kostal plak mevcuttur. Yüzgeçlerinin kenarında 1 tırnak vardır ancak yavrularda bazen 2 tırnak olabilmektedir. Kum üzerinde genişlikleri 100-130 cm arasında değişen boyutlarda izler bırakırlar ve yürüyüş şekilleri simetriktir. Bir yuvaya 110-130 civarında yumurta bırakırlar ve yumurtalarının çapı 40-46 mm arasında değişir. Vücut ağırlıkları ortalama 230 kg kadardır. Tropik ve subtropik denizlerde yayılış gösterir (Pritchard ve Mortimer 1999).

2.1.1.3. *Chelonia agassizii* (Bocourt 1868)

Baş çapı ortalama 13 cm olup yuvarlağımsı bir şekildedir. Erginlerinin karapaks uzunluğu 90 cm'dir. Karapaks, arkaya doğru daralan bir kalp şekline sahiptir. Karapaks siyah renklidir. Plastronları başlangıçta beyaz iken bir süre sonra griye dönüşür. Kafada 1 çift prefrontal, 4 çift postorbital plak, karapaksta ise 4 çift kostal plak bulunmaktadır. Yüzgeç şeklinde özelleşmiş olan üyeleri diğer *Chelonia* türlerine göre nispeten daha uzun olabilir ve üzerinde bir tırnak bulundurur. Ortalama ağırlıkları 70 kg civarındadır. Yürüyüşleri simetrik olup kum üzerinde 70-90 cm genişliğinde iz bırakır. Çapları yaklaşık 40-45 mm arasında olan yumurtalardan bir yuvaya 67-87 civarında yumurta bırakır. Yayılışı ise Pasifik Okyanusu'nun doğusudur (Pritchard ve Mortimer 1999).

2.1.1.4. *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus 1766)

Nispeten dar ve ortalama 12 cm çapında olan başlarında, üst çenenin üst kısmı gaga gibi sivri ve aşağı doğru kıvrıktır. Karapaks oval şekilli, kemik plaklar kiremit gibi birbirine üzerine binmiş durumdadır. Karapaks uzunluğu 90 cm kadardır. Kafada 2 çift prefrontal plak, karapaksta 4 çift kostal plak (Bu açıdan *Chelonia mydas*'a benzer), plastronda 4 çift inframarjinal plak ve yüzgeçlerinin kenarında 2 tırnak vardır. Yavrularda karapaks rengi açık kahverengi, genç ve yetişkin bireylerde alacalı kahverengidir. Plastron rengi açık yeşil veya beyazımsıdır. Asimetrik yürüyüş sergiler ve kum üzerinde 70-85 cm genişliğinde değişen izler bırakır. Dişiler yuvaya çapları 32-36 mm arasında değişen, ortalama olarak Arabistan Yarımadası'nda 70-90, diğer bölgelerde 110-180 yumurta bırakır. Vücut ağırlıkları ortalama 80 kg kadardır. Bütün okyanuslarda ve tropik denizlerde yayılış gösterirler (Pritchard ve Mortimer 1999).

2.1.1.5. *Lepidochelys kempii* (Garman 1880)

Baş kısmının ön tarafı dışa doğru üçgen şeklinde uzamıştır ve baş çapı ortalama 13 cm'dir. Kısa ve geniş olan karapaksın ortalama uzunluğu 73 cm kadardır. Karapaks genç bireylerde gri, erginlerde ise açık yeşil renktedir. Plastron rengi genç bireylerde beyaz, ergin bireylerde sarımtıraktır. Kafasında 2 çift prefrontal plak bulundururken, karapaksta da 5 çift kostal plak bulundurur. Yürüyüşleri asimetrik olup üyelerinde 2 tırnak bulunur. Kum üzerinde 70-80 cm genişliğe sahip izler bırakmaktadır. Bir yuvaya çapları 37-41 cm arasında değişen ortalama 100 kadar yumurta bırakırlar. Meksika Körfezi, Amerika'nın doğusu ve Avrupa'nın batısında yayılış göstermekte olup ergin ağırlıkları 30 ile 50 kg arasında değişmektedir (Pritchard ve Mortimer 1999).

2.1.1.6. *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz 1829)

Başın ön tarafı yukarıya doğru üçgen formunda uzamıştır. Başın çapı ortalama 13 cm'dir. Erginlerde karapaks kısa ve geniş olup ortalama 72 cm'dir. Karapaks, genç bireylerde gri, erginlerde zeytin yeşili; plastron genç bireylerde beyaz olurken yetişkinlerde sarımtıraktır. Kafada 2 çift prefrontal plak bulunurken karapaksta asimetrik dizilim gösteren 5-9 çift kostal plak bulunmasına karşın genellikle 6-8 çift olarak dizilimi mevcuttur. Yürüyüşleri asimetriktir ve kum üzerinde 70-80 cm arasında değişen genişliklerde izler bırakırlar. Üyelerinde 2 tırnak bulunur. Yuvalarına, ortalama çapları 37-42 mm olan yumurtalardan 105-120 adet bırakırlar. Erginleri 35-50 kg civarında olup; Pasifik Okyanusunun tropik sularında, Hint Okyanusu ve Atlantik Okyanusu'nun güneyinde yayılış gösterirler (Pritchard ve Mortimer 1999).

2.1.1.7. *Natator depressus* (Garman 1880)

Üçgen şeklinde geniş olan başı ortalama 13 cm çapındadır. Karapaks uzunluğu 100 cm civarında, çok geniş ve yuvarlaktır. Karapaks açık yeşil, plastron sarımtıraktır. Kafasında 1 çift prefrontal plak ve 3 çift postorbital plak bulunurken, karapaksta 4 çift kostal plak bulunur. Yürüyüşleri asimetrik ve kum üzerinde 90 cm genişliğinde iz bırakırlar. Ön üyelerinde 1 adet tırnak bulunur. Vücut ağırlıkları 90 kg civarında olup yuvaya 50-52 mm çapındaki yumurtalardan 50-55 adet bırakır. Yeni Gine'nin güneyi ve Avustralya'da yayılış gösterir (Pritchard ve Mortimer 1999).

2.1.1.8. *Dermochelys coriacea* (Vandelli 1761)

Başları üçgen şeklinde olup geriye doğru geniştir ve ortalama 25 cm çaptadır. Karapaksın üzeri deri ile kaplıdır ve üzerinde uzunlamasına 7 adet beyaz çizgi mevcuttur. Karapaks uzunluğu erginlerde ortalama 180 cm kadardır. Karapaks siyah renkli olup üzerinde beyaz benekler bulunur. Bu benekler boyun ve yüzgeçlerde mavimsi pembe renklidir. Plastronda açık renkler baskındır. Bütün yüzgeçlerinde tırnak bulunur ve asimetrik yürüyüş sergiler ayrıca kum üzerinde de 150-230 cm aralığında iz bırakır. Yuvaya 80-90 adet arasında, 51-55 mm arasında çapı değişen yumurtaları bırakır. Özellikle tropik ve subtropik denizlerde yayılış gösterse de tüm okyanuslarda bulunurlar. Erginlerin vücut ağırlığı 500 kg civarındadır (Pritchard ve Mortimer 1999).

2.1.2. Deniz kaplumbağalarını tehdit eden faktörler

Deniz kaplumbağalarının neslini tehlikeye atan faktörler; meteorolojik faktörler, kumun fiziksel ve kimyasal özellikleri, beslenme alanındaki besin miktarı kalitesi, predatörler ve kumsaldaki insan aktivitesi (Dodd 1988) olarak genel bir çerçevede ele alınabilir.

Çok uzun zamandır insanların deniz kaplumbağalarının etini besin, yumurtasını afrodisyak, kabuk ve kemiklerini süs eşyası olarak kullanmaları sebebiyle deniz kaplumbağalarının popülasyonları büyük baskı altındadır. Bununla birlikte artan insan nüfusu ve gelişen teknoloji de kaplumbağaların yaşamını tehdit etmektedir. İnsanların besin ihtiyacını deniz ürünlerinden karşılamak için başvurduğu ağ ve olta balıkçılığı, deniz kaplumbağalarının ağa takılması veya oltayı yutması sonucunda yaralanmalara veya ölmelere neden olabilmektedir. Sürat tekneleri veya deniz taşıtları hareket ederken deniz kaplumbağalarına çarpması ya da kaplumbağaların pervanelerine takılması ile deniz kaplumbağalarının yaralanması ve ölümü söz konusudur. Denizlerin ambalaj, kimyasal veya petrol kaynaklı kirlenmesinden deniz kaplumbağaları da zarar görmektedir (Kaska vd. 2008; Ripple 1996; Gramentz 1988; Gramentz 1986).

Yumurtlamak için kumsala gelen ergin dişi deniz kaplumbağaları çevrede bulunan insan varlığından ve yapay ışıklardan rahatsız olarak yumurtlamadan geri dönebilmektedir (Dodd 1988). Ayrıca kumsalda bulunan, köpeklerin de erginleri korkutup yumurtlamalarını engellediği (Kaska vd. 2008), Baran vd. (1992) tarafından da Göksu Deltası'nda köpek tarafından parçalanmış ergin dişi bireyin olduğu raporlanmıştır. Yine Baran vd. (1992), yumurtlamaya gelen ergin dişi bireylere kumsalda köpek haricinde tilki ve yengeçlerin de saldırdığı tespit edilmiştir. Turizm ve insanların yerleşim yerlerinin genişlemesi ile sahillerin daralması veya insanlar tarafından işgal edilmesi de ergin dişi deniz kaplumbağalarının yumurtlama davranışlarını etkilemektedir (Canbolat 2006; Kaska vd. 2008).

Rüzgâr erozyonu, şiddetli yağışlar ve kumsaldan kum almak da hem yumurtlama davranışını hem de yavruların yumurtadan çıkış başarısını etkilemektedir. Ayrıca gelgit sonucunda denize yakın yuvaları su basabilmektedir. Yengeçlerin yuvaların üzerine ya da çok yakınlarına yuvalanması, tilki, sansar, köpek gibi predatörlerin yuvaları kazarak tahribatı yumurta ve yavru bireylere zarar vermektedir. Bunların dışında etkisi tam olarak bilinemese de yuvaları istila eden böceklerin faaliyeti de yumurtaları etkilemektedir (Kaska vd. 2008). İnsanların farklı nedenlerle kazdıkları

çukurların altında yuvaların kalması, güneşten korunmak için şemsiyelerini kuma sabitlemesi sırasında yuvaya denk gelmesi direkt olarak yuvaları tahrip etmektedir (Kaska vd. 2008; Canpolat 2006). Kumsalları temizlemek için veya kumsalda gezi amaçlı kullanılan motorlu taşıtların ve büyük baş hayvanların kumsala girmelerinden dolayı kum yapısı sıkışıp sertleşerek yavruların yuvadan çıkışlarını etkilemektedir (Canbolat 2006; Atatunç 2007; Kaska vd. 2008).

Birçok kumsalda insan aktivitelerinden biri de kumsala yakın tarım ve seracılıktır. Bilindiği gibi yuvadan çıkan yavrular denize ulaşırken doğal ışıkları kullanmaktadır. Kıyıya yakın şekilde yapılan seracılık ile seradan yansıyan doğal ışıklar yavru bireylerin yönlerini şaşırıp denize ulaşmasını engellemektedir. Yine kıyıya yakın doğal olmayan aydınlatmalar da yavruların yönlerini değiştirmesine neden olmaktadır. Kumsala kazılan çukur veya kumsaldan geçen araçların derin teker izleri yavru bireylerin denize ulaşmasında engel teşkil etmektedir. Bu durumda, yavrular yuvadan çıkıp denize ulaşmaya kadar köpek, tilki, sansar, yengeç ve kuşların predasyonuna maruz kalabilirler (Başkale 2003; Özdilek vd. 2006; Sönmez 2006; Canbolat 2006). Kaska vd. (2008)'nin de belirttiği üzere deniz kaplumbağalarının yuvalarına zarar veren predatörlerin faaliyetlerine karşı alınan önlemler yetersiz kalabilmektedir. Deniz içerisinde yavrular balıklar tarafından besin olarak yenilirken erişkinler ise katil balina ve köpek balıkları tarafından avlanmaktadır (Santos ve Godfrey 2001).

Denizlerin ve kumsalların kirlenmesi de deniz kaplumbağalarının ölümlerine sebep olmaktadır. Deniz kaplumbağalarının cinsiyetlerinin eşey kromozomları ile belirlenmeyip çevresel faktöre bağlı olarak belirlenmesi de deniz kaplumbağaları neslini tehdit eder. Cinsiyetinin belirlenmesinde en büyük faktör, yuva içinin ortalama sıcaklığıdır. Cinsiyetin belirlenmesi embriyonik gelişimin ilk üçte birlik kısmında meydana gelir. Eğer bu süre içerisinde yuvanın ortalama sıcaklığı 26 °C civarında olursa yumurtadan çıkacak olan yavruların tamamı erkek, 29 °C ortalama sıcaklıkta yumurtadan çıkacak yavruların yarısı erkek yarısı dişi olurken, 32°C civarında ise yavruların tamamı dişi birey olacaktır (Uçar 2008). Bununla birlikte küresel ısınma sonucunda artan atmosfer sıcaklığı kum sıcaklığını da arttırmakta ve oluşacak olan popülasyonun dişi ağırlıklı olmasına neden olabilmektedir. Ayrıca yine küresel ısınma sonucunda erime hızı artan kutup buzullarının yuvalanma kumsallarını su altında bırakması ve deniz kaplumbağalarının yuvalanma alanlarını daha da kısıtlayarak nesillerini tehlike altına sokmaktadır (Uçar 2008).

2.1.3. Deniz kaplumbağaları ile ilgili daha önce yapılan çalışmalar

Literatüre göre; Et ve Balık Kurumu, Türkiye'deki deniz kaplumbağaları hakkında ilk çalışmayı yapmıştır. Bu çalışmada sahillerimizde büyük olasılıkla *Caretta caretta* ve *Chelonia mydas* türlerinin olduğunu belirtmiş ve kurumun kendi dergisinde 1955 yılında yayımlamıştır (Sözer 1955). Hathaway'ın (1972) yaptığı ve Et ve Balık Kurumunun 'Balık ve Balıkçılık' adlı dergisinde de yayımlanan çalışması, ülkemiz sahillerinde *C. caretta* ve *Ch. mydas* türlerinin yuvalandığının ilk kayıdır. 1973 yılında Başoğlu, İzmir ve Köyceğiz'de *C. caretta*'ya ait iki üst kabuğu tanımlayarak biyolojisi hakkında bilgi vermiştir (Başoğlu 1973). Yuva sıcaklığının, kuluçkadan çıkan deniz kaplumbağalarının eşey oranlarında etkin olduğu 1980 yılında Yntema ve Mrosovsky tarafından saptanmıştır. Embriyo gelişiminde yuva içinin gaz alışverişinin baş etmenlerden biri olduğunu Ackerman 1981 yılında tespit etmiştir. Ege Üniversitesi

Müzesi'nde bulunan *C. caretta* türünden bilgiler sağlayan Başoğlu ve Baran (1982) bunları rapor halinde yayın yapmışlardır. Geldiay ve Koray 1982 yılında Ege ve Akdeniz kıyılarına gelerek yuva yapan deniz kaplumbağalarının (*C. caretta* ve *Ch. mydas*) biyolojileri, ekolojileri ve korunma durumları hakkında ilk detaylı çalışmaları yapmıştır. Sonra 1983 ve 1984 yılları arasında Geldiay; Dalyan, Kumluca, Side, Belek ve Alanya sahillerine ağırlık verdiği ekolojik ve izleme çalışmaları yayınlanmıştır. Dodd (1988), *C. caretta* türünün biyolojisi hakkında özet yayınlamıştır. Groombridge (1988), ülkemiz sahillerinde yuva yapma davranışı sergileyen deniz kaplumbağaları hakkındaki çalışmasını rapor şeklinde sunmuştur. Baran ve Kasperek (1989); Dalyan, Dalaman, Fethiye, Patara, Kumluca, Belek, Kızılot, Demirtaş, Kazanlı, Gazipaşa, Göksu Deltası, Akyatan ve Samandağ kumsallarının olduğu 13 kumsalı "Yüksek yoğunluktaki yuvalama alanı" ve Ekincik, Kale, Tekirova ve Anamur kumsallarının olduğu 4 kumsalı da "Düşük yoğunluktaki yuvalama alanı" olarak, Türkiye'nin önemli kumsalları ana başlığında belirlemiştir. Daha sonra Baran (1990) Türkiye'nin önemli kumsallarının ortak sorunlarını tespit etmiştir. Yerli (1990), Patara Kumsalı'nda yuvalanan deniz kaplumbağalarını incelemiştir. Venizelos (1991), deniz kaplumbağalarının nesli için Akdeniz sahillerinin önemini ve nesillerini tehlikede bırakacak çok ciddi problemlerin olduğunu belirtmiştir. Kazanlı Kumsalı'nda yuvalayan *Ch. mydas* popülasyonunu inceleyen Baran vd. (1991), bölgede alınması gereken önlemlerden bahsetmiştir. Canbolat (1991), Dalyan Kumsalı'nda yuva yapan *C. caretta* popülasyonunun biyolojisi ve ekolojisini incelemiştir. Baran vd. (1992), Dalyan, Patara, Kumluca, Kızılot, Anamur ve Kazanlı Kumsalları'nda Mayıs-Eylül ayları arasında; Belek, Demirtaş, Gazipaşa ve Göksu Deltası'nda da kısa süreli stok tespit çalışmaları yapmıştır. Atatür (1992)'ün yazdığı kitap, deniz kaplumbağalarının genel biyolojisi ve korunmasının yanında Türkiye'nin yuvalama alanları hakkındadır. Kaska (1993) Kızılot ve Patara kumsallarında *C. caretta* popülasyonunu araştırmıştır. Yerli ve Demirayak (1996), 1994 yılında WWF destekli bir proje ile Türkiye kumsallarını kapsayan ve üreme alanlarının yeniden değerlendirildiği çalışma sonucunda, Baran ve Kasperek (1989)'in tayin ettiği 17 kumsala Olimpos-Çıralı Kumsalı'nı da eklemiştir. Cheeks (1997), yapmış olduğu yüksek lisans tez çalışması ile deniz kaplumbağalarının yuva sıcaklığının 33-35 °C olması, yuvalarda yüksek mortaliteye neden olduğunu belirtmiş ve bu yuvalardan çıkan yavru sayısının azlığını da bu sebebe bağlamıştır. Oruç vd. (1997), deniz kaplumbağalarının balıkçılıkla ilişkisini araştırmıştır. Durmuş (1998), *Ch. mydas* türünün Akdeniz'deki önemli yuvalama alanlarından olan Kazanlı ve Samandağ Kumsalları'nda yürütmüş olduğu çalışmada, bölgelerdeki yuva yapan popülasyonların üreme biyolojileri ile birlikte popülasyonlara zarar veren etmenler üzerinde durmuştur. Baran ve Kasperek (1989)'in belirlediği 17 kumsala Yerli ve Demirayak (1996)'ın eklediği kumsallardan sonra Yerli ve Canbolat (1998) da Akyatan ve Yumurtalık kumsallarını eklemiştir. Fethiye, Patara, Kızılot, Dalyan ve Kıbrıs-Karpaz kumsallarında, deniz kaplumbağalarının yavru çıkış başarısında yuva sıcaklığının etkisini Kaska vd. (1998) araştırmıştır. Türkozan (1998), Fethiye ve Kızılot kumsallarında yuvalayan *C. caretta* türünün popülasyonlarını 1995-1997 yuvalama sezonları arasında incelemiştir. Wood ve Bjørndal (2000), tuzluluk, nem ve sıcaklık gibi ekolojik faktörlerin kuluçka başarısındaki etkilerini incelemiştir. Kaska (2000a), *C. caretta* ve *Ch. mydas* yuvalarının maruz kaldığı predasyonlar ve bu predasyonların cinsiyete etkisini araştırmıştır. Yine Kaska (2000b), deniz kaplumbağalarının genetik yapısı ile ilgili çalışma yapmıştır. Casale vd. (2000), *Ch. mydas* türünün Akyatan kumsalı popülasyonunun eşey oranları hakkında çalışmalar yapmıştır. Türkozan vd.

(2001), deniz kaplumbağalarının karapakslarındaki plak çeşitliliği üzerinde araştırmalar yapmıştır. Kaska ve Furness (2001), deniz kaplumbağalarının yuva ve yumurtalarındaki ağır metallerin tayinini yapmıştır. Öz vd. (2001, 2002) Patara kumsalında yuvalayan deniz kaplumbağalarını incelemiştir. Türkozan ve Durmuş (2001), Samandağ ve Fethiye'deki albino *C. caretta* ve *Ch. mydas* bireyleri incelemiştir. Baran vd. (2001), Fethiye sahiline yuvalayan deniz kaplumbağalarının yumurtalarına zarar veren omurgasız canlıları incelemiştir. Oruç vd. (2003) Türkiye'nin Akdeniz sahili boyunca 20 deniz kaplumbağası yuvalama alanında yaptıkları çalışmada, popülasyonu ve yuvalama alanını etkileyen faktörleri dikkate alarak bu kumsalları sınıflandırmışlardır. Deniz suyu sıcaklığının iki kuluçka arasındaki sürede önemli bir faktör olduğu Hays vd. (2003) tarafından belirtilmiştir. Türkozan vd. (2003) *C. caretta* türünün Fethiye kumsallarındaki popülasyonunda fiziksel faktörlerden; sıcaklık, nem, yuva derinliği, yuvanın denize olan uzaklığı ve kuluçka süresinin yavru çıkış başarısı üzerine yaptığı çalışmada bu fiziksel faktörlerin bütün olarak etkili olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca aynı çalışmada nem ile denize uzaklığın ters orantı bulunurken, nem ile sıcaklığın doğru orantılı olduğu görülmüştür. Yapılan çalışmada sıcaklığın kuluçka süresi ile de doğru orantılı olduğu ortaya çıkmıştır. Canbolat (2004), ülkemiz sahillerinde yuvalayan deniz kaplumbağaları üzerinde 1979 ve 2000 yılları arasında yapılan çalışmaları yeniden ele almış ve deniz kaplumbağalarının ülkemizdeki durumunu ortaya koymuştur. Kaska vd. (2004) Akdeniz'in Türkiye sahilleri boyunca yaralı, ölü ya da çeşitli şekillerde yakalanmış deniz kaplumbağalarında ağır metal incelemesi yapmıştır. Öz vd. (2004) Patara sahilindeki *C. caretta* popülasyonu üzerinde yuva sıcaklığının cinsiyet oranı üzerinde etkisini araştırmıştır. Ergene vd. (2007), Demre kumsalı'ndaki iribaş deniz kaplumbağa (*C. caretta*) popülasyonu hakkında araştırma yapmıştır. Özdemir vd. (2008), Fethiye ve Göksu Deltası sahillerine yuvalayan *C. caretta* türünün yuvalarında meydana gelen embriyonik ölümleri, bu iki sahili karşılaştırarak araştırmışlardır. Riede ve Emde (2009), insanların oluşturduğu gürültü ve ışıkların *C. caretta* ve *Ch. mydas* üzerine etkisini Türkiye ve Meksika'daki bu fiziksel etmenlerin olduğu kumsallarda değerlendirmişlerdir. Kaska (2009), deniz kaplumbağalarının rehabilitasyon ve bilgi merkezlerindeki bakım havuzlarının nasıl yerleştirilmesi gerektiğini bilgisini veren bir çalışma yapmıştır. Ergene vd. (2009), Mersin Alata Kumsalı'nda yuva yapan *Ch. mydas* ve *C. caretta* popülasyonlarını 2005 üreme sezonunda araştırmışlardır. Ergene vd. (2010) Davulpepe 100. Yıl Kumsalı (Mersin)'nda deniz kaplumbağası yuvalama potansiyelinin belirlenmesi üzerine ön çalışma yapmışlardır. Ülkü ve Ergün (2010)'ün Doğu Akdeniz kumsallarında yaptığı çalışma ile Reprodüktif Ultrasonografi yöntemi ile deniz kaplumbağalarının (*C. caretta* ve *Ch. mydas*) üreme organları ile yumurta gelişiminin izlenmesinin mümkün olacağı tanısına varmışlardır. Sözbilen (2011) ise *C. caretta*'da bazı kan fizyolojik parametrelerini incelemiştir. Akdeniz vd. (2012), Çanakkale kıyılarındaki deniz kaplumbağalarının (*C. caretta* ve *Ch. mydas*) yaşam alanı olarak değerlendiren bir çalışma yapmıştır. Başkale vd. (2012) Fethiye – Göcek özel çevre koruma bölgesi tür ve habitat izleme projesi kapsamında, Fethiye kumsal alanlarında deniz kaplumbağaları (*Ch. mydas* ve *C. caretta*) popülasyonlarını araştırıp inceleyerek ve popülasyonların korunması ile ilgili bir proje yapmışlardır. Ergene vd. (2013), 2006 yılının deniz kaplumbağa üreme sezonunda Mersin-Kazanlı Kumsalı'nda yuvalayan *C. caretta* ve *Ch. mydas* popülasyonlarını araştırmışlardır. Türkozan vd. (2013) Türkiye'nin Doğu Akdeniz kıyısındaki başarısız iribaş kaplumbağa (*C. caretta*) ve yeşil kaplumbağa (*Ch. mydas*)ların incelemiştir. Candan (2014) Göksu Deltası'nda yuvalayan *C.*

caretta'ların cinsiyet oranı tahminini kum ve yuva sıcaklıklarını kullanarak yapmıştır. Özdilek vd. (2015), *Ch. mydas* türü deniz kaplumbağalarının Samandağ Kumsalı'nda ardışık yuvalamaları arasındaki süreleri ile birlikte yuvalama sıklıklarını incelemişlerdir. Yılmaz vd. (2015), 2006-2011 arasında bulunan 6 yıllık yuvalama sezonunda Türkiye'nin Doğu Akdeniz Kıyıları boyunca deniz kaplumbağası (*C. caretta* ve *Ch. mydas*) yuvalarının kaydını tutmuşlardır. Taşkavak vd. (2016) 28 Eylül 2011 yılında ölü olarak nadir bulunan deri sırtlı deniz kaplumbağası (*Dermochelys coriacea*) türünü İzmir Körfezi'nde bulduğunu rapor etmiştir. Olgun vd. (2016) Patara Kumsalı (Antalya)'da deniz kaplumbağalarının yuvalama aktivitesi dört yıl boyunca araştırmıştır. Tonay ve Oruç (2016) Marmara Denizi'ndeki deniz kaplumbağalarının kaydı ve korunması ile ilgili bir çalışma yapmıştır. Özdilek vd. (2016), *Ch. mydas* türünün Samandağ Kumsalı (Türkiye) popülasyonu yuvalarının eşey oranı tahmininde bulunmuşlardır. Bu tez çalışmasının yapıldığı alanla ilgili ilk çalışmayı Tunç ve Yavuz (2016) Phaselis Antik Kenti ve yakın çevresinin 2014-2015 yılları arasındaki herpetofauna çalışması ile yapmışlardır. Bunun ardından Yavuz ve Güler (2016) Phaselis, Bostanlık Koyu Kumsalı'nda yuvalayan *C. caretta* (Linnaeus 1758) popülasyonu için 2015 yılının üreme sezonunda bir ön çalışma yapmışlardır. Aymak vd. (2017) Mersin Alata Kumsalı'nda yuvalayan deniz kaplumbağaları (*C. caretta* ve *Ch. mydas*) yuvalarını istila eden omurgasızları konu eden bir çalışma yapmışlardır. Sönmez ve Özdilek (2017) *Ch. mydas* türünün yavru büyüklüğünün yuva özellikleri ile bağlantısı için bir ön çalışma yapmışlardır. Kuşadası 5. Ulusal Deniz Kaplumbağaları Sempozyumu çerçevesinde; Başkale vd. (2017) 2017 yılı Fethiye Kumsalı'nda, Şirin vd. (2017) ise Dalyan Kumsalı'nın 2017 yılı deniz kaplumbağası popülasyonlarını izleme çalışması yapmışlardır. Başkale vd. (2018) Fethiye-Göcek Özel Koruma Bölgesi'nde bulunan deniz kaplumbağası kumsallarındaki önemli beslenme alanları ve artan ölüm miktarlarını birlikte değerlendirmiştir. Literatür taramalarında son olarak bulunan, Avşar vd. (2018)'in Sugözü Kıyı Kumsalı'nda yaptığı deniz kaplumbağalarının (*C. caretta* ve *Ch. mydas*) yuvalama izinin zamansal değişimi ile ilgili çalışmadır.

Deniz kaplumbağaları ile ilgili ülkemizde yapılan yüksek lisans çalışmaları Göde (1988)'nin Dalyanköy'de deniz kaplumbağalarının yumurta verimliliği konusu ile başlamıştır. Canpolat (1990) Dalyan kumsalında yuva yapan deniz kaplumbağaları hakkında inceleme yaparken yine Dalyan'da Gönenç (1992), kaplumbağa turizmi üzerine çalışma yapmıştır. Kaska (1993)'ün çalışması *C. caretta* türünün Kızılot ve Patara Kumsalları'ndaki popülasyonu üzerinedir. Türkozan (1994) Fethiye Kumsalı'ndaki deniz kaplumbağalarının popülasyonlarını araştırmıştır. Ilgaz (1998), Kuzey Karpaz ve Dalyan Kumsalları'ndaki deniz kaplumbağalarının popülasyonları ile yavru çıkışına etki eden faktörleri araştırmıştır. Çıtak (1998)'ün yaptığı çalışma, farklı ekolojik şartların deniz kaplumbağa türlerinin embriyonik gelişimlerine etkisinin araştırılmasıdır. Taşkın (1998) da deniz kaplumbağalarının embriyonik gelişimini Patara Kumsalı'nda yuvalanan deniz kaplumbağaları popülasyonları üzerinde araştırmıştır. Sak (1998) Belek Kumsalı'nın deniz kaplumbağası popülasyonlarını hakkında çalışma yapmıştır. Turpçulu (2001)'nin Fethiye-Yanıklar Kumsalı'nda deniz kaplumbağası yavrularının gelişimine ve yavru morfolojisine sıcaklığın etkisini incelediği tez çalışması, Phaselis-Bostanlık Kumsalı'nda yaptığımız çalışmaya benzer bir çalışmadır. Başkale (2003) deniz kaplumbağalarının korunmasında yuva yerlerinin değiştirilmesi hakkında çalışma yapmıştır. Şimşek (2003) Akdeniz sahillerindeki *C. caretta* türünün

genetiğini araştırmıştır. Katılmış (2004) *C. caretta* türünün Dalaman Sahili popülasyonunun yuvalarını istila eden omurgasızlar üzerine çalışmalar yapmıştır. Kaska (2004) Türkiye kumsallarına yuva yapan deniz kaplumbağalarının genetik yapısı hakkında çalışmalar yapmıştır. Türkecan (2004), *C. caretta* üzerinde predasyonu incelerken, Aymak (2004) ise, Alata sahillerindeki deniz kaplumbağalarının biyolojik özelliklerini araştırmıştır. Özdemir (2004) Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'ndeki *Ch. mydas* türünün yumurtadan çıkış başarısı ve yavru morfolojisi üzerine bazı biyotik ve abiyotik faktörlerin etkisini araştıran bir çalışma yapmıştır. Yılmaz (2006) *C. caretta* türünün üreme biyolojini Dalyan Kumsalı popülasyonunda çalışmıştır. Candan (2006) ise Ceyhan-Adana'daki *Ch. mydas* türünün yavrularında eşey-sıcaklık ilişkisini çalışmıştır. Sönmez (2006), Samandağ Kumsalı'nda su baskını ve erozyon tehdidi altında olan deniz kaplumbağalarının yuvalar için alınan önlemlerin etkinliği hakkında çalışma yapmıştır. Atatunç (2007) Antalya/Belek'teki *C. caretta* türünün yaşam alanları hakkında çalışma yapmıştır. Karaardıç-Özkan (2007) Olympos-Çıralı Kumsalları'nda deniz kaplumbağalarının üreme biyolojisi ve popülasyon durumuyla ilgili yüksek lisans tezi yapmıştır. Ülkü (2009), Doğu Akdeniz sahillerinde yuvalayan *Ch. mydas* ve *C. caretta* deniz kaplumbağalarında reproduktif organların ve yumurta gelişiminin ultrasonografi ile görüntülenmesi ile ilgili çalışma yapmıştır. Yaşar (2010) Türkiye'nin Doğu Akdeniz sahillerinde bulunan ölü ve genç *C. caretta* bireylerin yaş dağılımı üzerine çalışmıştır. Sarı (2011) *C. caretta* türünün kumsal içi ve kumsallar arasındaki yavru cinsiyet oranlarını karşılaştıran bir çalışma yapmıştır. Kaya (2011) Kazanlı ve Alata yuvalama kumsallarındaki deniz kaplumbağalarının (*C. caretta* ve *Ch. mydas*) hematolojisi, biyokimyası ve genotoksik özelliklerini incelerken Sözbilen (2011) ise *C. caretta* türünün bazı kan fizyolojisi parametrelerini incelemiştir. Şengezer (2012) Kazanlı yuvalama kumsalındaki deniz kaplumbağaları (*C. caretta* ve *Ch. mydas*) popülasyonlarının biyolojik özelliklerini araştıran bir çalışma yapmıştır. Yörük (2012) Muğla ili kumsallarında yuvalayan deniz kaplumbağalarının üreme başarısını etkileyen etmenleri araştırarak alınan tedbirlerin yeterliliklerini incelemiştir. Aslan (2013) Akyatan Kumsal'ında yuvalayan *Ch. mydas* popülasyonu yavrularının, yumurtadan çıkış başarısı ve morfolojilerine bazı biyotik ve abiyotik faktörlerin etkisini araştırmıştır. Genç (2014) *Ch. mydas* deniz kaplumbağalarının yuvalarını etkileyen faktörlerini Samandağ Kumsalı örneğinde incelemiştir. Sevim (2014) Sülüklü Kumsalı (Demre-Antalya)'ndaki *C. caretta* (Linnaeus 1758) (*Chelonia*: *Cheloniidae*) popülasyonlarını izleyerek popülasyonun yuvalarındaki sıcaklığa bağlı eşey oranlarını belirlemiştir. Sezgin (2016), sıcaklığın iribaş kaplumbağası (*C. caretta* L.) yavru cinsiyet oranlarına ve ergin göçlerine etkisini araştırmıştır. Yüksek lisans çalışmalarında son olarak Oğul (2017) Doğu Akdeniz deniz kaplumbağası popülasyonlarının genetik yapısını ve yavru davranışlarını yavru davranışlarını incelemiştir.

Deniz kaplumbağaları üzerine Türkiye'de yapılan doktora seviyesindeki bazı çalışmaları ise; Canpolat (1997), Dalyan ve Patara Kumsalları'nda deniz kaplumbağası (*C. caretta* Linnaeus 1758) popülasyonlarının biyolojisini araştırmıştır. Durmuş (1998) Kazanlı ve Samandağ Kumsalları'ndaki deniz kaplumbağası popülasyonlarının biyolojisi ve ekolojisini araştırırken, Türkozan (1998) ise Fethiye ve Kızılot Kumsalları'nda deniz kaplumbağalarını araştırmıştır. Uçar (2008), Anamur yuvalama kumsalındaki deniz kaplumbağaları [*C. caretta* (Linnaeus 1758) ve *Ch. mydas* (Linnaeus 1758)] ve yumuşak kabuklu nil kaplumbağası [*T. triungus* (Forsk. 1775)] popülasyonlarının biyolojik özelliklerini ve kumsal özelliklerini üzerinde çalışmalar

yapmıştır. Türkecan (2010) yeşil deniz kaplumbağalarının (*Ch. mydas* Linnaeus 1758) biyo-ekolojik özelliklerini incelemiştir. Candan (2010) Sugözü Kumsalları (Ceyhan-Adana) ve Kazanlı Kumsalı'nda (Kazanlı-Mersin) yuvalayan yeşil deniz kaplumbağası (*Ch. mydas*) eşey-sıcaklık ilişkisi ve yavrularda cinsiyeti histolojik olarak inceleme çalışması yapmıştır. Sönmez (2010), yeşil deniz kaplumbağasının (*Ch. mydas* L.1758) Doğu Akdeniz'deki Samandağ ve Akyatan üreme kumsallarının bazı fiziksel özelliklerinin yavru morfolojisi üzerine etkilerini incelemiştir. Yılmaz (2012), Türkiye Kumsalları'ndaki *C. caretta* popülasyonlarının genetik yapısını araştırmıştır. Sarı (2016), İribaş kaplumbağalarında (*C. caretta* Linnaeus 1758), çoklu babalık sıklığının belirlenmesi ve yavru gonadının mikroskobik yapısını incelemiştir. Son olarak Yılmaz (2016) İztuzu Plajı (Dalyan, Muğla)'nda yaşayan hayalet yengeç (*Ocypode cursor*, Linnaeus 1758)'in bazı bölgesel ekolojik özellikleri ile turizm baskısı ve deniz kaplumbağası (*C. caretta* Linnaeus 1758) ile ilişkilerini araştırmıştır.

2.1.4. Tezin amacı

İnsan nüfusunun artması ile birlikte gerek tarım alanlarının daha geniş alanlara yayılma durumu, gerek turizm, gerek gelişen teknoloji ile meydana gelen kirlenme ve artan küresel ısınma ile birlikte nesilleri tehlike altında olan deniz kaplumbağalarının yuvalanma alanları da büyük baskı altında olup, gittikçe daralmaktadır. Hâlihazırda bilinen ve koruma altında olan yuvalama alanlarının dışında olan Antalya, Phaselis, Bostanlı Kumsalı ile ilgili 2012-2013 yılları arasında Akdeniz Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Öğretim Üyesi Yrd. Doç. Dr. M. Yavuz ve Uzm. Mehmet Rızvan TUNÇ tarafından *Caretta caretta* çıkışları gözlemlendiğini bildiren herpetofaunal çalışma ilk ön bilgi niteliğindedir. Bunun devamında Tunç ve Yavuz (2016) tarafından ve Yavuz ve Güler (2016) tarafından yapılan çalışmalar ilk bilimsel ön çalışma olup, bu tezin kapsamına ve içeriğine yön vermiştir. Bu çalışma ile birlikte yapılan ön arazi çalışmaları sonucunda 2016 ve 2017 yıllarının kuluçka sezonunun yuvalama, yuva sıcaklığı, meteorolojik verileri, yuvalara olumlu ya da olumsuz (çevre kirliliği, predasyon gibi) etki eden faktörlerin kaydı tutulup raporlanarak popülasyon yoğunluğu hakkında bilgi sahibi olunmuştur. Phaselis Bostanlı Kumsalı için ilk defa bu bilgilerin toplanması, popülasyonu tanıyıp koruma altına alabilmek için gerekli alt yapının oluşturulmasına katkı sağlayacağı düşüncesindeyiz.

3. MATERYAL VE METOT

Bu çalışma 2016-2017 yıllarında deniz kaplumbağaları üreme sezonu olan Mayıs-Eylül ayları arasında gerçekleştirilmiştir.

3.1. Çalışma Alanının Tanımı ve Özellikleri

Phaselis, Antalya ilinin Kemer ilçesinin Çamyuva mahallesi sınırları içerisinde olan ve Antalya'ya yaklaşık 56 km mesafede bulunan bir antik şehirdir. Arazi çalışmalarının yapıldığı Phaselis Antik şehri sınırları içerisinde bulunan Bostanlı Kumsalı (Şekil 3.1), batısında bulunan Tekirova Kumsalı'na kuş bakışı yaklaşık 1200 m uzaklıktadır. Yaklaşık 1220 m bir uzunluğa sahip olan kumsalı, yaklaşık 140 m genişlikte ve 25 m yükseklikteki kayalık tepe ikiye bölmektedir (Şekil 3.2). Tepenin ikiye böldüğü kumsalın doğuda kalan kısmı Doğu Bölümü, batısında kalan kısmı ise Batı Bölümü (Şekil 3.3) olarak tarafımızdan isimlendirilmiş olup, tezin bundan sonraki kısımlarında böyle anılacaktır.



Şekil 3.1. Phaselis-Bostanlı Kumsalı'nın uydu görüntüsündeki yeri



Şekil 3.2. İki kumsalı ayıran tepenin Doğu Bölümü'nden görünümü



Şekil 3.3. Bostanlı Kumsalı'nın iki ana bölümü ve genel uydu görüntüsü

Doğu Bölümü'nde yer alan kumsal aynı zamanda antik kentin Güney Limanı olarak da adlandırılmaktadır. Doğu Bölümü'nün uzunluğu yaklaşık 535 m olduğu halde bunun yaklaşık 350 m kumul yapıya sahipken geri kalan kısmı taşlık, iri çakıllı yapıdadır. Doğu Bölümü'nün 80 ile 30 m arasında değişen genişliği seyrek çam ormanı ile sınırlanmaktadır. Doğu Bölümü'nün en doğu ucunda yaklaşık 140 m kadar taş zemin

hakimken batı ucunda ise tepeye yaklaşık 20 m kala kayalık zemin hakimdir. Dolayısıyla bu kısımlar ergin birey çıkışı ve yuvalama için uygun olmayan alanlardır (Şekil 3.4).



Şekil 3.4. Kumsalın Doğu Bölümü'nde yuva yapımına uygun olmayan taşlık, kayalık alanlar

Batı Bölümü kumsalının doğu ucu tepe ile başlamakta olup batı ucu akarsu ile bitmektedir. Batı Bölümü yaklaşık 550 m uzunluğa sahip olsa da akarsuya 50 m kala zemin yapısı taşlık bir hal almaktadır (Şekil 3.5). Böylece de geriye yaklaşık 500 m uzunluğunda bir kum zemin kalmaktadır. Batı Bölümü'nün genişliği 20 m ile 65 m

arasında değişmekle birlikte, Doğu Bölümü'nde olduğu gibi seyrek çam ormanı ile sınırlanmaktadır.



Şekil 3.5. Batı Bölümü kumsalında akarsu kenarında yer alan taşlık alandan bir görünüm

Bostanlık Kumsalı'nın Batı Bölümü'nde de yer yer ergin birey çıkışına uygun olmayan alanlar bulunmaktadır. Özellikle kumsalın orta kısımlarında deniz içi kayalık yapılar göze çarpmaktadır. Bu kayalık yapıların ergin bireylerin karaya çıkışlarını zorlaştırdığı düşünülmektedir (Şekil 3.6).

Kumsallarda insan aktivitesi oldukça fazladır. Özellikle turizm sezonunda yoğun olmakla birlikte antik kente çok sayıda ziyaretçi gelmektedir. Gelen ziyaretçiler ya deniz yoluyla gezi tekneleri ile ya da karadan Phaselis Antik Kenti'nin Güney Limanı'na (Doğu Bölümü) ulaşıp günü birlik olacak şekilde kumsalı ve denizi kullanmaktadır. Batı Bölümü'ne ise karadan ulaşım sadece arazi araçları ya da yaya olarak mümkün olabilmekte ve Doğu-Batı Bölümleri arasındaki tepeden yayalar için bile zor olabilmektedir. Bu sebeplerden dolayı insan aktivitesi Batı Bölümü'nde daha az olmakla birlikte, kumsal yapısı olarak da deniz kaplumbağalarının yuvalanma davranışları için daha uygun bir durumdadır.



Şekil 3.6. Kumsalın Batı Bölümü'nde ergin birey çıkışına elverişli olmayan alanlar ve deniz içi taşlık, kayalık yapıların görünümü

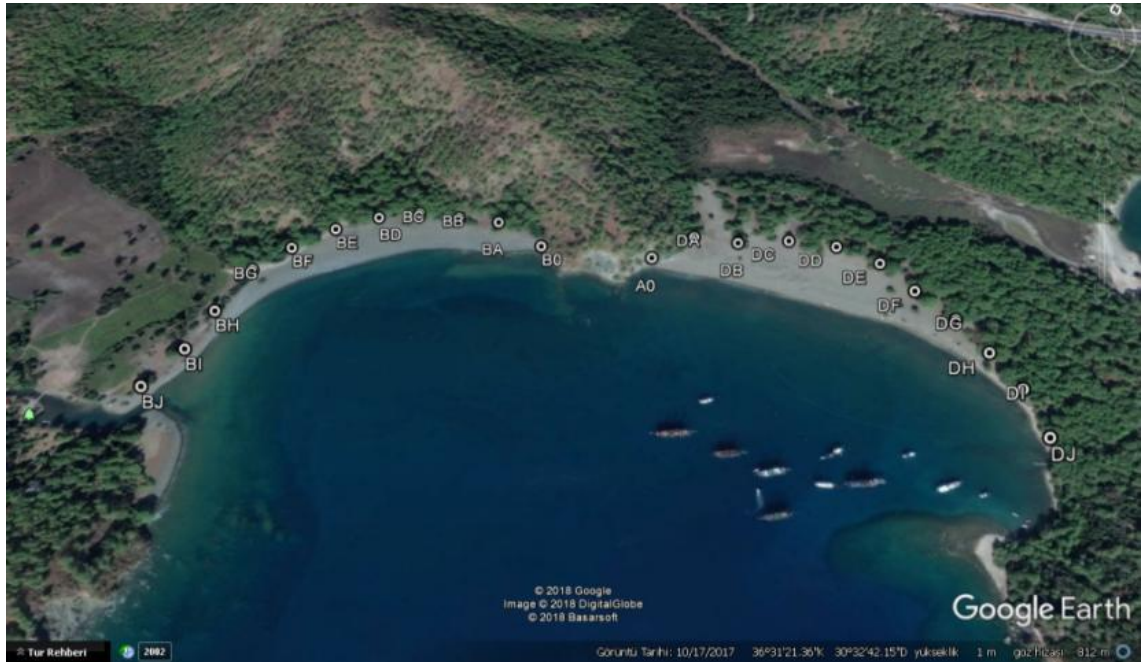
3.2. Arazi Çalışmaları

Arazi çalışmaları için gerekli hazırlıklar yapıp ekipmanlar tamamlandıktan sonra gerekli izinlerin alınmasını takriben 2015 yılında Bostanlı Kumsalı'nda bir ön çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu ön çalışma ile birlikte edinilen bilgi ve deneyimle 01.05.2016-30.09.2016 ve 01.05.2017-30.09.2017 tarihleri arasında deniz kaplumbağası yuvalama sezonu boyunca arazi çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

Öncelikle arazi çalışmaları için gerekli olan ekipmanlar ve envanterler (Kamp malzemeleri, sırt çantası, GPS aleti, şerit ve lazer metre, yuva üstü kafes, yuva içi tel

örgü, kürek, eldiven, sıcaklığı ve nemi ölçüp bu verileri kaydeden datalogger gibi) sağlanmıştır.

Yukarıda da anlatıldığı üzere; Bostanlı Kumsalı Doğu ve Batı Bölümleri olmak üzere iki ana kısımda incelenmiştir. Bununla birlikte daha iyi veri kaydedip sağlıklı bir çalışma yapabilmek için her iki bölüm de kendi içerisinde 50 m'lik mesafeler ile 10 bölüme ayrılmıştır. Bu alt bölümlerin her birinin başlangıç koordinatları ayrıca kaydedilmiştir (Çizelge 3.1-3.2). Bu alt bölümlere ayırma işlemine her iki kumsal bölümü için tepe ile sınır noktasını başlangıç noktası (0: sıfır noktası) kabul edilerek başlanmıştır. Her parçanın adlandırılmasında önce hangi kumsala ait olduğunu belirtmek için kumsal adının baş harfi, sonra bölüme denk gelen harf (A-J) kullanılmıştır (Şekil 3.7 ve Çizelge 3.1-3.2). Örneğin Doğu Bölümü'nün "0" noktası ile başlayan ilk 50 m'lik parçası "DA", Batı Bölümü'nün "0" noktası ile başlayan ilk 50 m'lik parçası ise "BA" olarak adlandırılmıştır. Her bir parçanın kara sınırına bir belirteç kazık çakılmış, önüne de rahat görülebilecek büyüklükteki en az bir taş, spreyci boya ile boyanarak konulmuştur. Bostanlı Kumsalı'nın Batı Bölümü'nde BI-BJ noktaları arası, Doğu Bölümü'nde ise DG-DJ noktaları arası taşlık, kayalık bölge olup yuvalanmaya elverişsiz alanlar olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 3.7. Kumsal bölümlerini eşit parçalara bölen noktaların yerleri

Çizelge 3.1.Doğu Bölümü noktalarının koordinatları (Datum: WGS 84)

| Doğu Bölüm Noktaları | Enlem | Boylam |
|-----------------------------|---------------|---------------|
| DO | 36°31'25.45"K | 30°32'44.04"D |
| DA | 36°31'27.32"K | 30°32'45.38"D |
| DB | 36°31'27.85"K | 30°32'47.47"D |
| DC | 36°31'28.79"K | 30°32'49.73"D |
| DD | 36°31'29.20"K | 30°32'52.00"D |
| DE | 36°31'28.89"K | 30°32'54.23"D |
| DF | 36°31'27.90"K | 30°32'56.16"D |
| DG | 36°31'26.95"K | 30°32'58.26"D |
| DH | 36°31'25.83"K | 30°32'59.97"D |
| DI | 36°31'24.59"K | 30°33'1.62"D |
| DJ | 36°31'22.77"K | 30°33'2.98"D |

Çizelge 3.2. Batı Bölümü noktalarının koordinatları (Datum: WGS 84)

| Batı Bölüm Noktaları | Enlem | Boylam |
|-----------------------------|---------------|---------------|
| B0 | 36°31'24.21"K | 30°32'38.78"D |
| BA | 36°31'24.76"K | 30°32'36.03"D |
| BB | 36°31'24.35"K | 30°32'34.03"D |
| BC | 36°31'23.89"K | 30°32'32.05"D |
| BD | 36°31'22.97"K | 30°32'30.31"D |
| BE | 36°31'21.61"K | 30°32'28.85"D |
| BF | 36°31'19.94"K | 30°32'27.68"D |
| BG | 36°31'18.29"K | 30°32'26.84"D |
| BH | 36°31'15.94"K | 30°32'26.91"D |
| BI | 36°31'13.92"K | 30°32'27.28"D |
| BJ | 36°31'11.86"K | 30°32'27.08"D |

Diğer taraftan, kumsal bölümleri denizden başlayarak orman sınırına kadar kumun görece nemliliğine göre üç bölgeye ayrılmıştır. Bunlardan denize en yakın olan ve sürekli ıslak olan bölgeye Daimi Islak Alan (DIA), kumun üst kısmı kuru fakat ilk birkaç cm derinliği ıslak olan bölgeye Yarı Islak Alan (YIA) ve kumun büyük çoğunluğunun kuru olduğu alan ise Daimi Kuru Alan (DKA) olarak adlandırılmıştır. Bostanlı Kumsalı'nda yaptığımız çalışmada DIA yaklaşık ortalama 3 m, YIA yaklaşık ortalama 2 m olarak ölçülmüştür.

3.3. Ergin Birey Çıkışı

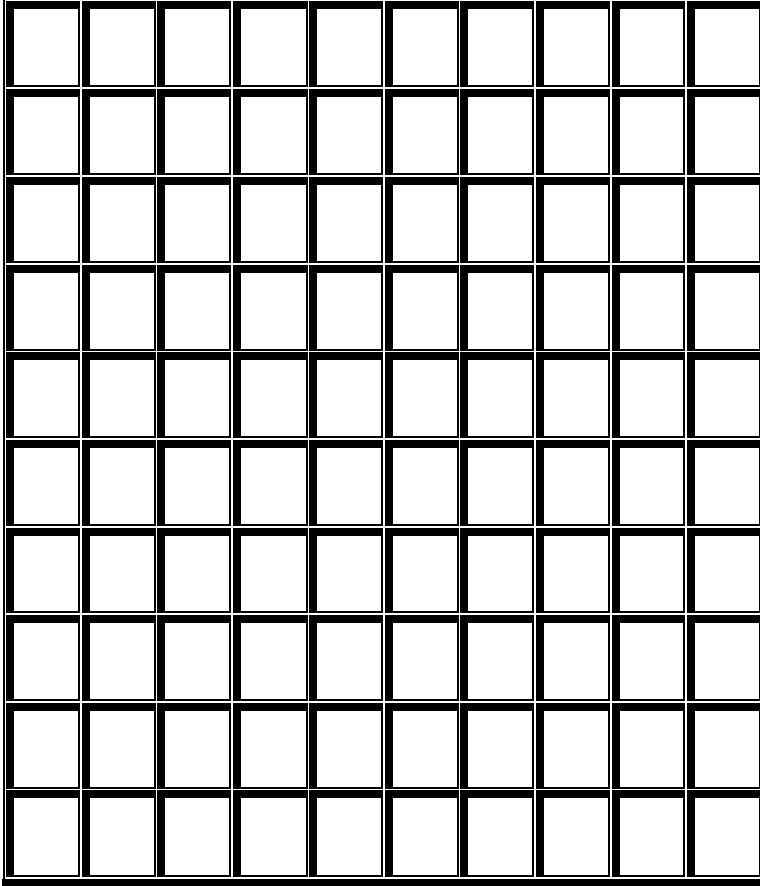
Kumsallardaki deniz kaplumbağası çıkışı aktivitesinin başlama sürecini tespit edebilmek için hem 2016 hem de 2017 üreme sezonunda mayıs ayının birinci gününden itibaren kıyı hattı boyunca yürünerek deniz kaplumbağası izleri aranmıştır. Her iki sezon için de deniz kaplumbağası izlerinin ilk görülme tarihi haziran ayının ikinci haftasına denk gelmektedir. Bu süreç zarfında tez çalışması kapsamında daha önceden planlandığı şekliyle sahaya haftada en az dört gün gidilecek şekilde ve konaklama yapmadan, günübirlik, gözlem yapılmıştır. Gözlenen ilk deniz kaplumbağası izinden sonra, kalıcı konaklama aşamasına geçilmiştir. Çalışmanın bundan sonraki aşaması T.C Kültür ve Turizm Bakanlığı ve Akdeniz Üniversitesi'nin ortak projesi olan "Phaselis Yüzey Araştırmaları" projesi ekibinin de konakladığı alanda kamp kurularak gerçekleştirilmiştir.

Kalıcı konaklama başladıktan sonra, standart izleme ve gözlem metodolojisi uygulanmıştır. Buna göre; Öz ve arkadaşlarının (2011) belirttiği gibi "yuvalı ve yuvasız ergin birey çıkışları, 21:00-24:00 saatleri arasında gerçekleşebildiği gibi 00:00-06:00 saatleri arasında da gerçekleşebilmektedir. Bu zaman periyotları iki farklı güne ait olmasına karşın, olabilecek karışıklıkları önlemek için 21:00-24:00 saatleri arasında yapılan çıkışlar da bir sonraki gün yapılmış gibi değerlendirilmiştir. Predasyon ve yavru çıkış tarihlerinde de aynı şekilde değerlendirme yapılmıştır. Ergin dişi deniz kaplumbağasının karada bıraktığı izler eğer yuva ile neticeleniyorsa "yuvalı çıkış", yuva ile neticelenmiyorsa "yuvasız çıkış" olarak adlandırılmıştır (Şekil 3.8). Yuvasız çıkışlarda sadece ergin dişi deniz kaplumbağalarının karada bıraktığı izlerin genişliği şerit metre ile ölçülmüştür. Yuvalı çıkışlarda ise tespit edilen deniz kaplumbağalarının yuvaları GPS cihazı yardımıyla harita üzerinde işaretlenmiş ve koordinat bilgileri kayıt edilmiştir. Bunun ardından yuvasız çıkışta olduğu gibi iz ölçümleri alınmıştır. Bununla birlikte uygunluğuna göre şerit metre ya da lazer mesafe ölçme cihazı ile yuvanın denize ve yuva çevresinde bulunan bazı yerlere (büyük taş, çalılık, derin araç teker izi vs) yuvanın uzaklığı ölçülmüştür. Aynı şekilde ergin dişi deniz kaplumbağasının yuva yapımından sonra meydana gelen yuva çanağının en ve boy ölçümleri de şerit metre ile ölçülüp kayıt altına alınmıştır."



Şekil 3.8. Yuvalı çıkış ve ergin bireyin izleri

Tespit edilip ölçümlerin yapıldığı yuvaya, predatör etkisini azaltmak için 8x8 cm genişliğindeki göz açıklığına sahip 80x80 cm boyutlarında tel kafesler yuva çanaklarının yüzeyine gelecek şekilde ve yaklaşık 10- 15 cm arasında derinliğe gömülerek sabitlenmiştir (Şekil 3.9). Yuvaların üzerine yuvaların yerlerini fark etmeyi kolaylaştırıcı ve bilgilendirici, demirden yapılmış yuva üstü kafesler de yerleştirilmiştir (Şekil 3.10).



Şekil 3.9. Yuva içi tel kafes şeması



Şekil: 3.10. Yuva üstü bilgilendirici demir kafes

3.4. Kumsal Isı Profilinin Belirlenmesi için Sıcaklık-Ölçer Cihazların (Termo Logger=Datalogger) Yerleştirilmesi

Bilindiği üzere deniz kaplumbağalarının cinsiyetleri kuluçka sırasında yuva içi ortalama sıcaklığa bağlıdır. Kumsallardaki popülasyonun cinsiyet oranlarını belirleyebilmek için yuva içerisine, (veya yuvaya en yakın yere yaklaşık olarak yuva derinliğinde çukur kazılarak) sıcaklık ve nemi belirli zaman aralıkları ile ölçerek kayıt altına alan, “termologger” ya da “data-logger” olarak adlandırılan cihazlar yerleştirilmiştir.

Kullanılan cihaz “Cem” markasının DT 171 modelidir. Bu cihaz -40°C ile $+70^{\circ}\text{C}$ derece arasında, $0,1^{\circ}\text{C}$ çözünürlüklü olup 1°C hassasiyetinde sıcaklık ölçümleri ile birlikte, 0 ile %100 RH arasında %1 çözünürlüklü ve %3 hassasiyetinde nem verilerini 2 saniye ile 24 saat aralığında ayarlanabilir zaman aralığında, otomatik

ölçümler yapıp kaydedebilmektedir. Cihaz hafızasında toplam 16.000 ölçüm zamanını da ayrıca kayıt altına alabilmektedir.



Şekil 3.11. Sıcaklık ve nem ölçebilen kayıt cihazı (Termologger=Data-logger)

Cihazların toz ve yağmurdan etkilenmemesi için 50 cc.'lik pet şişenin kapak kısmı kesilerek içerisine cihaz yerleştirilmiştir (Şekil 3.12). Cihazın sabit şekilde kalması için pet şişenin kesilen kısmı tarafından, şişe çapından yaklaşık 3 cm uzunluğunda iki adet kamış aynı düzlemde birbirini kesecek şekilde yerleştirilmiştir. Bu cihazlar sadece Batı Bölümü'nde yuva yoğunluğunun fazla olduğu yerlere ve tüm kumsala emsal veriler oluşturacak şekilde 2016 yılında 10 adet, 2017 yılında da 2 adet olmak üzere toplam 12 adet olarak ya doğrudan hemen yuvanın içerisine ya da yuvaya yakın (en fazla 50 cm) bir yerde kazılan yaklaşık 40 cm derinlikteki bir çukur içerisine yerleştirilmiştir (Şekil 3.13). Daha sonra kontrol açılışına kadar kumsalda kalarak, kayıt yapan cihazlar yavru çıkışlarının tamamlandığı yuvalardan (eğer yuva içerisine konulmamışsa yakınındaki bölgeden) çıkarılarak kaydettiği veriler incelenmiştir.



Şekil 3.12. Datalogger cihazını yağmur ve tozdan korumak için alınan basit önlem



Şekil 3.13. Cihazların yerleştirildiği yuva yakınındaki çukur ve cihazın görüntüsü

3.5. Yavru Çıkış Dönemi ve Yuvaların Açılması

Bilindiği üzere deniz kaplumbağalarının kuluçka süresi 45 ile 60 gün arasında değişmektedir. Bu sürelerde kumsal taranarak yuvalarda yavru çıkışının olduğunu gösteren izler tespit edilmeye çalışılmıştır.

Kuluçka süresi boyunca yuvalarda, predasyon veya diğer nedenlerden (insan etkisi, çevresel ve meteorolojik faktörler) dolayı değişiklik söz konusu olup olmadığı gözlemlenmiş ve not alınmıştır.

Yavru çıkışının gözlemlendiği yuvalarda, ilk çıkışın görüldüğü günden 6-7 gün sonra, yuva içerisinden kaç yavrunun çıkış yaptığını ve yuvadan çıkmayan yavru ya da döllenmemiş yumurta sayısını tespit etmek için kontrol kazısı (kontrol açılışı) yapılmıştır. Eğer yuvada ya da yuvanın olduğu bölgede (bölgedeki tüm yuvalarda yavru birey çıkışı bitmiş ise) burada bulunan datalogger çıkarılmıştır. Böylece elde edilen tüm veriler kayıt altına alınmıştır.

3.6. Sıcaklık Verilerinin Değerlendirilmesi

Deniz kaplumbağalarında cinsiyetin sıcaklığa bağlı olması nedeniyle kuluçka süresince yuvaların sıcaklıklarının kaydedilmesiyle elde edilecek verilerin analizi sonucunda çıkacak yavruların cinsiyetleri tahmin edilebilmektedir (Mrosovsky 1994; Kaska 1998; Kaska vd. 2000; Öz vd. 2004). Bostanlı Kumsal bölümlerinde popülasyonun yavru cinsiyet oranını tahmin edebilmek için yuvaya ya da yuva yoğunluğuna bağlı olarak bölgelere yerleştirdiğimiz dataloggerların kayıt ettiği veriler cihazın kendi paket programı yardımıyla Microsoft Office 2010 Excel programına aktarılmıştır. Bu veriler değerlendirilirken tarihe göre kayıt altına alınmış sıcaklık ve nem verilerini sıralanmış, yuvanın tespit edildiği ve cihazın yerleştirildiği tarih ile yavru

çıkış tarihi arasında kalan sürenin ortasındaki 1/3'lük kısmının ortalaması dikkate alınmıştır.

Kuluçka sıcaklarından yavru cinsiyet oranları belirlenirken kuluçka süresinin ortadaki 1/3'lük kısmının ortalama sıcaklığı= $0,076 \times \% \text{ dişi} + 25, 114$ formülü kullanılmaktadır (Kaska vd. 1998). Bu veriler ve uygulamalar ile birlikte bu kumsalda ilgili sezonda çıktığı gözlenen yavruların cinsiyetinin % dişi oranları belirlenmiştir.

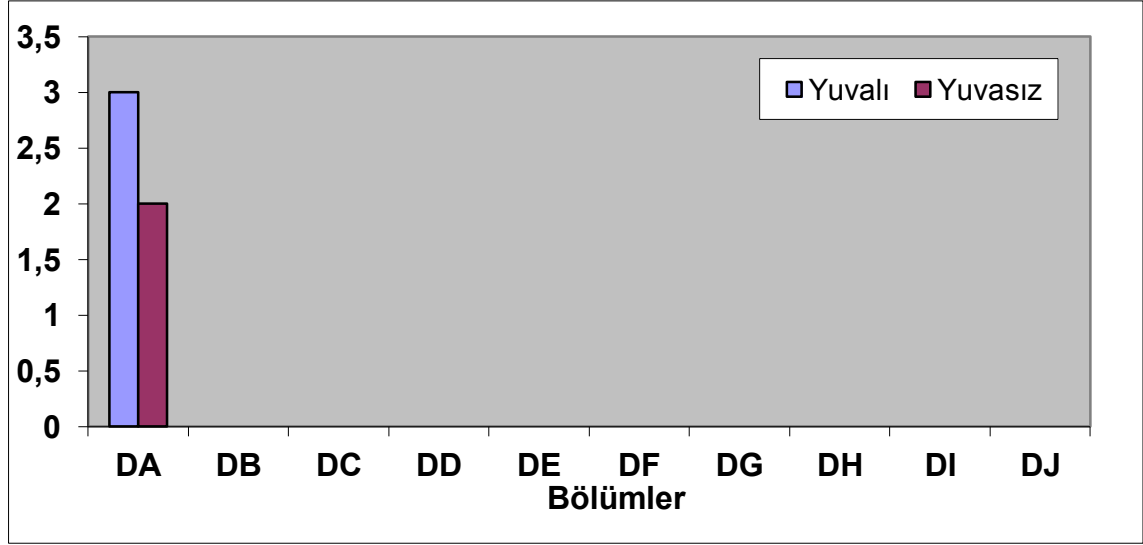
4. BULGULAR

4.1. Ergin Çıkışı ve Çıkışların Bölümlere Göre Dağılımı

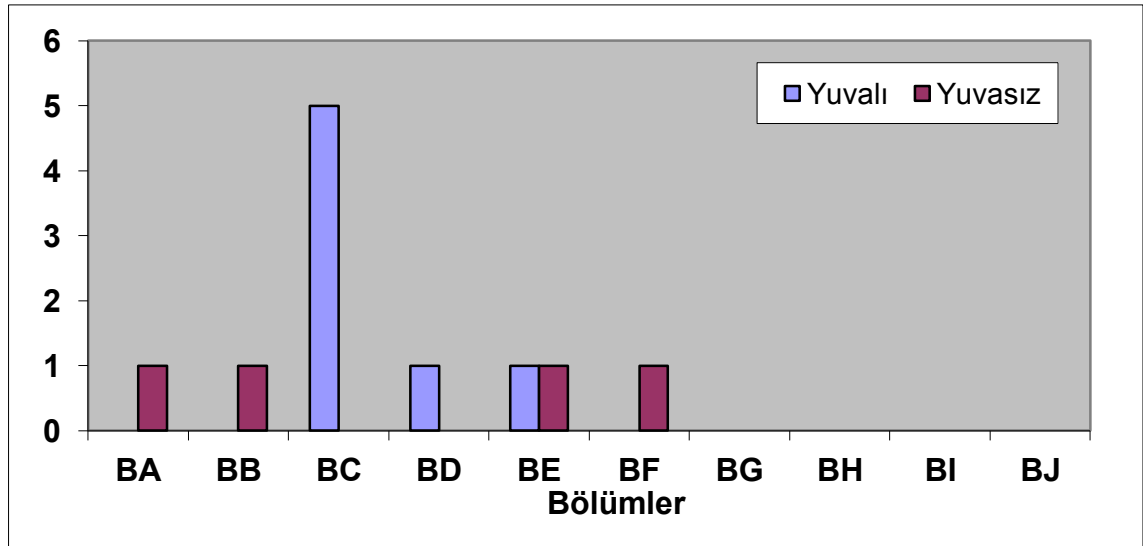
Bostanlık Kumsalı'nda 2016 ve 2017 yılları yuvalama dönemlerinde yapılan çalışmalarda, 2016 yılında 16 Haziran'da ilk ergin çıkışı tespit edilirken son çıkış ise 15 Temmuz'da tespit edilmiştir. Çalışmanın ilk yılı olan 2016 yılında 5'i Doğu Bölümü'nde olmak üzere, 16 adet ergin çıkışı tespit edilmiştir. Bu 16 çıkıştan, 4'ü Batı Bölümü'nde, 2'si Doğu Bölümü'nde olmak üzere toplam 6 adet yalancı yuva tespit edilmiştir. Her iki bölümde de geriye kalan çıkışlardan yuva ile sonuçlanan Doğu Bölümü'nde 3, Batı Bölümü'nde 7 yuva olmak üzere toplam 10 adet yuva ise, alınan önlemlere rağmen yoğun predasyon baskısına maruz kalmış ve tamamen tahrip olmuştur. Doğu Bölümü'nde çıkışlar DA bölümünde (DA ile DB bölümleri arasında) görülürken Batı Bölümü'nde ise BA ile BF bölümleri arasında görülmüştür. Çıkışların en yoğun olduğu bölüm, BC bölümüdür (Çizelge 4.1 ve Şekil 4.1-4.2).

Çizelge 4.1. Kumsalda 2016 yılı sezonu için yuvalı ve yuvasız çıkışların bölümlere göre dağılımı

| Bölüm | No | Yuvalı | Yuvasız | Toplam Çıkış |
|---------------|-----------|---------------|----------------|---------------------|
| Doğu | DA | 3 | 2 | 5 |
| | DB | - | - | - |
| | DC | - | - | - |
| | DD | - | - | - |
| | DE | - | - | - |
| | DF | - | - | - |
| | DG | - | - | - |
| | DH | - | - | - |
| | DI | - | - | - |
| | DJ | - | - | - |
| Batı | BA | - | 1 | 1 |
| | BB | - | 1 | 1 |
| | BC | 5 | - | 5 |
| | BD | 1 | - | 1 |
| | BE | 1 | 1 | 2 |
| | BF | - | 1 | 1 |
| | BG | - | - | - |
| | BH | - | - | - |
| | BI | - | - | - |
| | BJ | - | - | - |
| TOPLAM | | 10 | 6 | 16 |



Şekil 4.1. Kumsalın Doğu Bölümü'nde 2016 yılı sezonu için yuvalı ve yuvasız çıkışların bölümlere göre dağılımını gösteren grafik



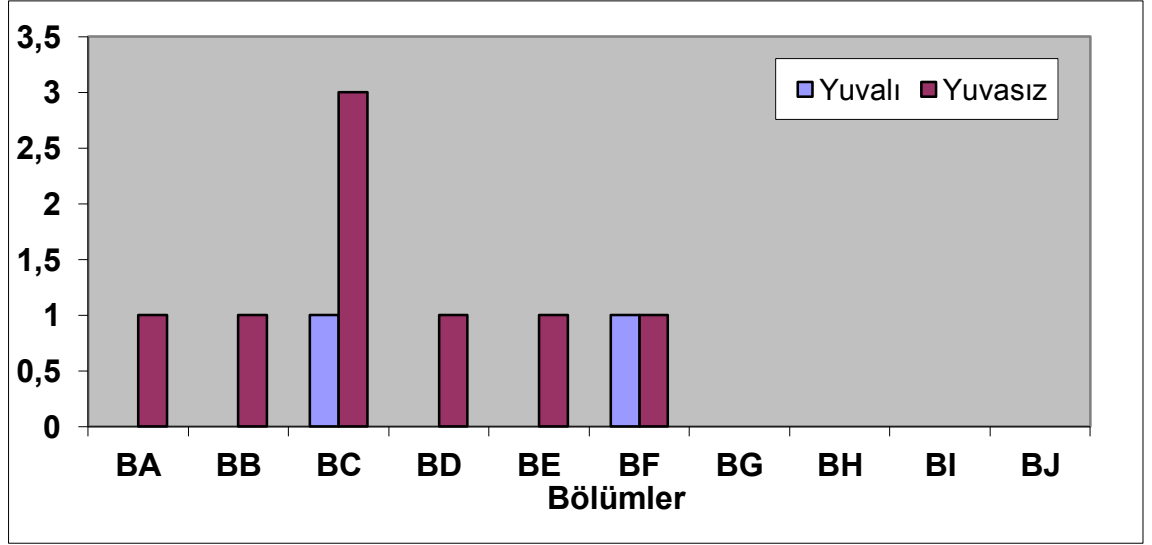
Şekil 4.2. Kumsalın Batı Bölümü'nde 2016 yılı sezonu için yuvalı ve yuvasız çıkışların bölümlere göre dağılımını gösteren grafik

Tez çalışmasının ikinci yılı olan 2017 yılı yuvalama sezonunda da ilk çıkış, önceki yuvalama sezonuna yakın bir tarih olan 14 Haziran'da tespit edilirken son çıkış ise 27 Temmuz'da tespit edilmiştir. Bu yuvalama sezonunda, bir önceki sezonun aksine, sadece Batı Bölümü'nde toplam 10 adet çıkış tespit edilmiştir. Tespit edilen 10 çıkıştan sadece ikisine yumurta bırakılmış ve yumurta bırakılan bu yuvalardan sadece birinde yavru çıkışı gözlenirken 1 yuva ise predasyona karşı alınan önlemlere rağmen predatörlerce tahrip edilmiştir. Geriye kalan 8 yuva ise yapılan kontrol kazıları sonucunda yumurta kabuğu, yumurta ya da ölü yavruya rastlanılmadığı için yalancı yuva olarak kayıtlara alınmıştır. Bu bakımdan sadece Batı Bölümü'nde yuvalara

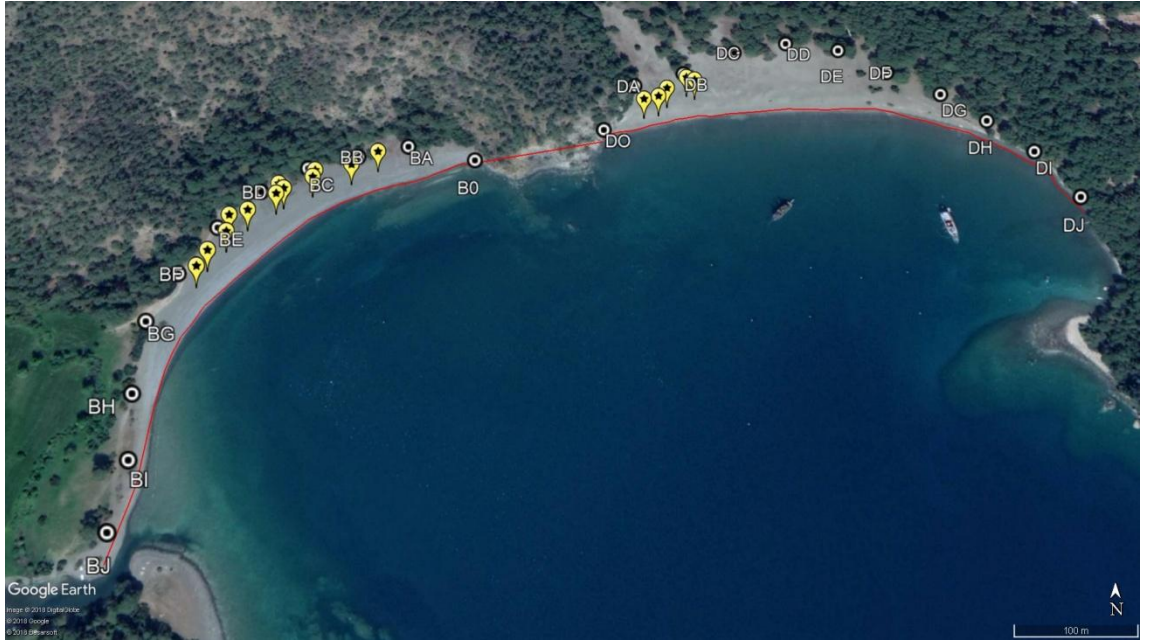
rastlanılmış, bu yuvalama sezonunda da yuvaların 2016 yılına benzer olarak BA ile BF bölümleri arasında dağıldığı görülmüştür. Yavru çıkışı BF bölümüne denk gelen ve en batıda yer alan 1 adet yuvadan meydana gelmiştir. Yine 2016 yılına benzer şekilde BC bölümünde çıkışlar, diğer bölümlere göre daha fazla sayıda yer almıştır (Çizelge 4.2 ve Şekil 4.3-4.5).

Çizelge 4.2. Kumsalda 2017 yılı sezonu için yuvalı ve yuvasız çıkışların bölümlere göre dağılımı

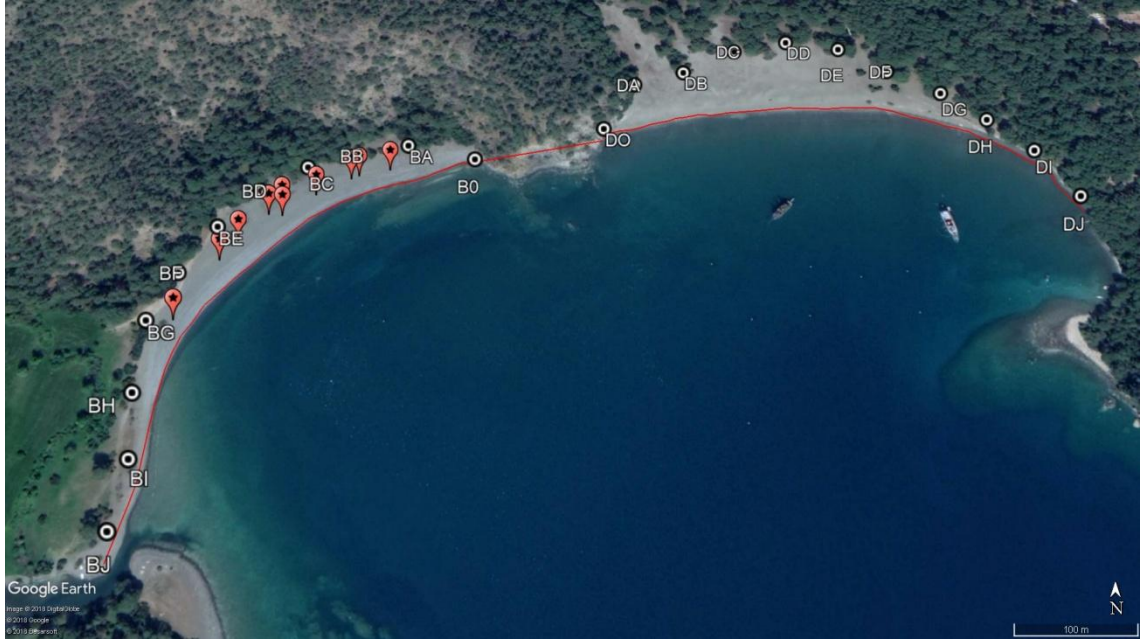
| Bölüm | No | Yuvalı | Yuvasız | Toplam Çıkış |
|---------------|----|----------|----------|--------------|
| Doğu | DA | - | - | - |
| | DB | - | - | - |
| | DC | - | - | - |
| | DD | - | - | - |
| | DE | - | - | - |
| | DF | - | - | - |
| | DG | - | - | - |
| | DH | - | - | - |
| | DI | - | - | - |
| | DJ | - | - | - |
| Batı | BA | - | 1 | 1 |
| | BB | - | 1 | 1 |
| | BC | 1 | 3 | 4 |
| | BD | - | 1 | 1 |
| | BE | - | 1 | 1 |
| | BF | 1 | 1 | 2 |
| | BG | - | - | - |
| | BH | - | - | - |
| | BI | - | - | - |
| | BJ | - | - | - |
| TOPLAM | | 2 | 8 | 10 |



Şekil 4.3. Kumsalın Batı Bölümü'nde 2017 yılı sezonu için yuvalı ve yuvasız çıkışların bölümlere göre dağılımını gösteren grafik

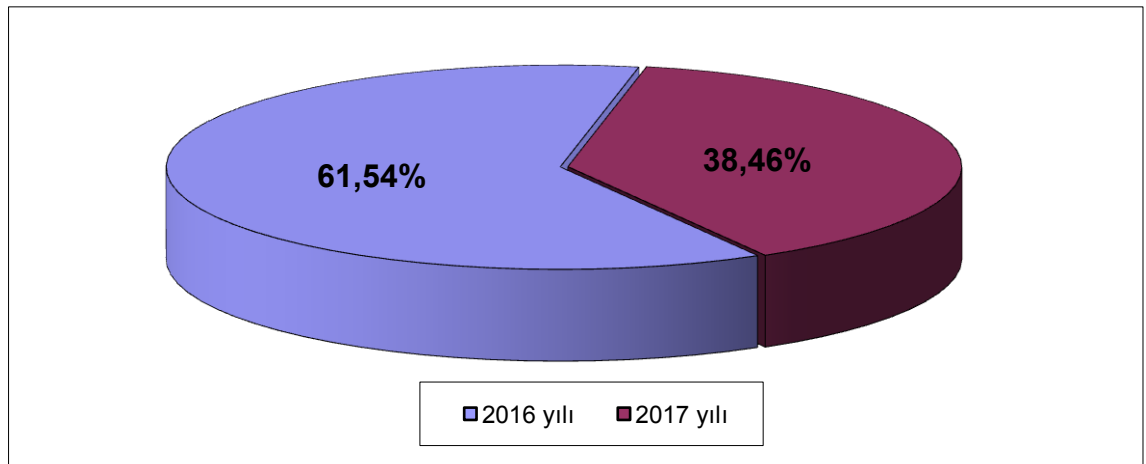


Şekil 4.4. Kumsalda 2016 yuvalanma sezonuna ait yuva dağılımı

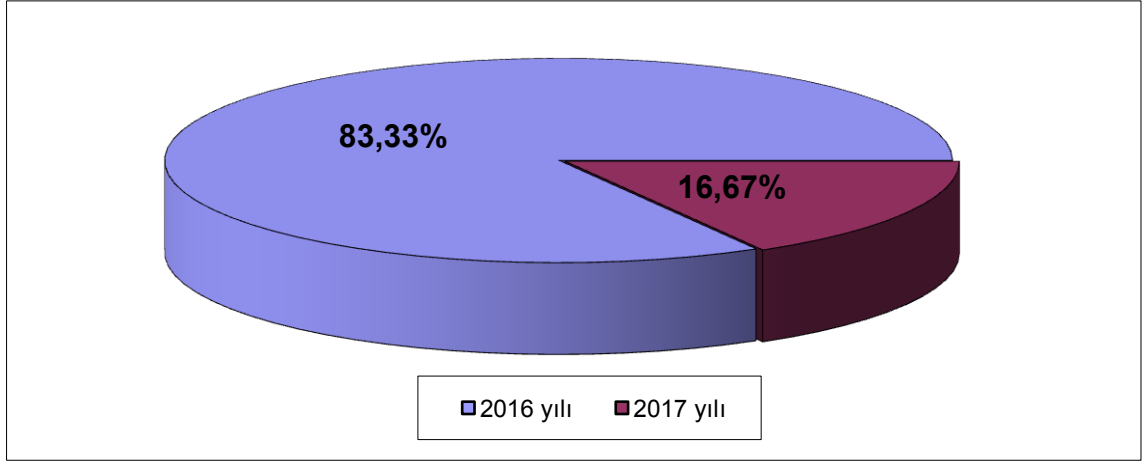


Şekil: 4.5. Kumsalda 2017 yuvalanma sezonuna ait yuva dağılımı

Tez çalışmasının ilk yılında (2016) 16 (%63,54), ikinci yılında (2017) 10 (%38,46) adet olmak üzere iki yılın toplamında 26 ergin birey çıkışı tespit edilmiştir (Şekil 4.6). Bu iki yılda tespit edilen 26 yuvadan 10'u 2016, 2'si 2017 yılında olmak üzere 12'sinde yumurta bırakılmıştır (Şekil 4.7). Ancak tüm önlemlere rağmen bu yuvalardan 11 tanesi predasyona maruz kalarak tamamen tahrip olmuştur. Predasyon baskısı o kadar şiddetlidir ki yuvalar içerisinde sadece birkaç kabuk parçası kalmış, bu nedenle yuvalardaki yumurta sayıları, döllenmiş ve döllenmemiş yumurtalar vb. sayılamamıştır. Buna bağlı olarak yavru çıkışı olan sadece bir yuvanın bilgileri verilebilmiştir.

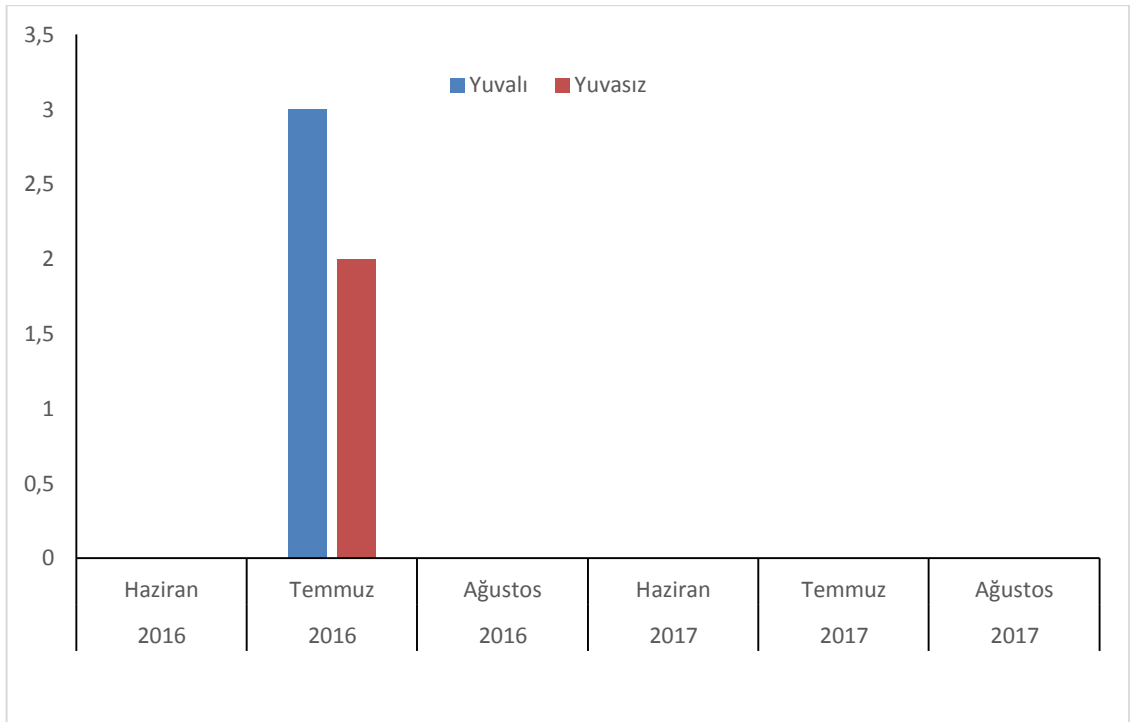


Şekil 4.6. Ergin birey çıkışlarının yıllara göre dağılımı

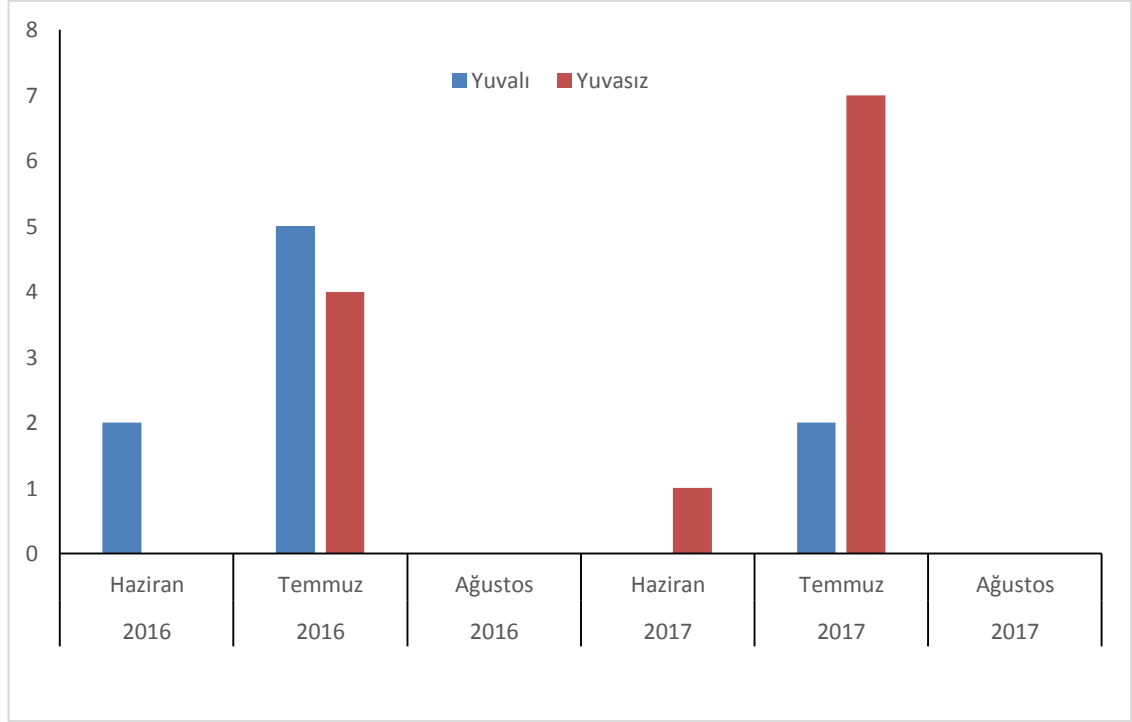


Şekil 4.7. Yuvalı çıkışların yıllara göre dağılımı

Tez çalışmasının ilk yılı olan 2016 yılının Haziran ayında Batı Bölümü'nde 2 (%12,5); Temmuz ayında 9 (%56,25) çıkış tespit edilirken, Doğu Bölümü'nde sadece Temmuz ayında 5 (%31,25) çıkış tespit edilmiştir. Buna karşılık 2017 yılında ise sadece Batı Bölümü'nde Haziran ayında 1 (%10) adet, Temmuz ayında ise 9 (%90) adet çıkış tespit edilmiştir (Şekil 4.8-4.9).



Şekil 4.8. Kumsalın doğu bölümündeki çıkışların aylara göre dağılımı



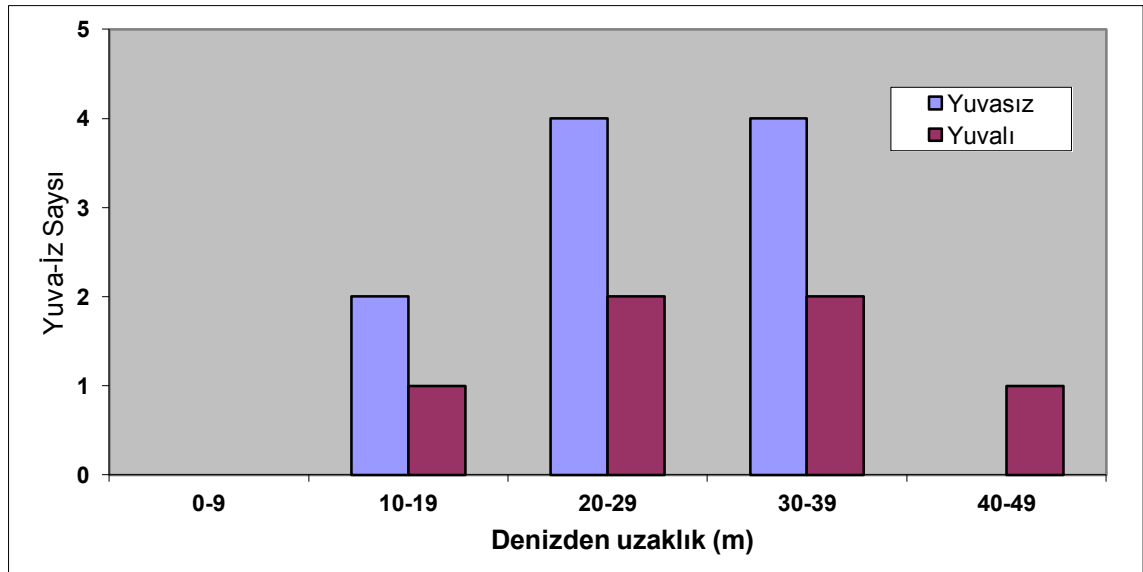
Şekil 4.9. Kumsalın Batı Bölümü'ndeki çıkışların aylara göre dağılımı

4.2. Çıkışların Denize Olan Uzaklığına Göre Dağılımı

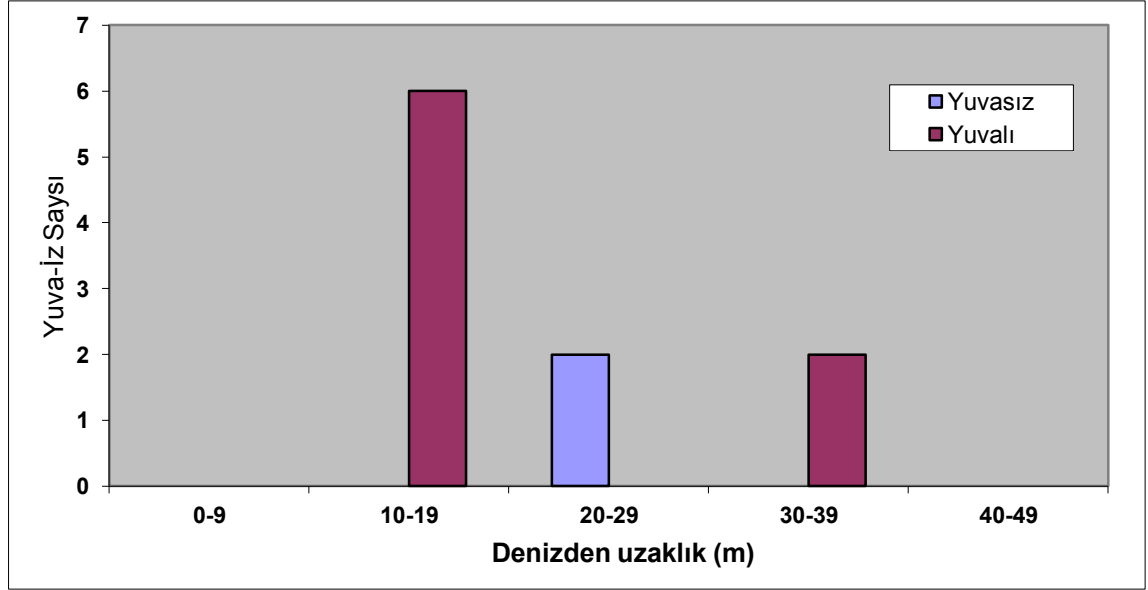
Bostanlık Kumsalı'nda çıkışların denize olan uzaklıkları değerlendirilirken çıkış sayısının az olması ve Doğu Bölümü'nün durumu nedeniyle her iki bölüm birlikte değerlendirilmiştir. Kumsalda her iki yuvalama sezonu için 2016 yılı yuvalama sezonundaki çıkışların denize olan mesafeleri dikkate alındığında; yaklaşık olarak 14-42 m arasındadır. Diğer taraftan 2017 yılında ise 10-32 m arasında dağılmaktadır (Çizelge 4.3 ve Şekil 4.10-4.11). Buna göre yuvalı çıkışların 2016 yılında en çok 20-39 m mesafelerde ve 2017 yılı için ise 20-29 m mesafelerde dağıldığı görülmektedir.

Çizelge 4.3. Yıllara bağlı olarak yuvalı ve yuvasız çıkışların denizden uzaklığa göre dağılımı

| Yıl | Denizden Uzaklık (m) | Yuvalı | Yuvasız | Toplam |
|------|----------------------|--------|-----------|----------|
| 2016 | 0-9 | - | - | - |
| | 10-19 | 2 | 1 | 3 |
| | 20-29 | 4 | 2 | 6 |
| | 30-39 | 4 | 2 | 6 |
| | 40-49 | - | 1 | 1 |
| | TOPLAM | | 10 | 6 |
| 2017 | 0-9 | - | - | - |
| | 10-19 | - | 6 | 6 |
| | 20-29 | 2 | - | 2 |
| | 30-39 | - | 2 | 2 |
| | 40-49 | - | - | - |
| | TOPLAM | | 2 | 8 |



Şekil 4.10. Kumsaldaki çıkışların denizden uzaklığa göre 2016 yılındaki dağılımı



Şekil 4.11. Kumsaldaki çıkışların denizden uzaklığa göre 2017 yılındaki dağılımı

4.3. Yuva Yapımı, Kuluçka Süresi

Bilindiği üzere, deniz kaplumbağalarının çiftleşmesi, dişi bireyin deniz içerisinde erkek bireyle çiftleşerek iç döllenme ile olur. Yumurtalar, dişi birey içerisinde uygun boyut ve ağırlığa (yaklaşık 40mm ve 40 gr) ulaştıklarında ve ortalama 70-80 adet olduklarında dişi birey yumurtlamak için uygun kumsal aramaktadır. Uygun kumsalı bulduktan sonra, yuva yapmak için kumsal üzerinde yuva yapacağı yere doğru ilerler ve uygun bir alan bulduktan sonra arka üyeleri ile kumsalda yuva çukurunu kazmaya başlar. Yuva çukurunu kazmasının akabinde henüz yumuşak bir kabuğa sahip olan yumurtaları kayganlaştırıcı sıvı ile birlikte yuva içerisine bırakır. Yumurta bırakma işlemi bitince yine arka üyeleri ile yuva çukurunu kum ile kapatır ve ardından denize döner. Dişi deniz kaplumbağasının denizden çıkıp yumurtlayarak tekrar denize dönüşünde geçen süre mesafeye bağlı olarak ortalama 90-120 dakika arasında değişmektedir.

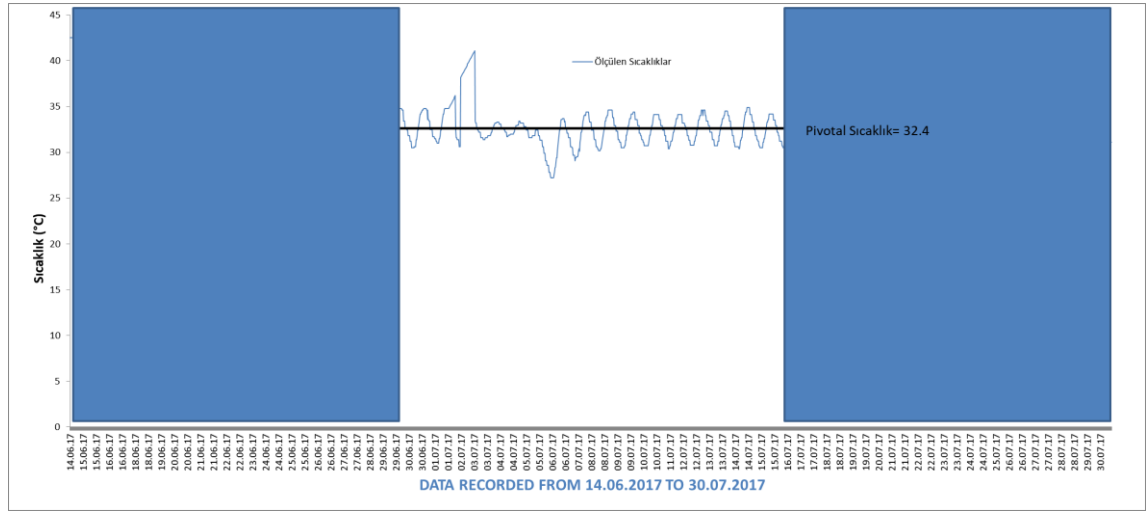
Tez çalışmasının ilk yılı olan 2016 yuvalama sezonunda, tespit edilen ve yumurtaların bırakıldığı yuvalar yoğun predasyona maruz kaldığı için yumurta sayısı net olarak belirlenemezken 2017 yılında ise 8 adet yuvasız çıkışın yanında 1 yuva da predasyona maruz kalmasından dolayı, sadece bir adet yuvada yumurta sayımı gerçekleştirilebilmiştir. Bu yuvadaki toplam yumurta sayısı ise 75 adet olup, tamamı döllenmiş yumurtadır.

4.4. Yavru Çıkışı

Bostanlı Kumsalı için hem 2016 hem de 2017 yuvalama sezonları boyunca alınan önlemlere rağmen, aşırı predasyon baskısından dolayı, içerisinde yumurta bulduran toplam 12 adet yuvadan sadece 2017 yılındaki BE bölümünde yer alan yuvadan yavru çıkışı meydana gelmiştir. Bu yuvada bulunan toplam 75 adet döllenmiş yumurtanın tamamı açılmış ve yavruların tamamı denize ulaşmıştır.

4.5. Yavru Cinsiyet Oranları

Bostanlı Kumsalı'nda her iki yılda toplam on iki yuvaya (2016 için 10 adet, 2017 için 2 adet olmak üzere) sıcaklık ölçen datalogger cihazları yerleştirilmiş olmasına rağmen, bu yuvalardan 11 adetinin tamamen predasyona uğramış olması nedeniyle yuva bütünlüğü ve ekolojisi tamamen bozulmuş, cihazlar predatörler tarafından kazılan kum ile birlikte dışarıya atılmıştır. Bu nedenle bu cihazlardan sağlıklı veriler elde edilmesi mümkün olmamıştır. Sonuçta geriye kalan sadece bir adet yuvanın ısı profili sağlıklı bir şekilde ölçülebilmektedir (Şekil 4.12). Bu yuva için ortalama sıcaklık (pivotal sıcaklık) 32,4 °C'dir. Bu sıcaklık değerine göre ise yuvadan çıkan yavruların %95,87'sinin dişi olması beklenmektedir.



Şekil 4.12. Verileri elde edilen yuvaya ait sıcaklık verileri ve pivotal grafik

5. TARTIŞMA

Proje kapsamındaki arazi çalışması 01.05.2016-30.09.2016 ve 01.05.2017-30.09.2017 tarihleri arasında Phaselis Bostanlık Kumsalı'nda yapılmıştır. Yapılan arazi çalışmalarında deniz kaplumbağalarının kumsala çıkışları ile birlikte bıraktıkları izler, yuvaların kumsal üzerinde dağılımları ve denize olan uzaklıkları, dişi kaplumbağaların yuvaya bıraktıkları yumurta sayıları, yuvadaki yumurtalardan çıkış yapan ya da yapamayan yavru sayıları ile birlikte bunlara direkt ya da dolaylı olarak etki eden faktörler incelenmiştir. Arazi çalışmalarının yapıldığı bu iki yılda (2016-2017) Phaselis Bostanlık Kumsalı'nda *Caretta caretta* türüne ait toplam 26 adet yuva gözlenmiştir. Bu 26 yuvadan 10 adedi 2016, 2 adedi 2017 toplam 12 adet yuvada yumurta varlığı gözlenirken;14 adet yuvanın yalancı yuva olarak adlandırılan içinde yumurta bulunmayan yuva çukuru şeklinde olduğu gözlenmiştir. Yumurta bırakılan 12 adet yuva yüksek oranda predasyona maruz kaldığı için sadece 1 adet yuvadan 75 adet yavru çıkışı olmuştur. Geriye kalan 11 yuva predatörlerce tahrip edilip yuva içerisindeki tüm yumurtalar tüketilmiştir. Bu nedenle de yavru çıkışı başarı oranı Azmaz vd. (2017) 'nin 2017 yılında Fethiye Kumsalı'nda yaptığı çalışmadaki %95,5'lik oran ile ve Dalyan Kumsalı'nda Şirin vd. (2017)'nin 2017 yılındaki çalışmadaki % 68,60 oranı ile benzeşmektedir. Ancak bu oranın sadece yavru çıkışı olan tek bir yuvaya ait olması nedeniyle, bu durumun kumsaldaki gerçek oranları yansıtmaması beklenemez.

Çalışmanın her iki yılında (2016 için 10, 2017 için 2 adet olmak üzere) belirli yerlere yerleştirilen sıcaklık ölçer datalogger cihazlarının tamamından veri alınamamış, 11 adedinin aşırı predasyon sonucunda yuvaların yapısal bütünlüğü ve ekolojisinin bozulmasından dolayı sadece 1 adet yuvanın ısı profili verisi elde edilmiştir. Elde edilen bu veri ışığında yapılan hesaplamalar ile yuvadan çıkan yavruların %95,87'sinin dişi olması beklenmektedir. Elde edilen bu oran değerlendirildiğinde; Patara Kumsalı'nda Öz vd. (2004)'nin 2000 yılındaki çalışmasında %67 iken, 2001 yılında %74; Başkale ve Kaska (2005)'in Fethiye'deki çalışmasında ise %60 ile %65 arasında dişi birey verilerinden oldukça fazladır. Bu durumda, diğer tüm yuvalardan bir şekilde yavru çıkışı gerçekleşebilseydi ve bu oran ortalama olarak tüm yuvalar için yakın olsaydı, kumsal verimi neredeyse tamamen dişi ağırlıklı olacaktı denilebilir. Yani kumsal dişi popülasyonuna önemli katkılar sağlayabilecek bir potansiyele sahiptir. Yukarıdaki görülen ve daha önceleri yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar dikkate alındığında; *Caretta caretta* türünün Akdeniz sahillerindeki yuvalarından yüksek oranlı dişi bireylerin çıktığı, bu nedenle popülasyonunun dişi ağırlıklı olduğu görülmüş ve bu sahillerin *Caretta caretta* türü için verimli yuvalama alanları olduğu gerçeği bir kez daha teyit edilmiştir.

Bilindiği üzere çalışmanın gerçekleştiği kumsalda 'Phaselis Antik Kenti ve Teritoryumu Araştırma Projesi'' kapsamında flora ve fauna araştırması için yapılan yıllık raporlar ve Yavuz ve Tunç (2015) ile Yavuz ve Güler (2016) tarafından yapılan ön çalışmalar haricinde bilimsel bir çalışma mevcut değildir. Bu sebeptendir ki, 2016 ve

2017 yıllarındaki çalışmalar birlikte değerlendirilmiştir. Yapılan bu çalışmalar doğrultusunda ve 2016 yılına göre 2017 yılında alınan tedbirler neticesinde yuvadan yavru çıkışı gözlenmiştir. Bu iki yılda da dişi deniz kaplumbağalarının halkın nispeten daha az kullandığı Batı Bölümü'nün deniz tabanındaki kayalığın bittiği ve kumul yapıya sahip olan orta bölümünü (BC-BG), yuva yapımı için da fazla tercih ettiği tespit edilmiştir.

Daha önce bilim insanları tarafından yapılmış çalışmalarda *Caretta caretta* türünün kuluçka süresi için çeşitli zaman aralıkları bildirilmiştir. Başkale vd. (2016) Fethiye için; 2011 yılında 48 gün, 2012 yılında 47,6 gün, 2013 yılında ise 47,1 gün olarak ortalama kuluçka süresini tespit etmiştir. Bununla birlikte Patara'daki popülasyonun kuluçka süresi için Kaska (1993) 60.04 gün olarak bildirirken, Öz vd. (2001) kuluçka süresini 51,78 gün olarak bildirmiştir. Dalyan Kumsalı'nda Şirin vd. (2017)'nin yaptığı çalışmada ise kuluçka süresinin ortalaması 56,98 gün olarak bildirilmiştir. Bostanlı Kumsalı'nda yapılan bu çalışmada, Bostanlı Kumsalı'ndaki kuluçka süresi ortalama 47 gün olarak bulunmuştur. Bulunan bu sonuç Fethiye ile benzerlik gösterirken, diğer tüm kumsallardan düşüktür.

Bilindiği üzere bir dişi *Caretta caretta* yuvaya 70-150 adet arasında yumurta bırakabilmektedir. Bostanlı Kumsalı'nda sadece bir yuva predasyona uğramadığı ve bu yuvadan yavru çıkışı gözlenmiş ve yuvada 75 adet yumurta bulunmuştur. Tamamı açılan bu yumurtalar ile ilgili bulunan değer bu sayısal aralığa denk gelmektedir.

Bostanlı Kumsalı'na hem 2016 hem de 2017 sezonlarında, haziran ayının ikinci haftasında çıkışlar başlamış, temmuz ayının son haftasına kadar sürmüştür. Yoğun predasyon sonucunda tüm yuvaların çıkış tarihi gözlemlenemese de, ortalama kuluçka süreleri göz önüne alındığında yavru çıkışlarının ağustos ayında başlayıp eylül ayı sonuna kadar süreceği öngörülmüştür.

Yuva yoğunluğu; genel olarak yuva sayısının, kilometre cinsinden kumsal uzunluğuna bölünmesi şeklinde hesaplanmaktadır. Ergene (2007) Sülüklü Kumsalı'nda yuva yoğunluğunu 3,6 yuva/km bulurken, Öz vd. (2011) Belek Kumsalı'nda 66,8 yuva/km bulmuştur. Başkale vd. (2016) Fethiye Kumsalı için yuva yoğunluklarını 2011 yılında 7,5 yuva/km, 2012 yılında 11,1 yuva/km 2013 yılında ise 13 yuva/km olarak bulmuşlardır. Tarafımızca yapılan çalışmada Bostanlı Kumsalı'nın yuva yoğunluğu; 2016 yılında 8,33 yuva/km bulurken, 2017 yılında da 1,66 yuva/km olarak bulunmuştur. Bu durum kumsalda yuva yapma potansiyeli olan popülasyon un oldukça değişken olabileceğini, özellikle popülasyondaki ergin dişi birey sayılarının zaman içinde değişebileceğini akla getirmektedir.

6. SONUÇLAR

Bostanlık Kumsalı'nda yapılan iki yıllık çalışmada toplam 26 adet ergin birey çıkışı tespit edilmiştir. Tespit edilen toplam 26 çıkışın % 46,15'inin (12 adet yuva) yuvalı çıkış olduğu bulunmuştur. İçerisinde yumurta bulunan 12 yuvanın %91,66'sında, yerleştirilmiş olan yuva içi tel kafeslere rağmen yoğun predasyon sonucunda yavru çıkışı gözlenmemiştir. Toplam çalışma süreci boyunca sadece bir yuvada yavru çıkışı gözlemlenmiştir. Yavru çıkışının olduğu yuvada toplam 75 yumurta bulunurken bu yumurtalardan 75 (%93,33) adedinden yavru çıkışı olmuş ve denize ulaşmayı başarmıştır. Çalışmalarımız boyunca predatörleri engellemek maksadıyla yuva içi tel kafes yerleştirilmesine karşın, hem başıboş gezen hem de insanların kumsala yanlarında getirdikleri evcil köpekler ve sansarlar yuvaları tahrip etmiştir. Bununla birlikte predatörler (özellikle köpekler) yuvaların çevresinde gezinmekte (Şekil 6.1), geceleri ise ergin bireyleri korkutarak kumsala çıkışlarını engellemektedir. Bostanlık Kumsalı'nın özellikle insanlar tarafından daha az kullanılan Batı Bölümü'nde doğal hayatın da aktif olmasından dolayı, bu bölgedeki predasyona uğramış yuvaların çoğunda sansar dışkısına rastlanılmıştır (Şekil 6.2-6.3). Doğu Bölümü'nün kuzeyinde yer alan Phaselis Kuzey Limanı'ndaki gölet içerisinde ve çevresinde yavru bireylere tehlike teşkil edebilecek balıkçılar ve martı gibi kuşların yanında yırtıcı kuşların da varlığı gözlemlenmiştir. Bunlarla birlikte yavru bireylere denize ulaşması sırasında martılar (Şekil 6.4) yengeçler ve deniz içerisinde de balon balıkları gibi türlerin zarar verme olasılığı bulunmaktadır. Çalışmalar sırasında zaman zaman çok sayıda balon balığının kıyı balıkçılığı yapanlar tarafından yakalandıktan sonra kumsala bırakıldıkları gözlemlenmiştir (Şekil 6.5).



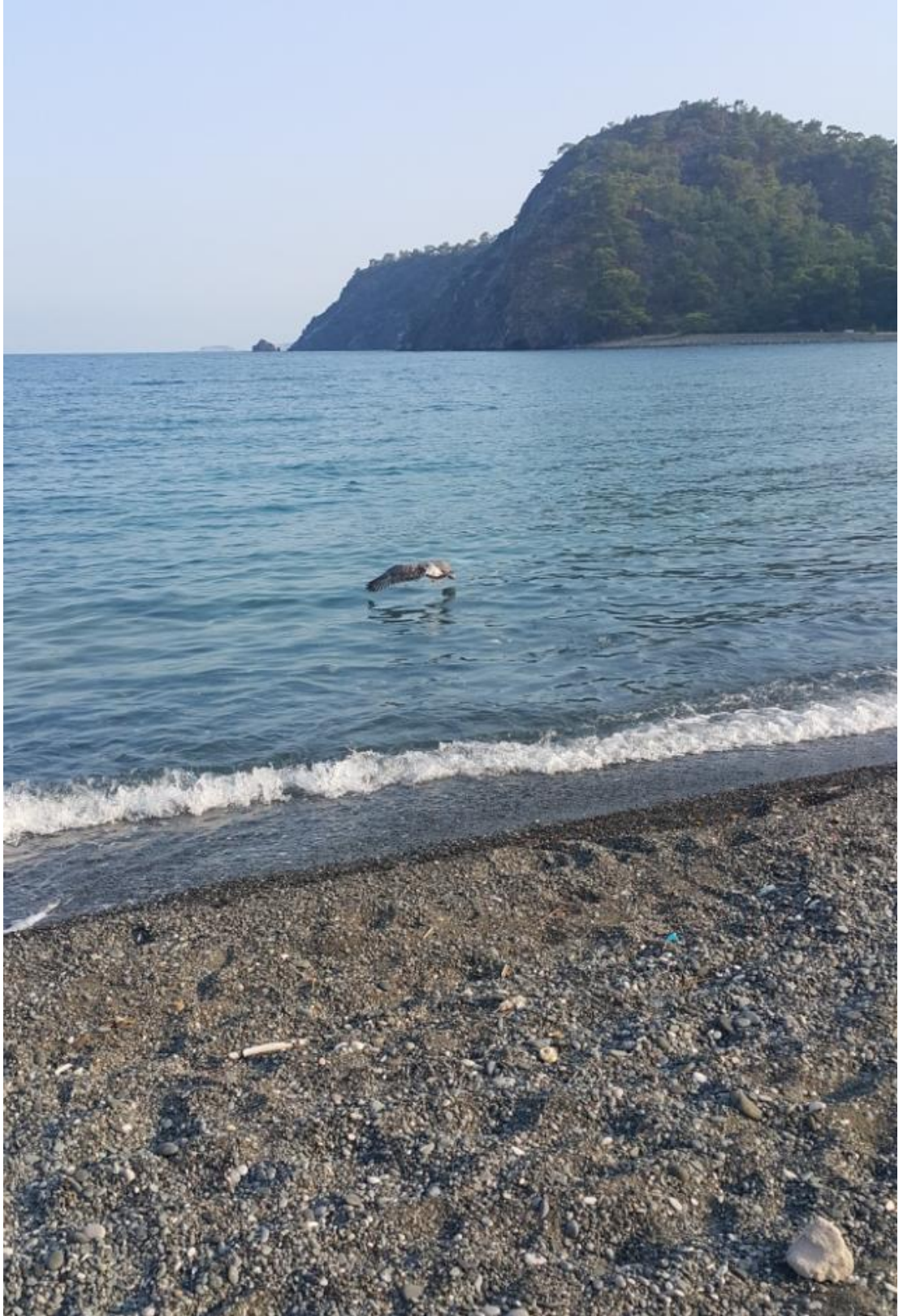
Şekil 6.1. Yuva çevresinde bulunan köpek izleri



Şekil 6.2. Kumsalda sıklıkla görülebilen predatörlerden olan sansara ait dışkı örneği



Şekil 6.3. Kumsalda sıklıkla görülebilen predatörlerden olan sansara ait ayak izleri



Şekil 6.4. Yavru çıkış döneminde sahile yakın şekilde uçan martı



Şekil 6.5. Balıkçılar tarafından yakalanıp kıyıya atılmış balon balığı

Diğer taraftan, kumsalın Doğu Bölümü'ne, Phaselis Antik Kenti içerisinde çeşitli şekillerde (yürüyerek, araçla vb.) ulaşan insanlar, hem deniz aktivitelerini gerçekleştirmekte hem de bu alanı mesire alanı olarak kullanmaktadır. Bunun yanında da gezi tekneleri yoğun olarak bu sahile gelmekte ve teknelerin çıkardıkları hem motor sesi hem de yüksek desibelli müzik sesleri deniz kaplumbağalarını korkutabilmektedir. Gezi tekneleri Phaselis Koyu'nda demir atarken deniz tabanını taraması ile deniz tabanının yapısını değiştirerek deniz kaplumbağalarının besin kaynaklarına zarar verebilmektedir. Gezi teknelerinden atılan atıklar da dalga ve rüzgar etkisi ile sahile vurmaktadır (Şekil 6.6 ve 6.7). Bu etkenlerden dolayı da Doğu Bölümü'nde insan aktivitesi çok fazla olmakta ve deniz kaplumbağaları bu bölümü daha az tercih etmektedir.



Şekil 6.6. Phaselis Koyu'na demirlemiş teknelerin görüntüsü



Şekil 6.7. Phaselis Koyu'na demirlemiş teknelerden atılarak sahile kadar ulaşan şamandıra, araç lastiği ve madeni yağ bidonu

Bostanlı Kumsalı'nın Batı Bölümü'ne ve Doğu Bölümü'ne göre ulaşım daha zorlu olduğu için bu bölümdeki insan aktivitesi nispeten daha düşüktür. Fakat insanlar Batı Bölümü'ne arazi araçları ile ulaşımını sağlamakta ve bazıları da bu arazi araçları ile kumsal üzerinde gezmektedir (Şekil 6.8 ve 6.9). Bilindiği üzere arazi araçlarının bıraktığı derin izler, yuvadan çıkan yavruların denize ulaşmasına engel teşkil etmektedir. Arazi aracının yuva üzerinden geçmesi de yumurtaların üzerini örten kumun sıkışmasına ya da bu kumun yuva üzerinden uzaklaşmasına sebep olarak yavru çıkışlarını olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca arazi araçlarının kumsala gece gelmesi ile bu araçların sesi ve aydınlatmaları; hem ergin bireyleri korkutarak yuvalamasını engellemekte, hem de yuvadan çıkan yavruların ezilmesi ve denize giderken yanlış yönlendirmelerine sebep olmaktadır. Zira yavrular denizdeki yansımalarla yöne tayini

yapmalarından dolayı, bu beklenmeyen aydınlatmalar yavruların yönlerini şaşırarak denize ulaşamamalarına neden olmaktadır.



Şekil 6.8. Yuva yakınından geçen araç izleri



Şekil 6.9. Kumsalın yukarıdan görünümünde yoğun araç izleri



Şekil 6.10. Bir şekilde kumsala ulaşmış bir kamyonet

Yapılan arazi çalışmalarında, Batı Bölümü'nde artan bir kamp aktivitesi gözlemlenmiştir (Şekil 6.11. ve 6.12.). Bölgede ateş yakılmasının yasak olmasına karşın, Batı Bölümü'nde yapılan kamp aktivitelerinde yer alan insanlar hem ateş yakmışlar hem de kumsala veya çevrelerine bıraktıkları çöplerle çevreyi kirletmişlerdir (Şekil 6.13. ve 6.14.).



Şekil 6.11. Kumsal çevresine kurulan kampların burun üzerinden görünümü



Şekil 6.12. Kumsal çevresindeki kampların yakından görüntüsü



Şekil 6.13. Kumsal üzerinde yakılmış ateşin kalıntısı ve kullanılan taşlar



Şekil 6.14. Kampçıların bıraktıkları çöpler

İlgili belediyenin Batı Bölümü'ne bıraktığı tabanı açık, çevresi telli çöp konteynerleri, ormanlık alanda çok sayıda izlerine rastlanılan domuz, tilki, martı, sansar, köpek gibi predatör ya da yuvalara zarar verecek canlıları kumsala çekebilmektedir (Şekil 6.15.). Bununla birlikte çöp konteynerlerinin bu fiziksel yapısından dolayı biriken çöplerden hem çevreye kötü koku salınmakta hem de çöplerin sızmaları kuma sızarak deniz kumunu ve buradan da denizi kirletmektedir.



Şekil 6.15. Belediyenin bıraktığı çöp konteyneri

Batı Bölümü'nün hemen batısında yer alan derenin denize göre karşı tarafında bir kamping işletme alanı mevcut olup (Şekil 6.16.) bu alanda at gibi binek ve koyun gibi küçükbaş hayvanlar yetiştirilmekte ve bu hayvanlar kumsal tarafına da kolayca geçmektedir (Şekil 6.17.). Bu hayvanlar kumsal üzerinde gezinirken yuvalara basarak ya da üzerinde gezinerek yuvanın fiziksel yapısını bozabilmektedir.

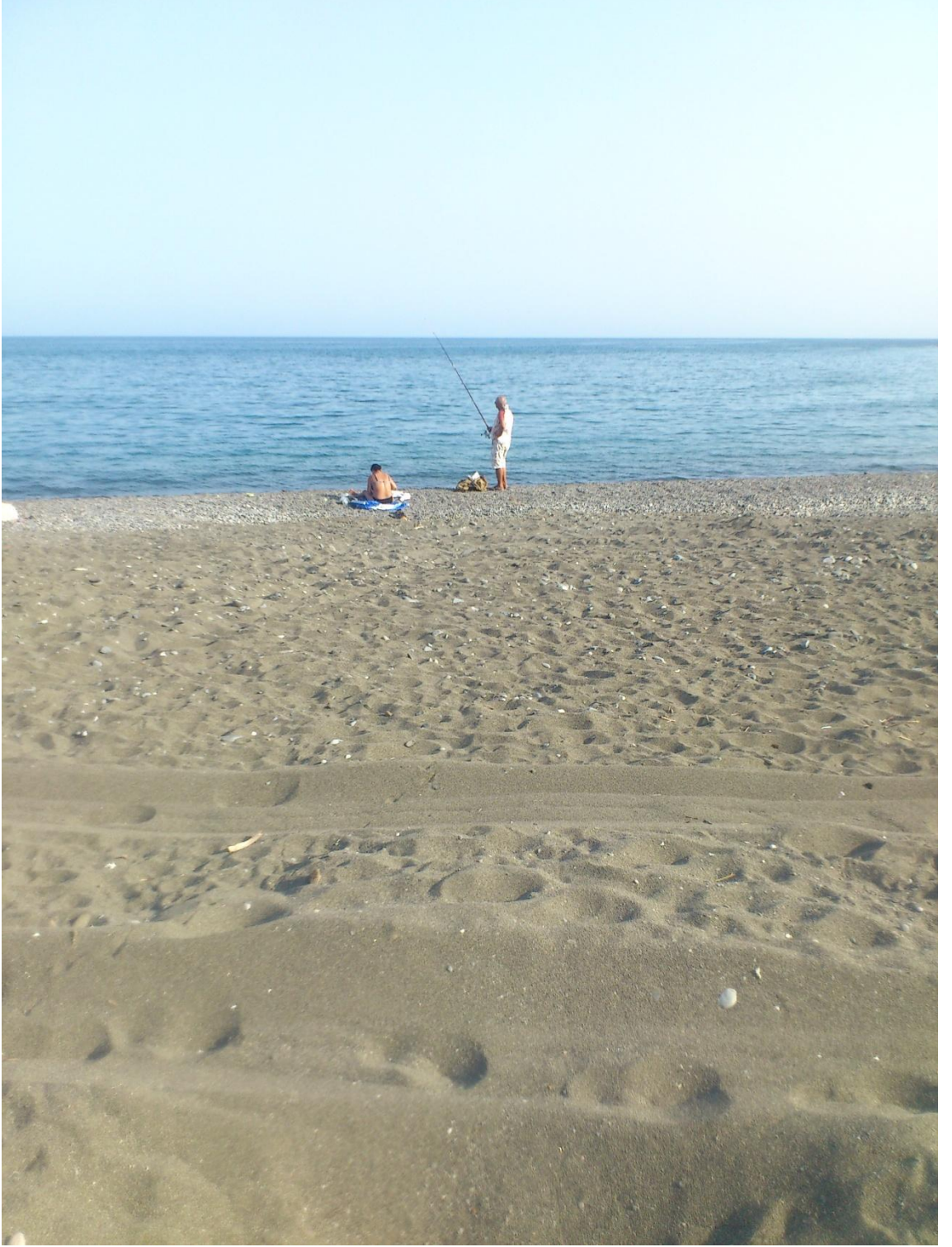


Şekil 6.16. Batı Bölümü'nün hemen batısında bulunan ticari kamp alanı ve atlar



Şekil 6.17. Kumsalda yer alan at dışkısı

Bölgede yapılan kaçak balıkçılık ile kumsal üzerinde çok sayıda balık tutmaya yarayan misine ve ağ tespit edilmiştir (Şekil 6.18.-6.20.). Bunun yanında gece arazi çalışmalarında, bölgede fenerle zıpkın avcılığı yapıldığı da gözlenmiştir.



Şekil 6.18. Kumsalda balık tutan insanlar



Şekil 6.19. Kumsal üzerine bırakılmış balık ağı



Şekil 6.20. Kumsalda bırakılan balık oltası misinası

Çalışmamızın ilk yılında Doğu Bölümü'nde hangi türe ait olduğu tespit edilemeyen bir kaplumbağa iskeletine rastlanırken (Şekil 6.21.) çalışmanın ikinci yılında da zıpkınla boynundan vurulmuş bir *Chelonia mydas* türüne ait bir genç birey bulunmuştur. Ancak bu çalışma da *Chelonia mydas* türüne ait herhangi bir yuva ya da sağlıklı bir ergin birey çıkışına rastlanılmamıştır.



Şekil 6.21. İlk yıl hangi türe ait olduğu tespit edilemeyen deniz kaplumbağası iskeleti



Şekil 6.22.Ölü halde bulunan genç *Chelonia mydas*

Yine her iki bölüme deniz aktivitesi için gelen insanlar güneş ışınlarından korunmak için şemsiyelerini kumsala saplamaktadır (Şekil 6.23.). Bu durum da şemsiyenin kazığı yuvaya saplanabilmekte ve yuva içerisindeki yumurtaları tahrip edebilmektedir. Ayrıca bozulan yumurtalardan dolayı sağlam kalan diğer yumurtalar enfeksiyon kaparak yavru çıkışı olumsuz etkilenebilmektedir.



Şekil 6.23. Doğu Bölümü'nde bulunan yuva ve hemen yakınında kumsala çakılan şemsiyeler

Phaselis Bostanlık Kumsalı'ndaki çalışmalarda yapılan gözlemler ve elde edilen veriler ışığında deniz kaplumbağalarının bu kumsala yuvaladığı tespit edilmiştir. Daha önce bu kumsalda derinlemesine ve bu kapsamda bir çalışma yürütülmediği için bu çalışma bir ilk olma niteliği taşımaktadır. Bu çalışma ile ayrıca deniz kaplumbağalarına olumlu ya da olumsuz, direkt ya da dolaylı olarak etki eden faktörler de belirlenmeye çalışılmıştır.

Tüm bu bilgiler ve çalışmalar neticesinde; Bostanlı Kumsalı'nda deniz kaplumbağası popülasyonlarının varlığı ve sağlıklı bir popülasyon yapısını sürdürebilmesi için alınması gereken önlemler aşağıda maddeler halinde belirtilmiştir.

- Her iki bölümde de deniz kaplumbağalarının yuvalama ve yavru çıkış dönemlerine denk gelen mayıs ve ekim ayları arasında kumsala şemsiye dikmek, kumsalı kazmak engellenmeli ve kumsalı kullanacak olan insanlar bu konuda bilgilendirilmelidir.
- Kumsala gelen insanların yanlarında getirdikleri evcil hayvanları kontrol etmeleri sağlanmalı ve kumsala başıboş evcil hayvan girişi engellenmelidir.
- Gezi teknelerinin sahile çok yaklaşmasını ve çapa ile deniz zemininin taranmasını engellemek için sahilden en az 100-200 metre uzaklığa demirlemeleri sağlanmalıdır.
- Sahil Güvenlik ya da ilgili belediye tarafından periyodik olarak teknelerde çalınan müziklerin ses şiddeti ölçülmelidir. Fazla ses için gerekli önlem ve tedbirler ile yaptırımlar uygulanmalıdır.
- Özellikle Batı Bölümü'ne konulan çöp konteynerlerinin dışarıya koku ve sıvı salmayacak şekilde yapılandırılması, düzenli olarak hem biriken çöplerin alınmasının sağlanması hem de gerekli tüm bakımları ve sterilizasyonu yapılmalıdır.
- Phaelis Koyu içerisinde ve yakın çevresinde kaçak balıkçılık denetlenmeli ve yasaklanmalıdır.
- Yasak olmasına karşın ateş yakılması söz konusu olduğundan ateş yakanlar için bölgede kolluk kuvvetlerin daha çok devriyeye çıkması sağlanmalıdır.
- Kumsallara acil durumlar haricinde motorlu taşıtların girmesi kesinlikle engellenmelidir.
- Bostanlı Kumsalı'nın batısında bulunan ticari kamp alanının beslediği hayvanların işletmece kontrol altında tutulması sağlanmalıdır. Ayrıca bu ticari alanda yuvalama sezonu boyunca ateş, kamp aydınlatmaları gibi yapay aydınlatmaların kullanımı sınırlandırılmalı, eğer kullanılması elzem ise de sahile bakan tarafı perdelenmelidir.
- Her iki bölümde de yuvalama sezonu ve yavru çıkış periyodu boyunca bilimsel çalışmalar haricinde kamp kurmak engellenmelidir.
- İlgili belediyece başıboş köpekler denetim altına alınmalıdır.

Diğer taraftan, çalışma boyunca yetkililer ile yaptığımız görüşmeler bir anlamda karşılığını bulmuş, 2018 yılında gezi amaçlı sahaya gidildiğinde, raporlarda belirtilen önlemlerden teknelerin açıkta demirlenmesi sağlanması için gerekli tedbirlerin alındığı, kamp yapmanın yasak olduğunu belirten tabelanın bölgeye yerleştirildiği ve gece Orman Genel Müdürlüğü'ne bağlı araçlarla yetkililerin sahaya gelerek ateş yakanları uyardıkları gözlenmiştir. Bu önlemlere rağmen Batı Bölümü'nde insan yoğunluğunun ve kamp yapanların geçen senelere göre arttığı da görülmüştür. Bununla birlikte çevre otellerden kaçtığı düşünülen iki adet maymunun ağaçlarda gezindiği görülmüş fakat fotoğraflanamamıştır.

Dişi ağırlıklı bir popülasyon yapısına sahip olması muhtemel böylesi bir kumsalın, ileride deniz kaplumbağası popülasyonunun yoğunluğunda ve varlığını sürdürmesinde önemli katkılar sağlayabileceği düşünülmektedir.

7. KAYNAKLAR

- Ackerman, R. A. 1981. Growth and gas exchange of embriyonic sea turtles (*Chelonia*, *Caretta*). *Copeia*, 4: 757-765.
- Akdeniz, B., Özdilek, Ş.Y., Okur, E. ve Gürsoy, S., 2012. Çanakkale Kıyılarının Deniz Kaplumbağalarının (*Caretta caretta* ve *Chelonia mydas*) Yaşama Alanı Olarak Değerlendirilmesi, *Anadolu Doğa Bilimleri Dergisi* 3(1): 37-45.
- Aslan, D. 2013, Bazı Biyotik ve Abiyotik Faktörlerin Akyatan Kumsalı'ndaki *Chelonia mydas* Türü Deniz Kaplumbağası Yavrularının Yumurtadan Çıkış Başarısına ve Morfolojilerine Etkileri, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın, 51S.
- Atatunç, K. Y., 2007. Antalya/Belek'te Deniz Kaplumbağası "*Caretta caretta*" (L., 1758) Yaşam Alanları.Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Atatür, K. M. 1992. Türkiye deniz kaplumbağaları biyolojileri ve korunmaları. TC. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı-Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Seri A, Yayın No: 8, 55s, Bodrum.
- Avşar, D., Mavruk, S., Yeldan, H., Manaşırılı, M. ve Özyurt, E.C., 2018. Deniz Kaplumbağalarının (*Caretta caretta* ve *Chelonia mydas*) Sugözü Kıyı Kumsalındaki Yuvalanma İzlerinin Zamansal Değişimi, *Ecological Life Sciences (Nwsaels)*, 13(1):62-73.
- Aymak, C. 2004. Alata Sahili'ndeki deniz kaplumbağalarının (*Chelonia mydas* ve *Caretta caretta*) biyolojik özellikleri. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mersin, 70s.
- Aymak, C., Ergene S., Katılmış Y. ve Uçar H.A 2017. Invertebrate infestation in green turtle (*Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758)) and loggerhead turtle (*Caretta caretta* (Linnaeus, 1758)) nests on Alata Beach, Mersin.
- Azmaz, M., Başkale E., Sözbilen D., Katılmış Y. ve Kaska Y., 2017. 2017 Yılı Fethiye Kumsalında Deniz Kaplumbağası Populasyon İzleme Çalışmaları. 5. Ulusal Deniz Kaplumbağası Sempozyumu 06/08 Aralık 2017, Kuşadası/Türkiye.
- Baran, İ. 1990. Sea turtles in Turkey. *Marine Turtle Newsletter*, 48:21-22.
- Baran, İ. ve Kasperek, M. 1989. Marine Turtles in Turkey. Status survey 1988 and recommendation for conservation and management. Hiedelberg, 123p.
- Baran, İ., Atatür, M.K. ve Durmuş, S.H. 1991. On *Chelonia mydas* (L.) (Reptilia : Chelonia) population of Mersin-Kazanlı Region. *Doğa-Tr.J.of Zoology Tübitak*, 15:185-194.
- Baran, İ., Durmuş, S.H., Çevik., E., Üçüncü, S. ve Canbolat, A.F. 1992. Türkiye deniz kaplumbağaları stok tespiti. *Tr. J. of Zoology*, 16: 119-139.
- Baran, İ., Özdemir, A., Ilgaz, Ç. ve Türkozan, O. 2001. Impact of some invertebrates on eggs and hatchlings of the loggerhead turtle. *Caretta caretta*, in Turkey, *Zoology in the Middle East*, 24:9-17.

- Başoğlu, M. 1973. Sea turtles and the species found along the coast of neighboring countries. *Türk Biyoloji Dergisi*, 23: 12–21.
- Başoğlu, M., ve Baran, İ. 1982. Anadolu sahillerinden toplanan deniz kaplumbağası materyali üzerinde kısa bir rapor. *Doğa Bilim Dergisi A*, 6(2):69-71.
- Başkale, E. 2003. Deniz Kaplumbağa (*Caretta caretta* (L., 1758)) yuva yerlerinin değiştirme yöntemiyle korunması. Yüksek Lisans Tezi P.A.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli, 78s.
- Başkale, E. ve Kaska, Y. 2005. Sea turtle nest conservation techniques on South-Western Beaches in Turkey. *Israel Journal of Zoology*, 51(1):13-26.
- Başkale, E., Katılmış, Y., Azmaz, M. ve Polat, F., 2012. Fethiye-Göcek Özel Çevre Koruma Bölgesi Tür ve Habitat İzleme Projesi Fethiye Kumsal Alanlarında Deniz Kaplumbağaları (*Caretta caretta*, *Chelonia mydas*) Popülasyonlarının Araştırılması İzlenmesi ve Korunması Projesi, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü, 49s.
- Başkale, E., Katılmış Y., Azmaz M., Sözbilen D., Polat F., Lambropoulos M., Mihcioğlu-Fellhofer C., Strachowitsch M. ve Kaska Y. 2017, Monitoring and conservation of Loggerhead Turtle's nests on Fethiye Beaches, Turkey, *Biharean Biologist* 10 (1): 20-23.
- Başkale, E., Sözbilen D., Katılmış Y., Azmaz M. ve 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 and Coastal Management* 154 (2018) 26–33.
- Casale, P., Gerosa, G. ve Yerli, S. V. 2000. Female biased primary sex ratio of the Green Turtle, *Chelonia mydas*, estimated through sand temperatures at Akyatan, Turkey. *Zoology in the Middle East*, 20: 37- 46.
- Canbolat, A. F., 1990, Dalyan Kumsalı'nda yuva yapan deniz kaplumbağası, *Caretta caretta* (Linnaeus 1758) üzerine incelemeler, Master Tezi, H.Ü.F.B.E., Ankara, 52 s.
- Canbolat, A. F. 1991, Dalyan Kumsalı (Muğla, Türkiye)'nda *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) popülasyonu üzerine incelemeler. *Doğa-Tr. J. of Zoology*, 15: 255-274.
- Canbolat, A. F. 1997. Dalyan ve Patara *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) deniz kaplumbağası popülasyonlarının biyolojisi. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 54s.
- Canbolat, A. F., 1999 Köyceğiz-Dalyan ve Patara Özel Çevre Koruma Bölgeleri'ndeki Kumsallarda Deniz Kaplumbağaları Popülasyonlarının Araştırılması: Sonuç Raporu, Çevre Bakanlığı Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı, Ankara, 73s.
- Canbolat, A. F. 2004. A review of sea turtle nesting activity along the Mediterranean coast of Turkey. *Biological Conservation*, 116: 81–91.
- Canbolat, A. F. 2006. Patara ve Belek Özel Çevre Koruma Bölgesinde Deniz kaplumbağası (*Caretta caretta* ve *Chelonia mydas*) ve Nil Kaplumbağası (*Trionyx triunguis*) popülasyonlarının araştırılması ve korunması. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Özel Koruma Kurulu Başkanlığı, Ankara, 52s.

- Candan, O. 2006. Hollanda plajı'nda (Ceyhan-Adana) yuvalayan yeşil deniz kaplumbağası (*Chelonia mydas*) yavrularında eşey-sıcaklık ilişkisi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 121s.
- Candan, O. 2010. Sugözü kumsalları (Ceyhan-Adana) ve Kazanlı kumsalında (Kazanlı-Mersin) yuvalayan yeşil deniz kaplumbağalarında (*Chelonia mydas*) eşey sıcaklık ilişkisi ve yavrularda cinsiyetin histolojik olarak incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 112s
- Candan, O. 2014, Göksu Deltası'ndaki Yuva ve Kumsal Sıcaklıkları ve İribaş Kaplumbağa (*Caretta caretta*) Yavrularında Cinsiyet Oranı Tahmini, Anadolu Doğa Bilimleri Dergisi 5(2): 30-35.
- Cheeks, R. J. 1997. Effects of various sand types on nest temperature and hatching success in the loggerhead (*Caretta caretta*) sea turtle. Master of Science Thesis, Florida Atlantic University, Boca Raton, Florida, 67p.
- Çıtak, E. T., 1998. Farklı ekolojik şartların deniz kaplumbağası türlerinin embriyolojik gelişimleri üzerine etkilerinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 54s.
- Dodd, C. K. JR.. 1988. Synopsis of the biological data on the loggerhead turtle *Caretta caretta* (Linnaeus 1758). U. S. Fish and Wildlife Service Biological Report, 88:1-110.
- Durmuş, S. H. 1998. An investigation on biology and ecology of the sea turtles population on Kazanlı and Samandağ Beaches. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 102s.
- Erdogan, A., Öz, M., Kaska, Y., Dusen, S., Aslan, A., Yavuz, M., Tunc, M.R. ve Sert, H. 2001. Marine turtle nesting at Patara, Turkey, in 2000. Zoology in the Middle East 24: 31-34.
- Ergene, S., Uçar A. H. ve Aymak C. 2007. Demre (Kale) Kumsalı'nda yuva yapan *Caretta caretta* populasyonunun araştırılması. Ege Üniversitesi Su Ürünleri Dergisi, 24: 239-246.
- Ergene, S., Aymak C., Uçar H.A. ve Kaçar Y. 2009. 2005 Üreme Sezonunda Alata Kumsalı'na (Mersin) Yuva Yapan *Chelonia mydas* ve *Caretta caretta* Populasyonlarının Araştırılması. E.U. Journal of Fisheries & Aquatic Sciences (26)3:187-196.
- Ergene, S., Aymak C., Uçar H.A., Kaçar Y. ve Şengezer N.S. 2010. Davultepe 100. Yılı Kumsalı'nda (Mersin) Deniz Kaplumbağası Yuvalama Potansiyelinin Belirlenmesi Üzerine Bir Ön Çalışma. E.Ü. Su Ürünleri Dergisi Cilt 27, Sayı 1: 7-13
- Ergene, S., Aymak C., Uçar H.A. ve Kaçar Y., 2013. Kazanlı Kumsalı'na (Mersin) yuva yapan *Chelonia mydas* ve *Caretta caretta* populasyonlarının 2006 üreme sezonunda araştırılması, Ege J Fish Aqua Sci 30(2): 51-59.
- Frazer, N. B. Survivorship of Adult Female Loggerhead Sea Turtles, *Caretta caretta*, Nesting on Little Cumberland, Georgia, USA, Herpetologica, 39, 436-447, 1983.

- Frazer, N.B. ve Ehrhart, L.M., Preliminary Growth Models for Green, *Chelonia mydas*, and Loggerhead, *Caretta caretta*, Turtles in the Wild, Copeia, 1985, 73-79, 1985.
- Geldiay, R. 1983. Deniz kaplumbağalarının (*Caretta caretta*, ve *Chelonia mydas* L.) populasyonları ve korunmasında temel bilimler yönünden takip edilecek stratejinin önemi. Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Dergisi, 1: 328-349.
- Geldiay, R. 1984. Türkiye' nin Ege ve Akdeniz kıyılarında yaşayan deniz kaplumbağalarının (*Caretta caretta* ve *Chelonia mydas*) populasyonları ve korunması ile ilgili araştırmalar. Doğa Bilim Dergisi, 8: 66-75.
- Geldiay, R. ve Koray, T. 1982. Türkiye' nin Ege ve Akdeniz Kıyılarında yaşayan deniz kaplumbağalarının (*Caretta caretta* ve *Chelonia mydas*) populasyonları ve korunmaları ile ilgili tedbirler üzerine araştırmalar. TÜBİTAK, Proje No. WHAG- 431, 121s.
- Genç, Y. 2014. Yeşil Deniz Kaplumbağası yuvalarını etkileyen faktörlerin Samandağ Kumsalı örneğinde incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Onsekiz Mart Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale, 83s.
- Göde, E. 1988. Köyceğiz Dalyanköy'de kocabaş deniz kaplumbağası (*Caretta caretta*)'nın yumurta verimliliği üzerine bir çalışma. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 39s.
- Gönenç, E. 1992 Doğal çevre ve Dalyan'da kaplumbağa turizmi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 71s.
- Gramentz, D., Cases of Contamination of Sea Turtles with Hydrocarbons, U.N.ROCC Info No:17, 25-27, 1986.
- Gramentz, D., 1988. Involvement of loggerhead turtle with the plastic, metal and hydrocarbon pollution in the Central Mediterranean. Marine Pollution Bulletin. 19 (1), 11-13.
- Groombridge, B. 1988. Marine turtles in the Mediterranean: Distribution, Population Status, Conservation, World Conservation Monitoring Centre, Cambridge.
- Groombridge, B. 1990. Marine turtles in the Mediterranean; Distribution, population status, conservation: A report to the Council of Europe, World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, UK, 72 p.
- Hathaway, R. R. 1972. Sea turtle, unanswered questions about sea turtles in Turkey. Balık ve Balıkçılık, 20 (1): 1-8.
- Hays, G. C., Broderick A.C., Glen F. ve Godley B. 2003 Global climate change and sea turtles: a 150-year reconstruction of incubation temperatures at a major marine turtle rookery. Global Change Biol, 9:642-646
- Ilgaz, Ç. 1998. Kuzey Karpaz ve Dalyan kumsallarındaki deniz kaplumbağası türlerinin incelenmesi ve kumsallarda yavru çıkış başarısına etki eden farklı ekolojik şartlar. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 61s
- Karaardıç-Özkan, L. 2006. Olympos-Çıralı Kumsalı'ndaki *Caretta caretta* (Linnaeus,1758) (*Chelonia*: *Cheloniidae*) yuvalarında sıcaklığa bağlı yavru eşey

- oranının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya, 65 s.
- Kaska, A. 2004. Türkiye kumsallarına yuva yapan deniz kaplumbağalarının genetik yapısı. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli, 74s.
- Kaska, Y. 1993. Investigation of *Caretta caretta* in Patara and Kızılot. MSc Thesis, Dokuz Eylül University (GSNAS), İzmir.
- Kaska, Y. 1998. Studies on the embryology, ecology and evolution of sea turtles in the eastern Mediterranean. PhD Thesis, Glasgow University, UK.
- Kaska, Y., Downie, R., Tippet, R. ve Furness, R.W. 1998. Natural temperature regimes for loggerhead and green turtle nests in the Eastern Mediterranean. *Can. J. Zool.*, 76 : 723-729.
- Kaska, Y. 2000a, Predation Pattern of Loggerhead and Green Turtle Nests in the Eastern Mediterranean and its Possible Effect on Sex Ratio, *Isr. J. Zool.*, 46, 343-349
- Kaska, Y. 2000b. Genetic structure of Mediterranean sea turtle populations. *Tr. J. Of Zoology*, 24:191-197.
- Kaska, Y., Furness, R., ve Baran İ. 2000. Sex ratio of nests can be estimated from the mean temperature during the middle third of incubation. pp. 73-75 In: Abreu-Grobois, F.A., R. Briseno-Duenas, R., R. Marquez and L. Sarti (Compilers). Proceedings of the Eighteenth Annual Sea Turtle Biology and Conservation. NOAA Technical Memorandum NMFS-SEFCS-436.
- Kaska, Y. ve Furness, W.R. 2001. Heavy metals in marine turtles eggs and hatchlings in the Mediterranean. *Zoology in the Middle East.*, 24:127-132.
- Kaska Y., A. Çelik, H. Bağ, M. Aureggi, K. Özel, A. Elçi, A. Kaksa ve L. Elçi, 2004. Heavy metal monitoring on stranded sea turtles along the Mediterranean Coast of Turkey. *Fresenius Environ. Bull.*, 13(8):769-776.
- Kaska, Y., Sözbilen, D. ve Sarı, F., 2008. Köycegiz-Dalyan Özel Çevre Koruma Bölgesi, Dalyan (İztuzu) Kumsal Alanında 2008 Yılı için Deniz Kaplumbagaları (*Caretta caretta*, *Chelonia mydas*) ve Nil Kaplumbagası (*Trionyx triunguis*) Popülasyonlarının Korunması ve izlenmesi Projesi. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı, Ankara. 978-9944-0847-1-0.
- Kaska, Y. 2009. Deniz Kaplumbağa Arastırma Kurtarma Rehabilitasyon Ve Bilgilendirme Merkezinin Bakım Havuzlarının Yerlestirilmesi Projesi. Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Katılmış, Y., 2004, Dalaman Sahali'nde İribaş Kaplumbağa (*Caretta caretta*) Yuvalarında Görülen Omurgasız İstilas Üzerine Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli, 59s
- Kaya, Ş. 2010. Kazanlı ve Alata yuvalama kumsalında *Caretta caretta* ve *Chelonia mydas*'ın hematolojik, biyokimyasal ve genotoksik özelliklerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 79s.

- Lutz, P. L. ve J. M., Musick 1997. The biology of sea turtles. CRC Press, New York, 432 p.
- Mendonca, M. T. ve Pritchard, P. C. H., 1981. Offshore Movements of Post-Nesting Kemp's Ridley Sea Turtles (*Lepidochelys kempii*), Herpetologica, 42: 373.
- Mrosovsky, N. 1983. Conserving sea turtles. The British Herpetological Society, London, UK.
- Mrosovsky, N. 1994. Sex ratios of sea turtles. J. Exp. Zool., 270:16–27
- Oğul, N.F. 2017. Doğu Akdeniz deniz kaplumbağası populasyonlarının genetik yapısı ve yavru davranışı, Yüksek Lisans Tezi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Deniz Bilimleri Enstitüsü, 111s.
- Olgun, K., Boskurt E., Ceylan S., Tural M., Özcan S., Karasüleymanoğlu Ş.K. ve Geroğlu Y., 2016, Nesting activity of sea turtles, *Caretta caretta* (Linnaeus 1758) and *Chelonia mydas* (Linnaeus 1758) (Reptilia, Cheloniidae), at Patara Beach (Antalya, Turkey) over four nesting seasons, Turk J Zool (2016) 40: 215-222
- Oruç, A., Demirayak, F. ve Şat, G. 1997. Doğu Akdeniz'de trol balıkçılığı ve deniz kaplumbağaları üzerine etkisi. WWF Sonuç Raporu, İstanbul, 30p.
- Oruç, A., Ozan, T. ve Durmuş, S.H. 2003. Deniz kaplumbağalarının izinde. Doğal Hayatı Koruma Derneği-Deniz Kaplumbağası Yuvalama Kumsalları Değerlendirme Raporu, İstanbul.
- Öz, M., Erdoğan A., Kaska Y., Dusen S., Aslan A., Sert H., Yavuz M. ve Tunc M.R. 2001. Patara Özel Çevre Koruma Bölgesi'nde Deniz Kaplumbağaları Populasyonlarının Araştırılması. Akdeniz Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü ve Akdeniz Üniversitesi Biyolojik Çeşitlilik Araştırma, Geliştirme ve Uygulama Merkezi (AK-BİYOM), Antalya, 56s.
- Öz, M., Erdoğan, A., Düşen, S., Aslan, A., Sert, H., Yavuz, M. ve Tunç M.R. 2002. Patara Özel Çevre Koruma Bölgesinde Deniz Kaplumbağaları Populasyonlarının Araştırılması. Akdeniz Üniv. Fen-Edeb. Fak. Biyoloji Bölümü ve Akdeniz Üniv. Biyolojik Çeşitlilik Araştırma, Geliştirme ve Uygulama Merkezi (AK-BİYOM), 61 s., Antalya.
- Öz M., Erdogan A., Kaska Y., Dusen S., Aslan A., Sert H., Yavuz M. ve Tunc M.R. 2004. Nest temperatures and sex-ratio estimates of loggerhead turtles at Patara beach on the southwestern coast of Turkey. Can. J. Zool., 82:94–101
- Öz, M., Erdoğan, A., Yavuz M., Karaardıç H. ve Özkan, L. 2011. Belek Özel Çevre Koruma Bölgesi kumsal alanında deniz kaplumbağaları (*Caretta caretta*, *Chelonia mydas*) ve Nil Kaplumbağası (*Trionyx triunguis*) populasyonlarının izlenmesi ve korunması projesi.
- Özdemir, B. 2004. Bazı biyotik ve abiyotik faktörlerin Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'ndeki *Chelonia mydas* türü deniz kaplumbağası yavrularının yumurtadan çıkış başarısına ve morfolojilerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın, 42s.

- Özdemir A., Türkozan O. ve Güçlü Ö. 2008. Embryonic Mortality in Loggerhead Turtle (*Caretta caretta*) Nests: A Comparative Study on Fethiye and Göksu Delta Beaches Turk J Zool, TÜBİTAK, 32:287-292
- Özdilek, H. G., Yalçın-Özdilek, Ş., Ozaner, F.S. ve Sönmez B. 2006. Impact of accumulated beach litter on *Chelonia mydas* hatchling of the Samandag Coast, Hatay, Turkey. Fresenius Environmetal Bulletin, 15(2): 95-103.
- Özdilek Ş. Y., Gürsoy S. ve Sönmez B. 2015. Samandağ Kumsalı'nda *Chelonia mydas* Türü DenizKaplumbağalarının Ardışık Yuvalamaları Arasındaki Süre ve Yuvalama Sıklıkları. Anadolu Doğa Bilimleri Dergisi 6(1): 28-33
- Özdilek-Yalçın Ş., Sönmez B. ve Kaska Y. 2016. Sex ratio estimations of *Chelonia mydas* hatchlings at Samandağ Beach, Turkey. TÜBİTAK Turkish Journal of Zoology 40:552-560
- Pritchard, P. C. H. ve Mortimer 1999. Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles. IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication No. 4.
- Riede, K. ve Gerhard von der Emde. 2009. The impact of artificial lights and anthropogenic noise on Loggerheads (*Caretta caretta*) and Green Turtles (*Chelonia mydas*), assessed at index nesting beaches in Turkey and Mexico.
- Ripple, J. 1996. Sea Turtles, Voyageur Press (MN), Scotland, 79p.
- Sak, S. 1998. Belek kumsalındaki deniz kaplumbağası popülasyonlarının incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 57s.
- Santos, A. S. ve Godfrey, M. 2001. *Caretta caretta* and *Eretmochelys imbricata* predatio. Herpetological Review, 32 (1):37
- Sarı, F., 2011, İribaş Deniz Kaplumbağalarının Kumsal İçi ve Kumsallar arası Yavru Cinsiyet Oranlarının Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli, 85s.
- Sarı, F. 2016. İribaş deniz kaplumbağalarında, *Caretta caretta* (Linnaeus 1758), çoklu babalık sıklığının belirlenmesi ve yavru gonadının mikroskopik yapısının incelenmesi, Doktora Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli, 155s.
- Sella, I. 1982. Sea Turtles in the Eastern Mediterranean and Northern Red Sea . pp. 417-423, in: K. A. Bjorndal (Ed.), Biology and Conservation of Sea Turtles. Washington D. C., 583p.
- Sevim, R. 2014, Sülüklü Kumsalı (Demre-Antalya)'ndaki *Caretta caretta* (Lineaus, 1758) (*Chelonia*: *Cheloniidae*) Popülasyonlarının İzlenmesi ve Yavruların Eşey Oranlarının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya, 65s.
- Sezgin, Ç. 2016, Sıcaklığın İribaş Deniz Kaplumbağası (*Caretta caretta* L.) Yavru Cinsiyet Oranlarına ve Ergin Göçlerine Etkilerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli, 88s.

- Sönmez, B. 2006. Samandağ Kumsalı'nda su baskını ve erozyon tehdidi altında deniz kaplumbağa yuvalarına uygulanan koruma tedbirleri etkinliğinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antakya, 69s.
- Sönmez, B. 2010. Yeşil deniz kaplumbağası (*Chelonia mydas* L. 1758)'nin Doğu Akdeniz'deki Samandağ ve Akyatan üreme kumsallarının bazı fiziksel özelliklerinin yavru morfolojisi üzerine etkilerinin araştırılması, Doktora Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Antakya, 153
- Sönmez, B. ve Yalçın Özdilek, Ş. (2017). A Preliminary Study of Using Some Nest Characteristics as Indicators for the Size of Green Turtle (*Chelonia mydas*) Hatchlings. Cumhuriyet Science Journal, 38 (4), 60-67. DOI: 10.17776/csj.363298
- Sözbilen, D., 2011. İribaş Deniz Kaplumbağalarında (*Caretta caretta*) Bazı Fizyolojik Kan Parametrelerinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli, 176s.
- Sözer, H. 1955. Türkiye'de deniz kaplumbağaları ile ilgili cevaplandırılmamış sorular. Balık ve Balıkçılık, 3: 4 -5.
- Şengezer, N. S. 2010. Kazanlı yuvalama kumsalındaki deniz kaplumbağaları [*Chelonia mydas* (Linnaeus 1758) ve *Caretta caretta* (Linnaeus 1758)] populasyonlarının biyolojik özelliklerinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mersin, 164s.
- Şimşek, B. D. 2003. Türkiye Akdeniz üreme kumsallarında iribaş deniz kaplumbağası *Caretta caretta* (L. 1758) genetiği üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 65s.
- Şirin, A., Sözbilen D., Katılmış Y., Azmaz M., Başkale E. ve Kaska Y., 2017. Dalyan Kumsalında 2017 Yılı Deniz Kaplumbağası İzleme ve Koruma Çalışmaları. 5. Ulusal Deniz Kaplumbağaları Sempozyumu 06/08 Aralık 2017, Kuşadası/Türkiye.
- Taşkavak, E., Akçınar C.S. ve İnanlı Ç., 2016 İzmir Körfezi'nde (Ege Denizi, Türkiye) nadir rastlanan bir deri sırtlı deniz kaplumbağası, *Dermochelys coriacea*, vakası, Ege J Fish Aqua Sci 32(1): 51-52.
- Taşkın, N. 1998. Patara Kumsalındaki deniz kaplumbağası populasyonunun embriyolojik gelişimin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 61s.
- Taşkın, N. ve Baran, I. 2001. Reproductive ecology of the loggerhead turtle, *Caretta caretta*, at Patara, Turkey. Zoology in the Middle East, 24:91–100.
- The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2, <http://www.iucnredlist.org>. [Son erişim tarihi: 09.08.2017]
- Tonay, A. ve Oruç A., 2016. Sea Turtle Records and Conservation in the sea of Marmara. The Sea of Marmara, Publication No: 42 İstanbul, 843-848s.
- Turpçulu, S. 2001, Fethiye-Yanıklar Kumsalı deniz kaplumbağaları yavru gelişimine sıcaklığın etkisi ve yavru morfolojisi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 68s.

- Türkecan, O. 2004. Investigation of the predation on sea turtle (*Caretta caretta* L.). Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara, 42p.
- Türkecan, O. 2010. Yeşil deniz kaplumbağalarının (*Chelonia mydas* Linnaeus 1758) biyo-ekolojik özellikleri üzerine incelemeler, Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 177s.
- Türkozan, O. 1994. Investigation on the marine turtle populations distributed in Fethiye beach. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 32s.
- Türkozan, O. 1998. Investigation on the marine turtle population of Fethiye and Kızılot Beaches. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 62s.
- Türkozan, O. 2000. Reproductive ecology of the loggerhead turtle, *Caretta caretta*, on Fethiye and Kızılot beaches, Turkey. *Chelonian Cons. and Biol.*, 3(4):686-692.
- Türkozan, O. ve Baran, I. 1996. Research on the loggerhead turtle, *Caretta caretta*, of Fethiye Beach. *Turkish Journal of Zoology*, 20:183-188.
- Türkozan, O. ve Durmuş, H. (2001), Albino Loggerhead and Green Turtle (*Caretta caretta* and *Chelonia mydas*) Hatchlings in Turkey, *Zoology in the Middle East*, 24, 133-136.
- Türkozan, O., Ilgaz, Ç. ve Sak, S. 2001. Carapacial scute variation in Loggerhead Turtles, *Caretta caretta*, *Zoology in the Middle East*, 24:137-142
- Türkozan, O., Ilgaz, Ç., Taşkavak, E. ve Özdemir, A. 2003. Hatch rates of loggerhead turtles and physical characteristics of the beach at Fethiye, Turkey. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, Cambridge University Press, 83: 231-232.
- Türkozan, O., Özdilek, Ş.Y., Ergene, S., Uçar, H.A., Sönmez, B., Yılmaz, C., Kaçar, Y. ve Aymak, C., 2013. Strandings of loggerhead (*Caretta caretta*) and green (*Chelonia mydas*) sea turtles along the eastern Mediterranean coast of Turkey. *The Herpetological Journal*, Volume 23, Number 1, January, pp. 11-15(5).
- Uçar, A.H. 2008. Anamur Yuvalama Kumsalındaki Deniz Kaplumbağaları [*Caretta caretta* (Linnaeus 1758) ve *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758)] ve Yumuşak Kabuklu Nil Kaplumbağası [*Trionyx triunguis* (Forskal 1775)] Populasyonlarının Biyolojik Özelliklerinin ve Kumsal Özelliklerinin İncelenmesi, Doktora Tezi, Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mersin, 239 s.
- Ülkü, A. 2009. Doğu Akdeniz sahillerinde yuvalayan *Chelonia mydas* ve *Caretta caretta* deniz kaplumbağalarında reproduktif organların ve yumurta gelişiminin ultrasonografi ile görüntülenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antakya, 86s.
- Ülkü, A. ve Ergün, Y., 2010. Doğu Akdeniz Sahillerinde Yuvalayan *Chelonia mydas* ve *Caretta caretta* Deniz Kaplumbağalarında Reprodüktif Ultrasonografi. *Kafkas Üniv. Vet. Fak. Dergisi*. Hatay, 16(2): 179-185..

- Van Meter, V.B. 1992. Florida's sea turtles. Florida Power and Light Company. Florida Department of Natural Resources, Tallahassee, FL.
- Venizelos, L.E. 1991. Pressure on the endangered mediterranean marine turtles is increasing. the role of medasset. *Marine Pollution Bulletin*, 23 : 613-616.
- Wood, D.W. ve Bjorndal, K.A. 2000. Relation of temperature, moisture, salinity, and slope to nest site selection in loggerhead sea turtles. *Copeia*, 1: 119-128.
- Yaşar, Ü. 2010. Türkiye Doğu Akdeniz sahillerinde bulunan ölü ve genç *Caretta caretta* bireylerinin yaş dağılımı. Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mersin, 72s.
- Yavuz, M. ve Tunç M. R. 2015 Phaselis Antik Kenti ve Yakın Çevresinin Faunası I. *Phaselis*,1: 143-183.
- Yavuz, M. ve Güler R. 2016. Phaselis, Bostanlı Koyu Kumsalı'nda Yuva Yapan *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) Populasyonlarının 2015 Üreme Sezonunda İzlenmesi. *Phaselis*, 2: 155-165.
- Yerli, S. V. 1990. Patara Kumsalı (Antalya)'na yuva yapan deniz kaplumbağaları (*Caretta caretta*, Linnaeus) üzerine incelemeler. Hacettepe Fen ve Müh. Bil.Dergisi, 11:133-143.
- Yerli, S., F. Demirayak. 1996. Marine turtles in Turkey: A survey on nesting site status (in Turkish). DHKD, CMS Report No. 96/ 4, İstanbul, 133 p.
- Yerli, S.V. ve Canbolat, A.F.,1998. Results of a 1996 survey of *Chelonia* in Turkey. *MTN*, 79: 9-11
- Yılmaz, C. 2006. Dalyan Kumsalı (Muğla) *Caretta caretta* deniz kaplumbağası populasyonunun üreme ekolojisi. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın, 56s.
- Yılmaz, C. 2012 Türkiye Kumsallarındaki *Caretta caretta* Populasyonlarının Genetik Yapısı. Doktora Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Aydın, 117 s.
- Yılmaz, C., Oruç A. ve Türkozan O., 2015. Marine turtles (*Chelonia mydas* and *Caretta caretta*) nesting along the eastern Mediterranean coast of Turkey: Results from six years of surveying, *The Herpetological Journal*, Volume 25, Number 4, , 197-204(8).
- Yılmaz, Ö. 2016. İztuzu plajı (Dalyan, Muğla)'nda yaşayan hayalet yengeç *Ocypode cursor* (Linnaeus 1758)'un bazı bölgesel ekolojik özellikleri ile turizm baskısı ve deniz kaplumbağası *Caretta caretta* (Linnaeus 1758) ile ilişkilerinin araştırılması, Doktora Tezi, Muğla Sıtkı Kocaman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla, 146s.
- Yörük, Y. 2012. Muğla ili deniz kaplumbağalarının üreme başarısını etkileyen etmenlerin araştırılması ve alınan önlemlerin yeterliliklerinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 69s.
- Yntema, C.L. ve Mrosovsky N. 1980. Sexual differentiation in hatchling loggerheads (*Caretta caretta*) incubated at different controlled temperatures. *Herpetologica*, 36:33-36

Zug, G.R., Wynn, A. ve Ruckdeschel, C. 1983 Age Estimates of Cumberland Island
Loggerhead Sea Turtles, Mar. Turtle Newsletter, 25: 9-11.

ÖZGEÇMİŞ

RECEP GÜLER

recep.gulr@gmail.com



ÖĞRENİM BİLGİLERİ

| | |
|----------------------------|---|
| Yüksek Lisans 2014-2019 | Akdeniz Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Anabilim Dalı, Antalya |
| Lisans 2007-2012 | Akdeniz Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya |

ESERLER

Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler

1- Yavuz, M. ve Güler, R. 2016. Phaselis, Bostanlı Koyu Kumsalı'nda Yuva Yapan *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) Populasyonlarının 2015 Üreme Sezonunda İzlenmesi. Phaselis, 2: 155-165.

Ulusal bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında basılan bildiriler

1- Güler, R., Yavuz, M. ve Öz, M., (2016). Monitoring *Caretta caretta* (Linnaeus 1758) Population at Bostanlı Beach in Phaselis/Antalya Summer 2015. Seab 2016 Symposium on Euroasian Biodiversity Abstract book. s.616. 23-27 May 2016, Antalya, Türkiye, Antalya, Mayıs 2016 (Poster Sunumu)

2- Güler, R. ve Yavuz, M. (2017). *Caretta caretta* (Linnaeus 1758) Population At Bostanlık Beach in Phaselis/Antalya in Summer 2016. The 3rd International Symposium on EuroAsian Biodiversity 05-08 July 2017, Minsk - BELARUS (Poster Sunumu)