

**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**



**SICAKLIĞIN İRİBAŞ DENİZ KAPLUMBAĞASI (*CARETTA
CARETTA L.*) YAVRU CİNSİYET ORANLARINA VE ERGİN
GÖÇLERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇİSEM SEZGİN

DENİZLİ, AĞUSTOS - 2016

**T.C.
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**



**SICAKLIĞIN İRİBAŞ DENİZ KAPLUMBAĞASI (*CARETTA
CARETTA L.*) YAVRU CİNSİYET ORANLARINA VE ERGİN
GÖÇLERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÇİSEM SEZGİN

DENİZLİ, AĞUSTOS - 2016

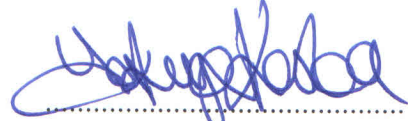
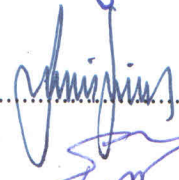
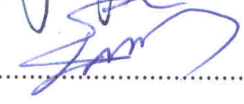
KABUL VE ONAY SAYFASI

Çisem SEZGİN tarafından hazırlanan “**SICAKLIĞIN İRİBAŞ DENİZ KAPLUMBAĞASI (*CARETTA CARETTA L.*) YAVRU CİNSİYET ORANLARINA VE ERGİN GÖÇLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**” adlı tez çalışmasının savunma sınavı 31.08.2016 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği ile Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

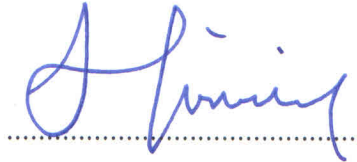
Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Prof. Dr. Yakup KASKA
Pamukkale Üniversitesi
Üye
Prof. Dr. Oğuz TÜRKOZAN
Adnan Menderes Üniversitesi
Üye
Doç. Dr. Eyup Başkale
Pamukkale Üniversitesi


.....

.....

.....

Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 07.10.2016 tarih ve ..36/24.... sayılı kararıyla onaylanmıştır.


.....

Prof. Dr. Uğur YÜCEL

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu tez alışması Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2014FBE001 nolu proje ile desteklenmiştir.

Bu tezin tasarımı, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atfedildiğine beyan ederim.


Çisem SEZGİN

ÖZET

**SICAKLIĞIN İRİBAŞ DENİZ KAPLUMBAĞASI (*CARETTA CARETTA*
L.) YAVRU CİNSİYET ORANLARINA VE ERGİN GÖÇLERİNE
ETKİSİNİN İNCELENMESİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
ÇİSEM SEZGİN
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
(TEZ DANIŞMANI: PROF.DR. YAKUP KASKA)
DENİZLİ, AĞUSTOS - 2016**

Deniz kaplumbağalarının korunmasında sıcaklık önemli faktörlerden birisidir. Özellikle küresel ısınmanın çeşitli etkileri deniz kaplumbağalarının yok olmasına neden olabilir. Bu çalışmada, sıcaklığın yuvalardaki cinsiyet oranlarını nasıl değiştirdiği, yuvalayan kaplumbağaların yuvalama arası dönemde tercih ettikleri deniz suyu sıcaklığı ve derinliği ve kaplumbağaların denizdeki göçlerini nasıl gerçekleştirdikleri araştırılmıştır. Bu amaçla 2012-2014 yılları arasında, Dalyan Kumsalında yuva yapan İribaş deniz kaplumbağası (*Caretta caretta*) yuvalarına yerleştirilen 140 adet elektronik sıcaklık kaydediciden elde edilen sıcaklık verileri kullanılarak, yavru cinsiyet oranları hesaplanmıştır. Bu hesaplamalar sonucunda yuvalarda 2012 yılında % 89,75±7,32; 2013 yılında % 62,83±9,51 ve 2014 yılında % 72,23±16,06 oranında dişi bireyin meydana geldiği saptanmıştır. Bu verilere göre, yuvalama sezonunun başında ve sonunda sezonun orta kısmına göre daha fazla erkek birey oluşumu gözlenmiştir. Kaplumbağaların yuvalama arası dönemlerdeki dalma davranışlarını incelemek amacıyla, 16 dişi kaplumbağaya derinlik, sıcaklık ve zaman kaydediciler takılarak veriler kaydedilmiştir. Bu dönemde genellikle 3 ile 20 metre derinlikte zaman geçiren kaplumbağalar, ortalama 5 metreye (maksimum 41 metre) dalmışlardır. Uydu cihazı ile takip edilen 9 adet deniz kaplumbağasının günde ortalama 14 km (maksimum 50 km) yol kat ettikleri saptanmıştır. Gerek kumsaldaki cinsiyet oranı sonuçları gerekse deniz suyu sıcaklığının deniz kaplumbağalarının dalma ve göç davranışlarını nasıl etkilediği deniz kaplumbağalarının korunması açısından tartışılmıştır.

ANAHTAR KELİMELELER: *Caretta caretta*, cinsiyet oranı, sıcaklık, uydu cihazı, yuvalama arası dönem Dalyan, Türkiye.

ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF TEMPERATURE ON THE SEX OF LOGGERHEAD SEA TURTLE (*CARETTA CARETTA* L.) HATCHLINGS AND MIGRATION PATTERNS OF ADULTS

MSC THESIS

ÇİSEM SEZGİN

PAMUKKALE UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE

BIOLOGY

(SUPERVISOR: PROF. DR. YAKUP KASKA)

DENİZLİ, AUGUST 2016

Temperature is one of the very important factors for sea turtle conservation. Especially various effects of the global warming may lead sea turtles extinction. In this study, how temperature changes the sexual ratio of the nests; the preferred sea water temperature and depth of the nesting turtles in the internesting period and how turtles perform their offshore migration were investigated. For this purpose, sexual ratios of the hatchlings of Loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) nesting Dalyan Beach between 2012-2014 were calculated with the data received from 140 temperature recorders which were placed in their nests. As a result of these calculations it was determined that in 2012 89.75 ± 7.32 %, in 2013 62.83 ± 9.51 % and in 2014 72.23 ± 16.06 % female individuals were occurred. According to this data it was observed that more male individuals occurred at the beginning and end of the nesting season than the middle part. To examine their diving behaviors during internesting periods, depth, temperature and time data were recorded by attaching recorders to 16 female turtles. In this period sea turtles were usually spending their time between 3 and 20 meters, diving 5 meters on average (max. 41 meters). 9 Sea turtles tracked by satellite tags were travelling a distance of approximately 14 km (max. 50 km) daily. Both studies about the sex ratios of hatchlings and how temperature of the sea water has an effect on the diving and migration behaviours of the sea turtles were discussed in term of sea turtles conservation.

KEYWORDS: *Caretta caretta*, sex ratio, temperature, satellite telemetry, internesting period, Dalyan, Turkey

İÇİNDEKİLER

Sayfa

| | |
|---|-------------|
| ÖZET | i |
| ABSTRACT | ii |
| İÇİNDEKİLER | iii |
| ŞEKİL LİSTESİ | iv |
| TABLO LİSTESİ | vi |
| SEMBOL LİSTESİ | vii |
| ÖNSÖZ | viii |
| 1. GİRİŞ | 1 |
| 1.1 Deniz Kaplumbağaları Hakkında Genel Bilgiler | 4 |
| 1.1.1 Deniz Kaplumbağalarının Evrimi | 4 |
| 1.1.2 İribaş Deniz Kaplumbağasının Morfolojisi | 5 |
| 1.1.3 Deniz Kaplumbağalarının Türkiye'deki Durumu | 8 |
| 1.2 Deniz Kaplumbağalarının Yaşam Döngüleri | 12 |
| 1.3 Deniz Kaplumbağalarının Cinsiyetinin Belirlenmesi..... | 14 |
| 1.4 Deniz Kaplumbağalarının Denizdeki Davranışlarının Araştırılması | 16 |
| 1.5 Tezin Amacı | 22 |
| 2. YÖNTEM | 23 |
| 2.1 Çalışma Alanı | 23 |
| 2.2 Dalyan Kumsalında Deniz Kaplumbağaları Arazi Çalışmaları..... | 23 |
| 2.3 Yuva İçi Sıcaklıklardan Cinsiyet Oranının Belirlenmesi | 25 |
| 2.3.1 Kullanılan Cihazın Özellikleri | 25 |
| 2.3.2 Yuva İçi Sıcaklığın Kaydedilmesinde Yapılan Arazi Çalışmaları | 26 |
| 2.3.3 Verilerin Alınması ve Cinsiyet Oranının Hesaplanması..... | 27 |
| 2.4 Yuvalama Arası Dönemde Deniz Kaplumbağalarının Davranışlarının Değerlendirilmesi | 28 |
| 2.4.1 TDR İçin Yapılan Arazi Çalışmaları | 29 |
| 2.4.2 TDR Verilerinin Analiz Edilmesi | 30 |
| 2.5 Uydu Cihazı ile Göç Yollarının Belirlenmesi | 32 |
| 3. BULGULAR | 35 |
| 3.1 Deniz Kaplumbağalarının Yuva Sıcaklığı ile Yavru Cinsiyet Oranının Hesaplanması..... | 35 |
| 3.1.1 Dalyan Kumsalında 2012 Yılına Ait Yuvaların Cinsiyet Oranı | 35 |
| 3.1.2 Dalyan Kumsalında 2013 Yılına Ait Yuvaların Cinsiyet Oranı | 40 |
| 3.1.3 Dalyan Kumsalında 2014 Yılına Ait Yuvaların Cinsiyet Oranı | 43 |
| 3.2 İki Yuvalama Arası Dönemde Deniz Kaplumbağalarının Davranışları | 55 |
| 3.3 Uydu Cihazı ile Göç Yollarının Belirlenmesi | 60 |
| 4. SONUÇ VE ÖNERİLER | 66 |
| 4.1 Cinsiyet Oranlarının İncelenmesi | 66 |
| 4.2 Yuvalama Arası Dönemde Dalma Davranışlarının İncelenmesi..... | 69 |
| 4.3 Göç Yollarının İncelenmesi | 72 |
| 5. KAYNAKLAR | 75 |
| 6. ÖZGEÇMİŞ | 88 |

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

| | |
|--|----|
| Şekil 1.1: Deniz kaplumbağalarının taksonomik sınıflandırması. | 2 |
| Şekil 1.2: Deniz Kaplumbağalarının morfolojik farklılıkları (seaturtle.org'tan değiştirilerek alınmıştır). | 3 |
| Şekil 1.3: Omurgalılarda kabuk oluşumunun başladığı kabul edilen stem kaplumbağa (Schoch ve Sues 2015) ve Stem kaplumbağanın ile kaplumbağanın kabukları arasındaki benzerlikler (Lyson ve diğ. 2013)..... | 5 |
| Şekil 1.4: <i>Caretta caretta</i> - İribaş Deniz Kaplumbağasının türe özgü karakterlerin gösterilmesi (Pritchard ve Mortimer 1999). | 6 |
| Şekil 1.5: DEKAMER'de tedavi edilen <i>Caretta caretta</i> türüne ait ergin birey. | 7 |
| Şekil 1.6: İribaş deniz kaplumbağasının dünyadaki alt bölgesel popülasyonları (toplam yuva sayısı, yüzde oranı ve IUCN durumu 2015 verilerine göre, harita MapTool yardımı ile hazırlanmıştır). | 8 |
| Şekil 1.7: Türkiye'deki deniz kaplumbağaları yuvalama kumsalları. | 9 |
| Şekil 1.8: Deniz kaplumbağalarının hayat döngülerinde kullandıkları habitatlar (Boyle 1999). | 13 |
| Şekil 1.9: Deniz kaplumbağalarında TSD'nin genel modeli (Wibbels 1996). | 15 |
| Şekil 1.10: Uydu cihazından veri iletim yolu. | 18 |
| Şekil 2.1: Dalyan Kumsalından genel bir görüntü. | 23 |
| Şekil 2.2: Kaplumbağanın yumurtlaması ve ekibin yuvalayan kaplumbağayı rahatsız etmeyecek şekilde izlemesi. | 24 |
| Şekil 2.3: Kaplumbağanın ölçümlerinin alınması. | 25 |
| Şekil 2.4: Deniz kaplumbağasının markalanması ve marka. | 25 |
| Şekil 2.5: Sıcaklık kaydı için kullanılan cihaz "TINYtalk 2". | 26 |
| Şekil 2.6: Yuva içerisine 'Dalyan-01' isimli sıcaklık aletinin yerleştirilmesi. | 27 |
| Şekil 2.7: Yuva sıcaklığından cinsiyet oranı tahmini. | 28 |
| Şekil 2.8: TDR alındıktan sonra verilerin G5 HOST programında görüntülenmesi. | 29 |
| Şekil 2.9: Arazide kaplumbağanın markasına TDR cihazının bağlanması. | 29 |
| Şekil 2.10: TDR verilerinin MT-Dive programında açılan ilk görüntüsü (taban hattı ayarlanmadan önce). | 31 |
| Şekil 2.11: Kaplumbağaların dalış şekillerine örnekler. | 32 |
| Şekil 2.12: Bir deniz kaplumbağasının 9 metrelik derinliğe 6-7 dakika içerisinde yaptığı U-tipi dalışa örnek. | 32 |
| Şekil 2.13: Sinyali kontrol edilen uydu cihazı. | 33 |
| Şekil 2.14: Uydu cihazının ve kaplumbağanın zımparalanarak yapıştırmanın hazırlanması. | 33 |
| Şekil 2.15: Deniz kaplumbağası kabuğuna uydu cihazı takılması. | 34 |
| Şekil 2.16: Uydu cihazı taşıyan kaplumbağaların denize gönderilmesi. | 34 |
| Şekil 3.1: 2012 yılı yuvalama sezonu yuvalarının cinsiyet oranlarının aylara göre karşılaştırılması. | 39 |
| Şekil 3.2: 2012 yılına ait yuvaların cinsiyet oranlarının dağılımı. | 39 |
| Şekil 3.3: 2013 yılına ait yuvaların cinsiyet oranlarının aylara göre karşılaştırılması. | 43 |

| | |
|---|----|
| Şekil 3.4: 2014 yılında sıcaklık aletlerinin yuva içerisine farklı yöntemlerle konmasının yuva sıcaklığına, yavru çıkış başarısına ve cinsiyet oranına etkisi. | 47 |
| Şekil 3.5: 2014 yılında sıcaklığı kaydedilen yuvaların aylara göre cinsiyet oranları. | 48 |
| Şekil 3.6: Aynı yuva tarihli 2 yuvanın kuluçka süresinin orta dönemindeki sıcaklıkların karşılaştırılması. | 49 |
| Şekil 3.7: Denize uzaklıklarına göre inkübasyon süresinin orta dönemindeki sıcaklıkların karşılaştırılması. | 49 |
| Şekil 3.8: 2014 yılında kuluçka süresi en uzun yuvanın yuva sıcaklığı. | 50 |
| Şekil 3.9: 2014 yılında sıcaklığı kaydedilen yuvaların cinsiyet oranları. | 51 |
| Şekil 3.10: Kuluçka süresi ile cinsiyet oranı arasındaki ilişki. | 51 |
| Şekil 3.11: 2013-89 ve 2014-67 adlı yuvaların kuluçka sürelerinin karşılaştırılması. | 52 |
| Şekil 3.12: 2013-89 ve 2014-67 adlı yuvaların kuluçka sürelerinin orta döneminin sıcaklıkları. | 53 |
| Şekil 3.13: 2012-2014 yıllarında Dalyan Kumsalında deniz kaplumbağalarına ait yuvaların cinsiyet oranları. | 53 |
| Şekil 3.14: 2014 yılında sıcaklığı kaydedilen yuvaların aylara göre cinsiyet oranları. | 54 |
| Şekil 3.15: 2014 yuvalama sezonundaki kuluçka sürelerinin zamana göre değişimleri. | 55 |
| Şekil 3.16: Kaplumbağa-1'in 19-30 Haziran arası iki yuvalama arası dönemdeki dalışları. | 57 |
| Şekil 3.17: 2014 Haziran ayında yuva yapan bir kaplumbağanın iki yuvalama arası dönemde denizdeki davranışları. | 58 |
| Şekil 3.18: 2014 Temmuz ayında yuva yapan bir kaplumbağanın iki yuvalama arası dönemde denizdeki davranışları. | 58 |
| Şekil 3.19: Bir kaplumbağanın yuvalama arası dönemde denizdeki 24 saati. | 59 |
| Şekil 3.20: Bir kaplumbağanın yuvalama arası dönemde kaydedilen sıcaklık verileri. | 59 |
| Şekil 3.21: Değerlendirmeye alınan tüm kaplumbağaların göç yolları. | 61 |
| Şekil 3.22: Songül adlı kaplumbağanın takip ettiği göç yolu ve kışlama alanı. | 62 |
| Şekil 3.23: Songül adlı kaplumbağanın göç sonrası kışlama alanı. | 62 |
| Şekil 3.24: Mersin Nazlı adlı kaplumbağanın takip ettiği göç yolu ve kışlama alanı. | 63 |
| Şekil 3.25: Mersin Nazlı'nın göçe başlamadan önce (üstte) ve göç sonrasında (altta) göç öncesi izlediği yol. | 64 |
| Şekil 3.26: Fethi adlı kaplumbağanın takip ettiği göç yolu ve kışlama alanı. | 65 |
| Şekil 3.27: Bodrum Karya adlı kaplumbağanın takip ettiği göç yolu ve kışlama alanı. | 65 |

TABLO LİSTESİ

Sayfa

| | |
|---|----|
| Tablo 1.1: Türkiye'de yuvalayan İribaş ve Yeşil deniz kaplumbağalarının yuva bilgileri özeti (Türkozan ve Kaska 2010'dan veriler güncellenerek alınmıştır). | 10 |
| Tablo 1.2: Dalyan kumsalında yapılan populasyon izleme çalışmaları. | 11 |
| Tablo 3.1: 2012 yılında sıcaklıkları kaydedilen yuvaların bilgileri. | 36 |
| Tablo 3.1: 2012 yılında sıcaklıkları kaydedilen yuvaların bilgileri (devamı)..... | 37 |
| Tablo 3.1: 2012 yılında sıcaklıkları kaydedilen yuvaların bilgileri (devamı)..... | 38 |
| Tablo 3.2: 2013 yılı sıcaklığı kaydedilen yuvaların bilgileri. | 41 |
| Tablo 3.2: 2013 yılı sıcaklığı kaydedilen yuvaların bilgileri (devamı)..... | 42 |
| Tablo 3.3: 2014 yılı sıcaklığı kaydedilen yuvaların bilgileri. | 44 |
| Tablo 3.3: 2014 yılı sıcaklığı kaydedilen yuvaların bilgileri (devamı)..... | 45 |
| Tablo 3.3: 2014 yılı sıcaklığı kaydedilen yuvaların bilgileri (devamı)..... | 46 |
| Tablo 3.4: TDR kullanılan kaplumbağaların bilgileri. | 56 |
| Tablo 3.5: TDR kullanılan kaplumbağaların ortalama sıcaklık ve derinlik bilgileri. | 57 |
| Tablo 3.7: DEKAMER'de uydu cihazı ile takip edilen hayvanların genel bilgileri. | 60 |
| Tablo 3.8: Uydu cihazı ile takip edilen deniz kaplumbağalarından alınan sinyallerin kaliteleri. | 61 |
| Tablo 4.1: Deniz kaplumbağası yuvalama kumsallarından elde edilmiş yavru cinsiyet oranları. | 68 |

SEMBOL LİSTESİ

| | |
|-----------------|---|
| cm | : Santimetre |
| CNES | : French Space Agency (Fransız Uzay Ajansı) |
| DEKAMER | : Deniz Kaplumbağaları Araştırma Kurtarma ve Rehabilitasyon Merkezi |
| dk | : dakika |
| DKB-SCL | : Düz Karapas Boyu |
| DKE-SCW | : Düz Karapas Eni |
| EKB-CCL | : Eğri Karapas Boyu |
| EKE-CCW | : Eğri Karapas Eni |
| EN | : Endangered (Tehlikede) |
| Eumetsat | : European Organization for the Exploitation of Meteorological Satellites |
| GPS | : Global Positioning System (Küresel Yer Belirleme Sistemi) |
| IMASEN | : Inter-Mandibular Angle Sensor |
| IUCN | : International Union for Conservation of Nature (Uluslararası Doğal Yaşamı Koruma Birliği) |
| Jaxa | : Japanese Space Agency (Japon Uzay Ajansı) |
| km | : Kilometre |
| LC | : Location class (Konum türü) |
| LC | : Least Concern (Düşük Riskli) |
| m | : Metre |
| Mak | : Maksimum |
| Min | : Minimum |
| NASA | : National Aeronautics and Space Administration (Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi) |
| NOAA | : National Oceanic and Atmospheric Administration-Ulusal Okyanus ve Atmosfer Dairesi |
| PTT | : Platform Terminal Transmitters |
| RMUs | : Regional Management Units (Bölgesel Yönetim Birimleri) |
| sd | : Serbestlik Derecesi |
| SDR | : Satellite Depth Recorder (Uydu Derinlik Kaydedici) |
| SRDL | : Satellite Relay DataLogger (Uydu Geçiş Veri Kaydedici) |
| SRY | : Sex Determining Region of the Y Chromosome (Y Kromozomunun Cinsiyet Belirleyici Bölgesi) |
| ST | : Satellite Tag (Uydu etiketi) |
| TDR | : Time Depth Recorder (Zaman, Derinlik ve Sıcaklık Kaydedici) |
| TRT | : Transitional Range of Temperatures (Sıcaklık Geçiş Aralığı) |
| TSD | : Temperature-Dependent Sex Determination (Sıcaklığa Bağlı Cinsiyet Oluşumu) |
| VHF | : Very High Frequency (Yüksek Frekanslı Radyo Vericisi) |
| VU | : Vulnerable (Duyarlı) |

ÖNSÖZ

Bu tez çalışmasında cinsiyet oluşumları sıcaklığa bağlı olan İribaş deniz kaplumbağalarının Dalyan Kumsalındaki cinsiyetlerinin oranları, birkaç kez yuva yapmalarından dolayı yuvalama arası dönemlerindeki davranışları ve yuvalama sonrası ya da tedavi sonrası göç edenlerin göç yolları araştırılmıştır. Dalyan Kumsalında yuva yapan İribaş deniz kaplumbağalarının cinsiyet oranlarının 3 yuvalama sezonu nasıl farklılık gösterdiği, yuvalama dönemleri arasında denizde sergiledikleri davranışlar ve yuva sonrası ya da tedavi sonrası beslenme alanlarına dönerken göç sırasında izledikleri yol belirlenmeye çalışılmıştır.

Tez çalışmamın planlanmasında, araştırılmasında, yürütülmesinde ve oluşumunda ilgi ve desteğini esirgemeyen, engin bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, yönlendirme ve bilgilendirmeleriyle çalışmamı bilimsel temeller ışığında şekillendiren sayın hocam Prof. Dr. Yakup KASKA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışmanın yapılabilmesi için katkıda bulunan T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü'ne, Deniz Kaplumbağaları Araştırma, Kurtarma ve Rehabilitasyon Merkezi (DEKAMER)'ne, Bakü-Tiflis-Ceyhan Petrol Boru Hattı Şirketi (BTC)'ne ve Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (BAP)'ne 2014FBE001 nolu projemize desteğinden dolayı teşekkür ederim.

Arazi çalışmalarımnda bana yardımcı olan Gamze ÇİMEN ve Serdar ÇELİK'e, Süleyman EKİCİ ve eşine, DAL-BEL çalışanlarına ve Dalyanlılara, laboratuvarında yardımcı olan Sevay Ayşe ULUBELİ'ye, Dr. Fikret SARI'ya ve Kübra Betül SOLMAZ'a, hiçbir zaman desteğini esirgemeyen Muharrem ŞİMŞEK'e ve her zaman destekleyen Dr. Matthew H. GODFREY'e;

Bu çalışmanın İtalya'da bulunduğum süre içerisinde yardımcı olan Dr. Sandra HOCHSCHEID'e, Prof. Dr. Flegra BENTIVEGNA ve ailesine,

Yüksek lisans dönemim boyunca bana her zaman sabır gösteren ve maddi manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen değerli aileme çok teşekkür ederim.

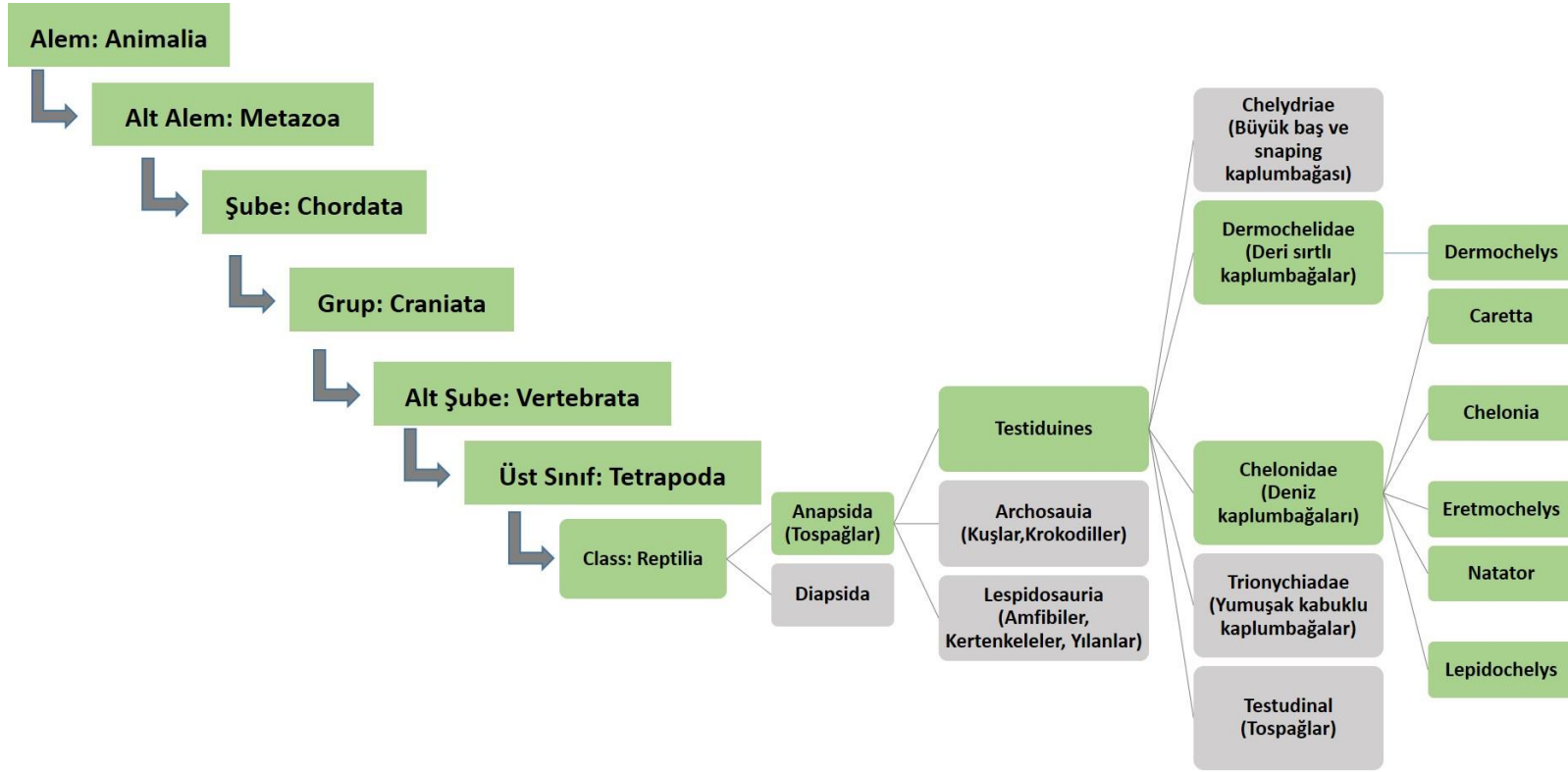
1. GİRİŞ

Kaplumbağalar yaşayan omurgalılar arasında en esrarengiz guruplardan biridir (Joyce ve diğ. 2013). Günümüzde sadece iki familya yaşamlarını devam ettirmektedir (Şekil 1.1). Günümüzde bazı araştırmacılara göre yedi bazı araştırmacılara göre sekiz tür deniz kaplumbağası bulunmaktadır. Bunlar *Dermochelys coriacea* (Vandelli 1761), *Chelonia mydas* (Linnaeus 1758), *Chelonia agassizii* (Bocourt, 1868), *Caretta caretta* (Linnaeus 1758), *Eretmochelys imbricata*, (Linnaeus 1766), *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz 1829), *Lepidochelys kempii* (Garman 1880) ve *Natator depressus* (Garman 1880)'dur (Lutz ve Musick 1997). *Chelonia agassizii*, bazı araştırmacılara *Chelonia mydas*'in alt türü, *Chelonia mydas agassizii*, olarak kabul edilmektedir (Şekil 1.2). Bu türlerden ikisi (*Caretta caretta* ve *Chelonia mydas*) Türkiye kumsallarına yuva yapar ve Bern ve Barcelona Sözleşmeleri ve CITES ile koruma altına alınmışlardır.

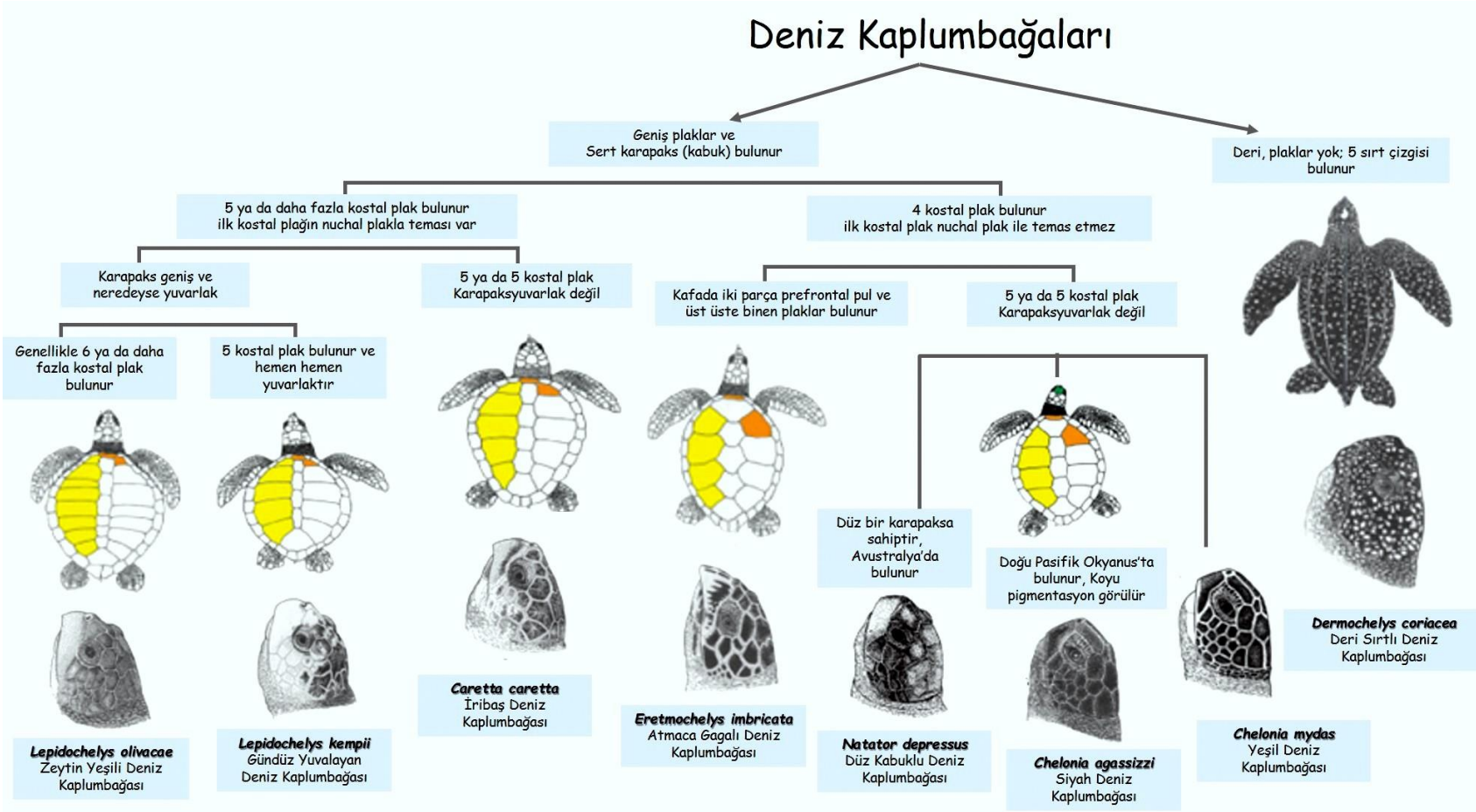
Deniz kaplumbağasının taksonomisi;

Günümüzde yaşayan deniz kaplumbağaları iki familyaya aittir. Bunlardan biri kabuğu deri olan deniz kaplumbağalarını kapsayan ve günümüzde tek tür ile temsil edilen Dermochelidae familyasıdır. Diğeri ise sert kabuklu olan deniz kaplumbağalarını kapsayan Chelonidae familyasıdır.

Deniz kaplumbağası türlerinin sınıflandırmasında Siyah deniz kaplumbağasının yeri tartışmalıdır. Pritchard (2007) 'Tales from the Thèbaide' adlı kitabının bir bölümünde sadece bu konu hakkındaki tartışmaları değerlendirmiştir. Bir türün farklı olduğunu öncelikle kafatası, sonra renklenmeler ve üçüncü olarak da morfolojisinden anlaşılabilirdiğini anlatmaktadır. Ancak DNA çalışmalarından sonra Siyah deniz kaplumbağasının alt tür olarak kabul edildiğini ve DNA çalışmalarının tartışmaya açık olmadığından bahsetmektedir. Ancak aradaki farklılıkların da hiçbir zaman atlanmaması gerektiğini de ayrıca dile getirmektedir. Deniz kaplumbağalarının arasındaki hibrit olanların da dikkatli izlenmesi gerektiğine ve belki bir gün yeni, tamamen farklı bir tür olarak karşımıza çıkabileceklerine de dikkat çekmek istemektedir.



Şekil 1.1: Deniz kaplumbağalarının taksonomik sınıflandırması.

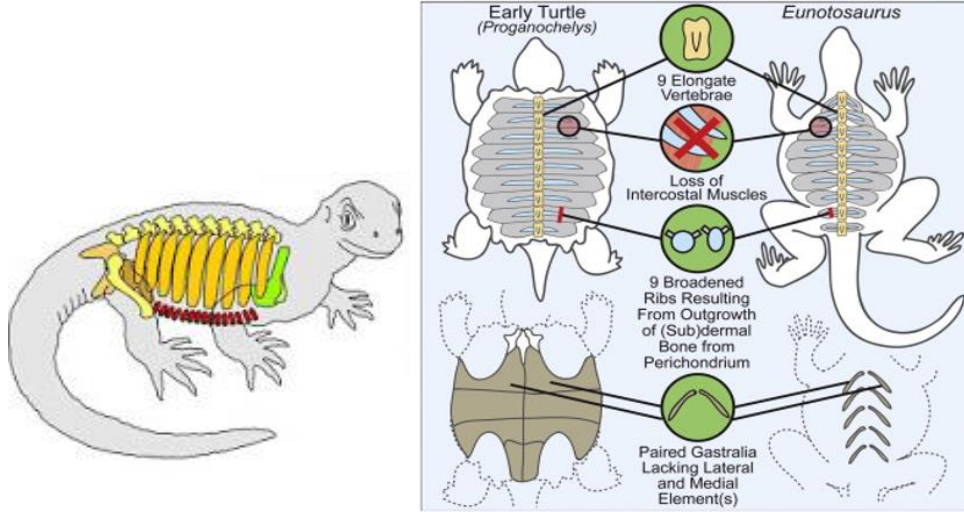


Şekil 1.2: Deniz Kaplumbağalarının morfolojik farklılıkları (seaturtle.org'tan değiştirilerek alınmıştır).

1.1 Deniz Kaplumbağaları Hakkında Genel Bilgiler

1.1.1 Deniz Kaplumbağalarının Evrimi

Deniz kaplumbağaları dinazorlarla aynı dönemde yaşamış ve çok az değişikliklerle günümüze kadar ulaşmayı başarmış canlılardandır. Dünyanın farklı yerlerinde yapılan arkeolojik kazılar sonucunda, kaplumbağanın kabuğuna benzeyen bir yapıya sahip canlının fosilinin 220-260 milyon yıl öncesine (Rubidge ve diğ. 2013) ait olduğu belirlenmiş ve stem kaplumbağa olarak adlandırılmıştır (Şekil 1.3). Bu canlının 9 kaburga kemiğinde kısalıp genişleme kaydedilmiştir. Bu değişiklik kaplumbağa kabuğunun oluşumunda bir basamak olarak kabul edilmiştir (Lyson ve diğ. 2013). İki yüzyıldan fazladır anlaşılamayan kaplumbağa kabuğunun kökeni *Odontochelys semitestacea* ile açıklanabilmiş ve stem kaplumbağa grubundan *Eunosaurus africanus* ile yakın ilişkisini açıklayan bir model oluşturulmuştur. Kaplumbağanın kabuğunun ilk dönüşümleri orta permiyene kadar meydana gelmiştir. *Eunosaurus africanus* Permiyen sürüngenlerinden bir stem kaplumbağadır. Kaplumbağalar ve Eunosaurusların kabuklarının oluşumlarında eşsiz benzerlikler bulunmaktadır (Şekil 1.3). Uzayan dokuz gövde omuru, T-şeklinde dokuz çift kaburga kemiği, interkostal kasların kaybı, kaburgaların ventral taraflarına solunum kaslarının yeniden düzenlenmesi, kaburgaların gelişen perikordial bileziğinden kemiğin altderinin gelişmesi ve abominal kaburgalar (hem yanal hem medyan parçaları) eşleşmiştir (Lyson ve diğ. 2013).



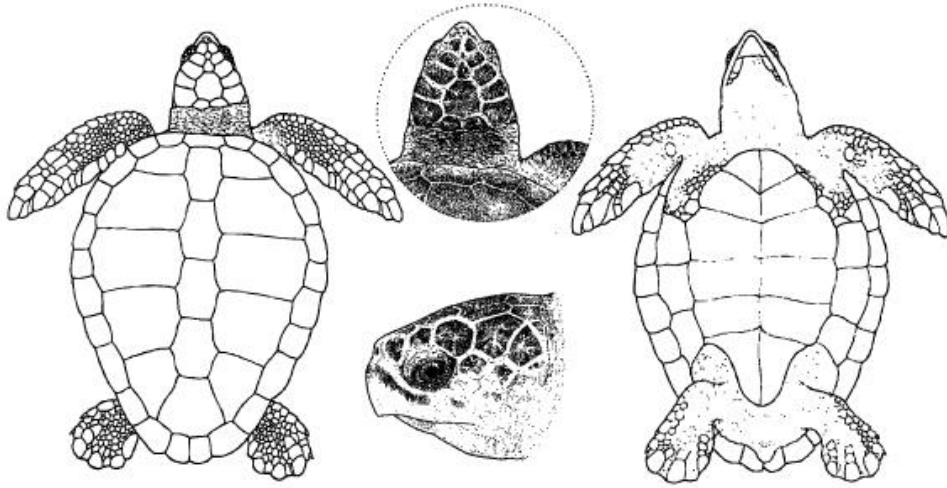
Şekil 1.3: Omurgalılarda kabuk oluşumunun başladığı kabul edilen stem kaplumbağa (Schoch ve Sues 2015) ve Stem kaplumbağanın ile kaplumbağanın kabukları arasındaki benzerlikler (Lyson ve diğ. 2013).

Karadan denize geri evrim geçiren kaplumbağa türleri *Toxochelys* ve *Ctenochelys* cinslerine aittir (Keer ve Lee 2006). Fossil kayıtlara göre ilk deniz kaplumbağası erken Kretase döneminde yaklaşık 110 milyon yıl önce yaşamıştır (Hirayama 1998). Diğer yandan 4 metreden daha uzun olduğu bilinen Archelon adlı fossil (Keer ve Lee 2006), günümüz deniz kaplumbağalarına en fazla benzerlik gösteren en eski fosildir.

1.1.2 İribaş Deniz Kaplumbağasının Morfolojisi

Karapas: Orta derecede geniş; gelişmemiş olanlarda posterior kenar biraz tırtıklı; erginlerde ya da ergin öncesi bireylerde kuyruk tabanı üzerinde karapas alanı kalınlaşmış (beşinci vertebrada); kostal plakları beş çifttir (Şekil 1.4). Atlantik'in kuzey batısında düz karapas boyu yaklaşık 105 cm'dir, diğer bölgelerde daha küçüktür. Akdeniz'de en küçük ergin bireyler bulunur ve düz karapas boyu yaklaşık 90 cm'dir (Pritchard ve Mortimer 1999).

Baş: Büyük ve geniş ölçüde üçgen şeklinde olup, 28 cm genişliğindedir. İki çift prefrontal plak bulunur (Şekil 1.4) (Pritchard ve Mortimer 1999).



Şekil 1.4: *Caretta caretta* - İribaş Deniz Kaplumbağasının türe özgü karakterlerin gösterilmesi (Pritchard ve Mortimer 1999).

Uzuvları: Diğer türler ile kıyaslandığında nispeten kısa ön üyeleri ve her üyede iki tırnak bulunur (Pritchard ve Mortimer 1999).

Eşeyşel Dimorfizm: Ergin dişilerde kuyruk kısadır ve kloak açıklığı yaklaşık olarak plastronun bittiği yer ile kuyruk ucunun ortasında yer alır. Plastron hafif dışbükey şeklinde bulunur. Ergin erkeklerde ise kuyruk uzundur ve kloak açıklığı kuyruk ucuna yakın olarak yer alır. Kıvrık ve güçlü tırnaklara sahiptir. Çiftleşme sırasında dişiyi tutmak için kullanılmaktadırlar. Erkeklerde beslenme dönemlerinde plastron giderek damarlı ve ödemli bir hal almaya başlamıştır. Plastron hafif içbükey şeklinde bulunur (Wyneken 2001).

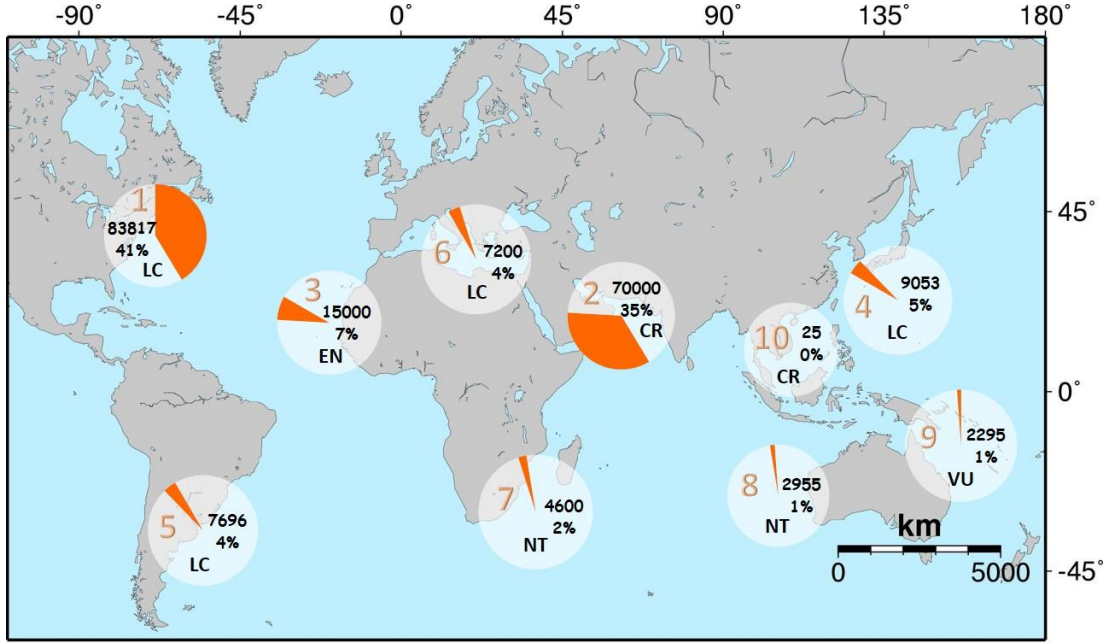
Renklenme: Yavruları koyu kahverengi, ergin öncesi ve ergin bireyleri genellikle kırmızımsı kahverengi ve yavruların plastronu kahverengi, ergin öncesi ne ergin bireylerin plastronu sarı-turuncu arası değişim göstermektedir (Şekil 1.5) (Pritchard ve Mortimer 1999).



Şekil 1.5: DEKAMER’de tedavi edilen *Caretta caretta* türüne ait ergin birey.

Plastron: Üç çift inframarjinal plaklar bulunur (Pritchard ve Mortimer 1999). Karapasa göre daha yumuşaktır.

Yayılışı: Tüm denizlerde, bazen yarı tropikal ve tropikal, genellikle ılıman sularda yaşarlar (Pritchard ve Mortimer 1999). İribaş deniz kaplumbağaları için, yuvalama alanları, mitokondrial ve nükleer DNA çalışmaları, göç rotaları ve habitat kullanımlarıyla biyolojik ve coğrafik bilgiler birleştirilerek 10 altpopulasyon belirlenmiştir. İribaş deniz kaplumbağaları, 10 altpopulastona sahip olmasıyla bölgesel yönetim birimlerini kapsayan dünya çapında tek türdür (RMUs- Bölgesel Yönetim Birimleri; Wallace ve diğ. 2010). Bölgesel yönetim birimleri IUCN altpopulasyonları için fonksiyonel denkliktedir. Böylece Red List değerlendirmeleri için uygun demografik birim sağlanmış olur. 10 altpopulasyon: Kuzey Batı Atlantik Okyanusu, Kuzey Doğu Atlantik Okyanusu, Güney Batı Atlantik Okyanusu, Akdeniz, Kuzey Doğu Hint Okyanusu, Kuzey Batı Hint Okyanusu, Güney Doğu Hint Okyanusu, Güney Batı Atlantik Okyanusu, Kuzey Pasifik Okyanusu ve Güney Pasifik Okyanusu. Dünyada İribaş deniz kaplumbağasının yılda yaklaşık 200,000 yuvası bulunmaktadır. Akdeniz altpopulasyonunda yılda yaklaşık 7200’den fazla yuva vardır ve artan bir populasyon eğilimi vardır (Casale 2015, Casale ve Margaritoulis 2010). Diğer altpopulasyonlardaki yuva sayıları ile karşılaştırıldığında, Akdeniz bölgesi yuva yoğunluğu bakımından altıncı sırada yer almaktadır (Şekil 1.6). İribaş deniz kaplumbağasının altpopulasyondaki durumlarına göre IUCN Kırmızı Listesinde küresel statüsü Duyarlı (VU) olarak belirlenmiştir (Şekil 1.6) (IUCN 2015).



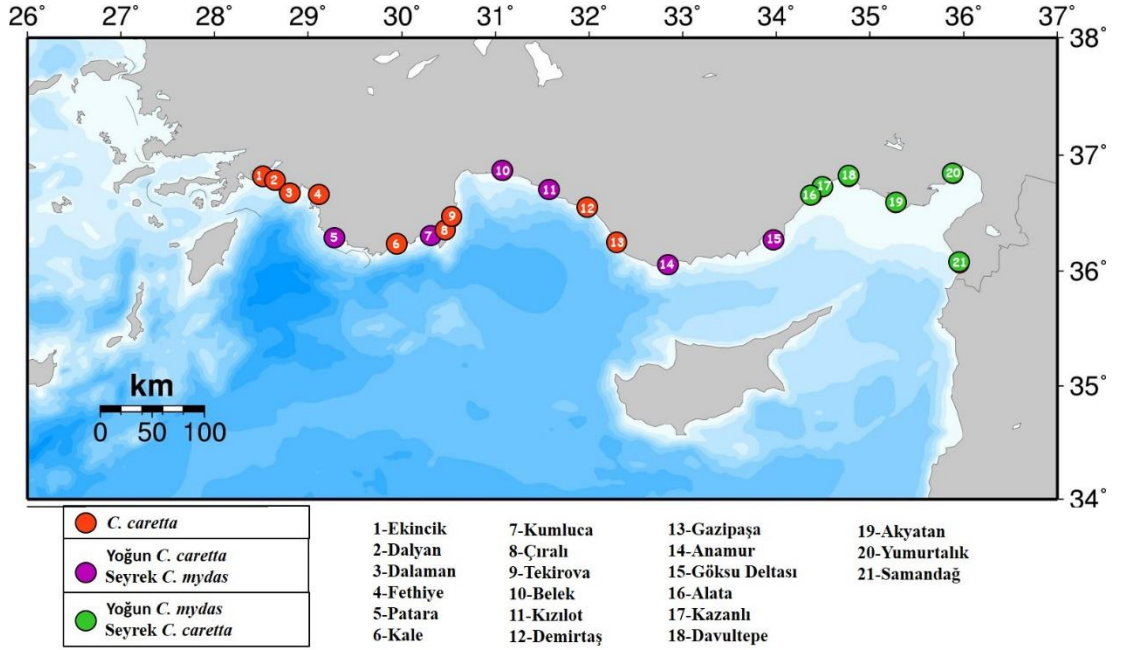
Şekil 1.6: İribaş deniz kaplumbağasının dünyadaki alt bölgesel popülasyonları (toplam yuva sayısı, yüzde oranı ve IUCN durumu 2015 verilerine göre, harita MapTool yardımı ile hazırlanmıştır).

Ağırlık: İribaş deniz kaplumbağaları yaşadığı bölgede Atlantik'in batısında yaşayanlar yaklaşık 180 kg, Avustralya'da yaşayanlar yaklaşık 150 kg ve Akdeniz'de 100 kg'dan daha az olan bireyler yaşar (Pritchard ve Mortimer 1999).

1.1.3 Deniz Kaplumbağalarının Türkiye'deki Durumu

Akdeniz'de beş tür deniz kaplumbağası bulunmaktadır (Başoğlu 1973, Groombridge 1990, Türkozan ve Kaska 2010). Bu türlerden yalnızca iki tür Akdeniz kumsallarını yuvalama alanı olarak kullanmaktadır. Bunlar İribaş deniz kaplumbağası ve Yeşil deniz kaplumbağasıdır. Türkiye'de bu iki deniz kaplumbağası için ilk yuvalama kayıtları Hathaway tarafından 1972 yılında yayımlanmıştır. Ancak kaplumbağalar ile ilgili çalışmalar özellikle 1988 yılından sonra artmıştır. Baran ve Kasperek (1989) Türkiye'de Kuşadası ve Samandağ arasındaki kıyı şeridinde 2456 km boyunca deniz kaplumbağalarının yuvalama aktivitesini araştırmıştır. Batıdan doğuya doğru yuvalama alanı olarak adlandırılan 17 önemli kumsalı belirlemiştir: Ekincik, Dalyan, Dalaman, Fethiye, Patara, Kumluca, Kale, Tekirova, Belek, Kızılot, Demirtaş, Gazipaşa, Anamur, Göksu Deltası, Kazanlı, Akyatan ve Samandağ. Daha sonra Türkozan ve diğ. (2003) Türkiye'de 20 yuvalama alanı rapor etmişlerdir (Türkozan ve

Kaska 2010). Son olarak Davultepe 100. Yıl Kumsalı'nın da yapılan incelemeler ile yuvalama kumsalı olarak kabul edilmesi ile ve yuvalama kumsalları sayısı 21 olmuştur (Ergene ve diğ. 2010). Bu yuvalama kumsallarının dokuzunda sadece *Caretta caretta*, altısında yoğun olarak *Caretta caretta* yuvası bulunurken az miktarda *Chelonia mydas* yuvası, geri kalan altısında ise yoğun olarak *Chelonia mydas* yuvaları bulunurken az miktarda *Caretta caretta* yuvaları bulunmaktadır (Şekil 1.7).



Şekil 1.7: Türkiye'deki deniz kaplumbağaları yuvalama kumsalları.

Türkiye'nin sahip olduğu yuvalama kumsallarının toplam uzunluğu 223,8 km'dir. Türkiye'nin sahip olduğu 21 yuvalama kumsalına yuva yapan deniz kaplumbağaları ve yuva yoğunlukları Tablo 1.1'de verilmiştir.

Tablo 1.1: Türkiye'de yuvalayan İribaş ve Yeşil deniz kaplumbağalarının yuva bilgileri özeti
(Türkozan ve Kaska 2010'dan veriler güncellenerek alınmıştır).

| | Kumsal Adı | Kumsal Uzunluğu | Yuva Sayısı Aralıkları | |
|----|-----------------------|-----------------|------------------------|-----------------------|
| | | | <i>Caretta caretta</i> | <i>Chelonia mydas</i> |
| 1 | Ekincik | 1 | 9-12 | |
| 2 | Dalyan | 4,7 | 57-522 | |
| 3 | Dalaman | 10,4 | 59-112 | |
| 4 | Fethiye | 8,3 | 58-191 | |
| 5 | Patara | 14 | 33-239 | 2-2 |
| 6 | Kale-Demre | 8,5 | 39-109 | |
| 7 | Finike-Kumluca | 21 | 75-305 | 0-7 |
| 8 | Çıralı | 3,2 | 23-139 | |
| 9 | Tekirova | 3,7 | 4-23 | |
| 10 | Belek | 29,3 | 68-1900 | 2-8 |
| 11 | Kızılot | 16,1 | 50-270 | 0-3 |
| 12 | Demirtaş | 7,8 | 41-137 | |
| 13 | Gazipaşa | 6,8 | 14-53 | |
| 14 | Anamur | 12,2 | 146-1240 | 1-3 |
| 15 | Göksu Deltası | 25,6 | 36-254 | 3-20 |
| 16 | Alata | 3 | 16-32 | 20-356 |
| 17 | Davultepe | 1,8 | 2-11 | 86-126 |
| 18 | Kazanlı | 4,5 | 2-26 | 73-856 |
| 19 | Akyatan | 22 | 3-31 | 108-735 |
| 20 | Yumurtalık, Sugözü | 9,4 | 1-2 | 126-213 |
| 21 | Samandağ | 14,2 | 7-20 | 40-1172 |
| | Toplam | | 771-5630 | 461-3504 |

Türkiye'de yuvalama kumsallarında İribaş deniz kaplumbağasına ait her yıl yaklaşık 5630 yuva bulunmaktadır. Dalyan Kumsalı 522 yuva sayısı ile Türkiye'deki yuvaların yaklaşık % 19,3'ünü kapsarken, Akdeniz'deki yuvaların 7,3'ünü kapsamaktadır.

Dalyan'da en eski yuva kaydı 1979 yılında Geldiay ve diğ. (1979) tarafından verilmiştir. Daha sonra 1988 yılından günümüze kadar birçok araştırmacı tarafından her yıl düzenli olarak populasyon izleme çalışmaları yapılmaya devam etmektedir (Tablo 1.2).

Tablo 1.2: Dalyan kumsalında yapılan populasyon izleme çalışmaları.

| Yıl | Yuva Sayısı | Kaynak |
|------|-------------|-------------------------|
| 1979 | 330 | Geldiay ve diğ. 1982 |
| 1988 | 146 | Canbolat 1991 |
| 1989 | 235 | Erk'akan 1993 |
| 1990 | 57 | Baran ve diğ. 1992 |
| 1991 | 271 | Canbolat 2004 |
| 1992 | 217 | Canbolat 2004 |
| 1993 | 235 | Canbolat 2004 |
| 1994 | 86 | Yerli ve Demirayak 1996 |
| 1995 | 120 | - |
| 1996 | 107 | Baran ve diğ. 1996 |
| 1997 | 135 | İlgaz ve Baran 2001 |
| 1998 | 193 | Yerli ve Canbolat 1998 |
| 1999 | 276 | Canbolat 2004 |
| 2000 | 264 | Canbolat 2001 |
| 2001 | 197 | Canbolat 2001 |
| 2002 | 286 | Canbolat 2002 |
| 2003 | 232 | Canbolat 2003 |
| 2004 | 223 | Türkozan ve Yılmaz 2008 |
| 2005 | 221 | Türkozan ve Yılmaz 2008 |
| 2006 | 269 | Canbolat 2006 |
| 2007 | 274 | Canbolat 2007 |
| 2008 | 277 | Kaska ve diğ. 2008 |
| 2009 | 291 | Durmuş ve Güçlü 2009 |
| 2010 | 354 | Kaska ve diğ. 2010 |
| 2011 | 341 | Kaska ve diğ. 2011 |
| 2012 | 278 | Kaska ve diğ. 2012 |
| 2013 | 522 | Kaska ve diğ. 2013 |
| 2014 | 433 | Kaska ve diğ. 2014 |
| 2015 | 432 | Kaska ve diğ. 2015 |

Dalyan Kumsalında Yerli ve diğ. (1997)'nin 92'de 25 yuva için 1 m²boyunda ve 5 cm karelere ayrılmış kafesler kullanmışlar ve predasyona karşı koruma elde etmişler. Bu uygulamanın benzeri daha sonra her yıl kullanılmıştır. Kaska ve diğ. 2011 ve sonrasında yan kafesler de kullanmaya başlamış ve bu yöntemi geliştirerek yavru başarısını arttırdığını görülmüştür (Seçme ve diğ. 2012, Kaska ve diğ. 2013, Kaska ve diğ. 2014, Kaska ve diğ. 2015).

Deniz kaplumbağalarında cinsiyet oranı üzerine Kaska ve diğ. (1998) Türkiye kumsallarında yaptıkları çalışmalar sonucu dişi ağırlıklı cinsiyet oranı elde etmişlerdir.

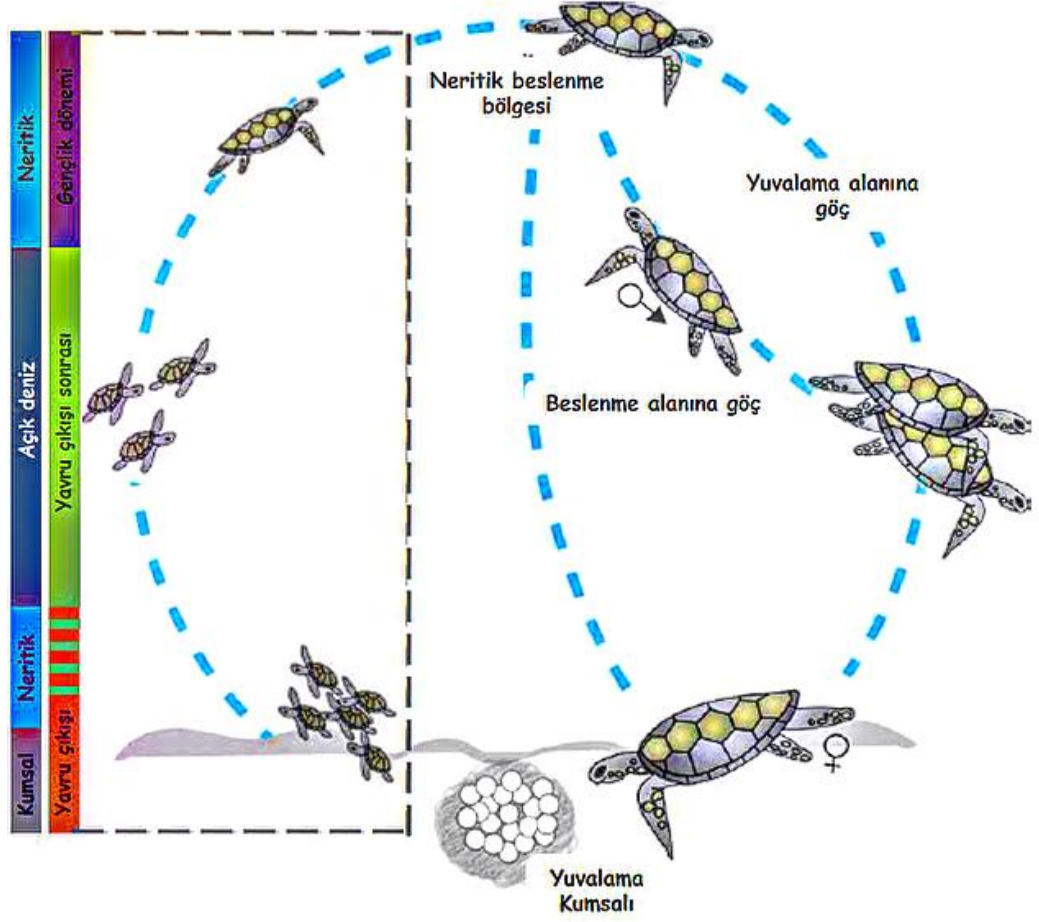
Dalyan Kumsalına çok yakın olan Fethiye Kumsalı'nda dişi cinsiyet oranı % 60-65 arasında bulunurken (Kaska ve diğ. 2006) Dalyan Kumsalında farklı metotlar kullanılarak cinsiyet oranının % 60-70 arasında dişi ağırlıklı olduğu bulunmuştur (Sarı ve Kaska 2015).

Türkiye'de ilk defa İribaş deniz kaplumbağasına uydu cihazı 2007 yılında Dalyan'da yuvalama sonrası dişi bireye takılmış, 336 gün veri alınmış ve kaplumbağanın Tunus'a göç ettiği kaydedilmiştir (Canbolat 2007). Daha sonra 2007 ve 2008 yıllarında Akyatan Kumsalı'nda yuvalama sonrası iki dişi Yeşil deniz kaplumbağasına uydu cihazı takılmış ve birinin Libya'yı, diğerinin ise Antalya'yı kışlama alanı olarak seçtiği belirlenmiştir (Turkecan ve Yerli 2011).

Türkiye'de Dalyan'da kurulan ilk rehabilitasyon merkezi DEKAMER (Deniz Kaplumbağaları Araştırma Kurtarma ve Rehabilitasyon Merkezi), Napoli'deki rehabilitasyon merkezinden getirilen dişi yeşil kaplumbağayı RAC-SPA ile ortak çalışma yaparak uydu cihazı takip denize göndermiştir (Kaska ve diğ. 2010). Aynı yıl kumsalda yuvalayan İribaş deniz kaplumbağasına uydu cihazı takarak göç yolunu takip etmiş ve Tunus'a göç ettiği belirlenmiştir (Kaska ve diğ. 2010, Tekin ve 2013). DEKAMER şimdiye kadar yuvalama sonrası ve/veya rehabilitasyon sonrası toplamda 20'den fazla kaplumbağaya, yürüttüğü projeler ve/veya başka kurum/kuruluşlarla ortak yürütülen projelerden sağlanan maddi destekle uydu cihazı takılması işlemini gerçekleştirmiştir. Mersin'de 2015 yılında rehabilitasyon sonrası bir Yeşil deniz kaplumbağasına uydu cihazı takılarak denize gönderilmiş ancak 2 aylık takip sonrasında, kaplumbağa yaralanarak tekrar rehabilitasyona girdiğinden kışlama alanı belirlenememiştir (Ergene ve diğ. 2015).

1.2 Deniz Kaplumbağalarının Yaşam Döngüleri

Deniz kaplumbağaları yavaş büyüyen ve uzun yaşayan canlılardır. Onların karmaşık hayat döngüsü, yumurtlama ve embriyonik gelişimin meydana geldiği karasal habitatları ve beslenme habitatları olarak açık deniz ve neritik bölgeler gibi ekosistem çeşitliliği içerir (Şekil 1.8) (Bolten 2003).



Şekil 1.8: Deniz kaplumbağalarının hayat döngülerinde kullandıkları habitatlar (Boyle 1999).

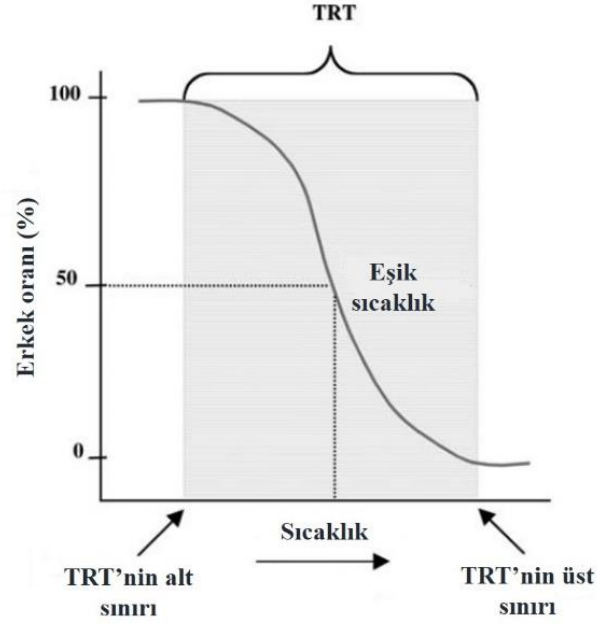
Akdeniz bölgesinde yaşayan İribaş deniz kaplumbağaları için yuvalama dönemi Nisan ve Ekim ayları arasındaki dönemi kapsamaktadır. Çiftleşme dönemi Nisan ve Mayıs ayları içerisinde gerçekleşir. Bu dönemde kaplumbağalar beslenme alanlarından yuvalama alanları yakın yerlere göç ederler. Çiftleşmeden yaklaşık 15 gün sonra dişi kaplumbağa yuvalamak için kumsala çıkar. Yuvalama gece gerçekleşmektedir. Erkek birey çiftleşme döneminden sonra beslenme alanına göç eder. Dişi birey 3 ile 5 arasında yuva yapar. Her yuvalama arası dönem 11-15 gündür. Yuvalama dönemi Mayıs-Temmuz arası dönemdir. Kuluçka süreleri yaklaşık 45-65 gündür. Kuluçka döneminden sonra yavru çıkışı dönemi başlar. Yavru çıkışı dönemi Temmuz-Ekim arası dönemdir. Daha sonra dişi bireyler de beslenme alanlarına geri dönmektedir. Dişiler 2-3 sene aralıklarla yuvalamaya gelirler. Bazı dişilerin her sene geldiği de gözlenmiştir.

Deniz kaplumbağaları IUCN (Uluslararası Doğal Yaşamı Koruma Birliği) listesine göre 1996 yılında IUCN Kırmızı Listesi'nde "Tehlikede (EN)" statüsünde olan *Caretta caretta*, "Duyarlı (VU)" statüsünde olmak üzere değiştirilmiştir. Akdeniz içerisinde son yıllarda yapılan çalışmalara göre popülasyondaki büyüme ile statüsü IUCN Ağustos 2015 raporuna göre "LC-Düşük Riskli" ilan edilmiştir. Bu da son yıllarda yapılan koruma ve izleme çalışmalarının olumlu sonuçlar verdiğini göstermiştir.

1.3 Deniz Kaplumbağalarının Cinsiyetinin Belirlenmesi

Kuşlar ve memelilerin aksine, sürüngenlerde heteromorfik cinsiyet kromozomu tespit edilememiştir (Bull 1980, Ewert 1991, Wynneken ve diğ. 2007). Deniz kaplumbağaları da dâhil olmak üzere cinsiyetleri TSD (Sıcaklığa bağlı cinsiyet oluşumu) ile belirlenmektedir (Wibbels ve diğ. 2000). Aslında cinsiyeti belirleyen memelilerde XX/XY, kuşlarda ZZ/ZW sistemi iken, sürüngenlerde omurgalı atalarının otozomlarından evrimleşmiş olabileceği varsayılmaktadır (Graves 2002). Bazı genler cinsiyet oluşumunda, sürüngenlerde TSD'nin gonad farklılaşmasında etkili olduğu gibi, potansiyel faktörler olarak değişime uğramıştır (Lutz ve diğ. 1996). Memelilerde testis oluşumunu belirleyen gen (cinsiyeti belirleyici Y [SRY] bölgesi) sürüngenlerde ya da kuşlarda saptanmamıştır. Sürüngenler ve kuşların, memelilerin atalarının stem amniyotik vertebralardan uzaklaştıktan sonra evrimleşmiş olduklarına inanılmaktadır (Graves 2002). Aslında SRY ilkel memelilerde bile tespit edilememiştir (Graves 2002). TSD'nin genetiği iyi anlaşılabilir değildir ancak cinsiyetin belirlenmesindeki basamaklarda bazı potansiyel faktörler belirlenmiştir (Lutz ve diğ. 1996). Memelilerde bulunan SRY geninin, sürüngenlerde olmadığı görünse de cinsiyet tayini ve farklılaşma aşamasında diğer birçok gen amniyotik omurgalılarda korunmuş ve bazılarında TSD potansiyel olarak işin içine girmiştir (Lutz ve diğ. 1996).

Sürüngenlerde TSD'yi tanımlamak için çeşitli terimler oluşturulmuştur (Mrosovsky ve diğ. 1991). Sıcaklık geçiş aralığı (TRT) % 100 erkekten % 100 dişiye dönüştüğü sıcaklığın aralığıdır (Şekil 1.9). Düşük sıcaklıkta erkek bireyler meydana gelirken yüksek sıcaklıkta dişi bireyler meydana gelmektedir. Eşik sıcaklık 1:1 cinsiyet oranını verir (Mrosovsky ve Pieau 1991).



Şekil 1.9: Deniz kaplumbağalarında TSD'nin genel modeli (Wibbels 1996).

Cinsiyet oranı, türlerin üremesi için temel bir özelliktir ve populasyon artışının belirlenmesi için oldukça önemlidir (Delgado ve diğ. 2010). Deniz kaplumbağalarında cinsiyet, kuluçka süresinin orta dönemdeki sıcaklığı tarafından belirlenir (Miller 1997, Valenzuela 2004, Wibbels 2003, Yntema ve Mrosovsky, 1980, Wyneken ve diğ. 2007). İribaş deniz kaplumbağası yuvalarındaki kuluçka sıcaklığının yüksek olması dişi yavru, düşük olması erkek yavru üretimine yol açar (Miller 1997, Mrosovsky 1988, Yntema ve Mrosovsky 1980). Tüm yuvalama alanları için cinsiyet ve cinsiyet oranı genellikle yuva sıcaklıkları ve kumsal sıcaklıkları (Godfrey ve Mrosovsky 1999, Godley ve diğ. 2001^a), kuluçka süresi (Godley ve diğ. 2001^b, Marcovaldi ve diğ. 1997) ya da yağış miktarı (Godfrey ve diğ. 1996) üzerinden dolaylı olarak ya da yavru gonadlarının direk incelenmesi ile tahmin edilir (Wyneken ve diğ. 2007). Birçok çalışmada yavru gonad-histolojik çalışmalar kapsamında feda edilmiş (Godfrey et al. 1996, Mrosovsky ve diğ. 1984^a, 1984^b, Mrosovsky ve Provancha 1992). Ancak ve çalışmanın zamansal boyutu ve örnek miktarı, İribaş deniz kaplumbağasının korunan bir tür olmasından dolayı sınırlanmıştır (IUCN 2004, U.S. Department of the Interior and U.S. Department of Commerce 1978, Wyneken ve diğ. 2007). Tahrip edici örnek toplanması kısıtlanmıştır (Wyneken ve diğ. 2007).

1.4 Deniz Kaplumbağalarının Denizdeki Davranışlarının Araştırılması

Deniz kaplumbağaları IUCN listesine göre tehlike veya hassas türler listesindedirler (IUCN 2010). Hayatlarının büyük bölümünü okyanuslarda geçirirler, dolayısıyla izlenmeleri zordur (Cheng 2011). Buna ek olarak, koruma statüsü canlı örneklerin kullanılmasını kısıtlamaktadır. Bu nedenle, deniz kaplumbağalarının yaşam öyküsü uzun bir süre büyük ölçüde bilinmeyen olarak kalmıştır. Geçmişte Dr. Carr, okyanusta deniz kaplumbağalarının nerelerde olduğunu anlamak için helyum balonlarını ve yüzgeç markalarını kullanmışsa da çok başarılı olamamıştır (Carr ve Schroder 1967, Carr 1980, Cheng 2011). Problemler 1970'lerin sonlarında uydu telemetri tekniklerinin yaban hayat çalışmalarında ilk kez kullanılana kadar çözümsüz kalmıştır (Stonburner 1982, Taillade 1992). Okyanusta deniz kaplumbağalarının gizemleri ortaya çıkmaya başlamıştır (Cheng 2011). İlk uydu telemetri yayınları 1979 yılında yapılan çalışmalara dayanarak 1982'de Timko ve Kolz ve aynı yıl Stoneburner'e aittir (Cheng 2011). Kutup ayılarının göçlerini çalışmak için Mimbus uydusunu kullanan cihaz tasarlamışlardır. Kullanılan ağır cihazlara rağmen, çalışmaların oldukça başarılı olması, araştırmacıları dünya çapında deniz kaplumbağaları göç davranışlarında uydu telemetri uygulamaları için cesaretlendirmiştir (Cheng 2011).

Teknolojinin de gelişmesiyle deniz kaplumbağalarının deniz içi davranışlarını anlayabilmek için farklı yöntemler kullanılmaya başlanmıştır. Bunlar arasında uydu etiketleri, derinlik kaydedici cihazlar, dalış süresini kaydedici cihazlar, suyun sıcaklığını kaydedici cihazlar, su altı kameraları ve bu özelliklerden kombinasyonlar ile tasarlanan yeni cihazlarla kaplumbağaların denizde geçen hayatı anlaşılabilir olmaya başlamıştır.

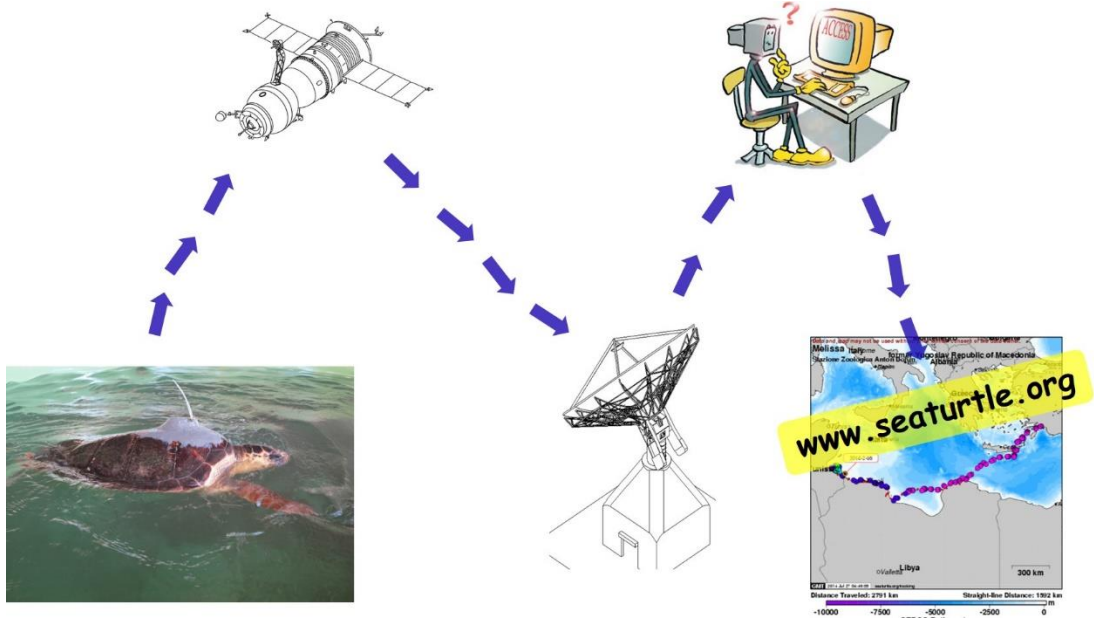
Uydu cihazlarının ilk neslinde, Telonics ST-6 ve ST-14 PTT (platform terminal transmitters) gibi, ağır ve büyük cihazlar kullanılmıştır. Tüm veriler Argos sistemi tarafından işlemden geçirilmektedir (Taillade 1992). Verilerin günü ve zamanı, konum kalitesi, dalış süresi ve bünyesindeki sıcaklığı Doppler analizi temel alınarak veri toplanmaktadır. Her konumun doğruluğu ve güvenilir sınırları, geçiş döneminde uydulardan alınan verilere göre konum kalitesi (LC-location class) belirlenmektedir.

En kesin LC (LC3) yaklaşık 150 metreye kadar hassasiyete sahiptir, uydu geçiş sırasında en az dört mesaj alınmaktadır. En kötü konum kalitesi geçiş sırasında kesin konuma hiç yakın olmayan sadece bir mesaj alınmaktadır (LC Z; Argos 1996). Konum verilerinin nispeten düşük hassasiyetleri ve deniz kaplumbağalarının dalış davranışları, sadece kısa bir süre nefes almak için su yüzeyinde oldukları, yüksek belirsizlikler küçük veri birimleriyle sonuçlanmaktadır (Lutcavage ve Lutz 1997, Cheng 2011). Bu açıklara rağmen, bu tekniğin yaygın bir uygulama olması bize hayvanların dağılımı ve davranışları hakkında kapsamlı bilgi vermektedir, özellikle geçmişte 'gözlemek' en zor yapılan çalışma olmuştur.

Örneğin, 1994'ten 1996'ya kadar Tayvan'da Penghu Takımadaları'ndan Wan-an Adasında yuvalayan Yeşil deniz kaplumbağalarında 7 Argos bağlantılı uydu cihazı (PTT) kullanılmıştır. Takip edilen deniz kaplumbağalarının yuvalamadan sonra Kuzeydoğu Asya'nın kıyı sularına göç ettiğini tespit edilmiştir (Cheng 2011).

Argos dünya çapında tüm göç yollarını kapsayan binlerce kilometre yaban hayatı izleme kabiliyetine sahip takip ve çevresel izleme sistemidir. Argos, 1978 yılında Fransız-Amerikan işbirliği ile dünya çapında okyanus bilimi araştırmaları için bilgi ağına araç olarak CNES (French Space Agency-Fransız Uzay Ajansı), NASA (National Aeronautics and Space Administration-Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi) ve NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration-Ulusal Okyanus ve Atmosfer Dairesi) arasında başlamıştır. Bugün birçok uluslararası uzay ajanslarının desteklerinden faydalanmaktadır: CNES, NOAA, Eumetsat (European Organization for the Exploitation of Meteorological Satellites) ve Jaxa (Japanese Space Agency-Japon Uzay Ajansı) (Cheng 2011).

Argos, verici ile donatılmış herhangi hareketli bir nesnenin takibi ile bilim adamları ve devlet kurumlarına hizmet vermektedir. Konumlar bir balıkçı teknisinin, kuşlar veya diğer hayvanların büyük göçlerinin rotalarını, okyanus biliminin şamandralarını ve onların akımın hareketine bağlı olan rotalarını izlemek için kullanılmak amacıyla farklı zaman aralıklarında toplanmaktadır. Argos verici taşıyan hayvanlardan gönderilen verileri toplar ve işler. Veriler, ArgosWeb, e-mail yoluyla kullanıcıya ulaştırılmaktadır (Şekil 1.10). Sensörler çevresel ve hayvanların sıcaklığı, dalış derinlikleri ve hayvanların kalp atım hızı gibi fiziksel özellikteki bilgileri kaydedebilmektedir (Argos 2006).



Şekil 1.10: Uydu cihazından veri iletim yolu.

Radyo ve ses telemetrisi, uydu etiketlerinden farklı olarak yönlü radyo ve ses telemetri ve ultrasonik- akustik cihazla izlemedir. Yönlü radyo ve ses telemetrisi, tavşan, rakun, kokarca ve kuşlar gibi karasal hayvanları izlemek için yaygın olarak kullanılmaktadır (Corchran ve diğ. 1963, Fuller ve diğ. 1988). Ancak, deniz kaplumbağası göç çalışmasında bu tekniklerin uygulanması oldukça sınırlıdır. Hayvanların pozisyonları nirengi ile belirlendiği için radyo telemetri sadece üç alıcı ayarlanabilir alanlarda uygulanabilir. Böylece, deniz kaplumbağaları üzerindeki çalışmaların çoğu algılama 5 km'den az olan, ya kıyıya yuvalama ziyaretleri arasındaki hareketlerinin kıyı bölgesi boyunca kısa dönemli çalışmalarla veya nehir ağzı ortamları ile sınırlıdır (Dizon ve Balazs 1982, Brauna ve diğ. 1997). Ultrasonik akustik cihazla izleme, deniz kaplumbağasının dorsal karapasının sondaki kenarına bir akustik cihaz takılmasını içerir ve daha sonra tekneden hidrofona dinleyerek konumları bulunur. Teorik olarak, alıcı 1-2 km içinde sinyaller algılanabilmektedir. Uygulamada, deniz canlılarının ve dalganın gürültüsünün karışması gibi nedenlerle sesin zayıflamasından dolayı sinyal ancak 100-200 metre içinde açıkça duyulabilmektedir. Böylece bu sistem, radyo izleme gibi, günlük yiyecek bulma ve kıyı hareketleri gibi çok kısa süreli çalışmalar için daha kullanışlıdır (Addison ve diğ. 2002). Yoğun iş durumu ve algılanan kısa mesafe bu telemetri sistemlerinin kapsamlı gelişimini kısıtlamaktadır (Cheng 2011).

1980 yılından bu yana, araştırmacılar ilgilerini deniz kaplumbağalarının dalış davranışı çalışmalarına yöneltmişlerdir. Bu genel olarak hayvan davranışlarına ve koruma amaçlı çalışmalarına ilgiye dayanır. Teknikler aslında kaplumbağa dalış davranışlarını kaydetmek için geliştirilmiştir. Zaman-Derinlik Kaydediciler (TDR) 80'lerin sonlarından beri bu amaç için kullanılmaktadır (Eckert ve diğ. 1986, Hays ve diğ. 2001). Bir TDR'da basınç ve işık sensörleri ve bir saat bulunur. Böylelikle, izleme süresince deniz kaplumbağalarının dalış hareketi kaydedilebilir ve buldukları derinlik hesaplanabilmektedir. TDR fonksiyon verici olmadan veriyi üzerine kaydeden bir cihazdır, bu nedenle, dalış verilerinin analiz edilebilmesi için önce cihaz ve verinin alınması gerekmektedir. Bu durum özellikle dar coğrafi bölgelerde kısa süreli dalış davranışları çalışmalarını, yuvalama arası dönemler gibi sınırlandırmaktadır (Cheng 2011).

Uydu telemetri çalışmaları için, 90'lı yıllarda bilgisayar teknolojisinin gelişmesiyle daha küçük daha hafif ve daha iyi pil kapasitesi ile uydu etiketleri geliştirilmiştir. Bu gelişmeler uzun süreli izlemenin yapılabilmesi için uydu etiketlerinin kullanılmasına izin vermektedir. Örneğın, Shaver ve Rubio (2008) uydu etiketlerini kontrol altında büyütülen zeytin yeşili deniz kaplumbağasının g çalışmalarında kullanmışlardır. Böylece kontrol altında büyütülen kaplumbağaların asıl beslenme alanlarının denize gönderildikleri noktaya yakın kıyılar olduğunu doğruladılar. Ek olarak, gönderilen kontrol altında büyütülen kaplumbağaların g davranışları doğada büyüyen kaplumbağalarınkiyle benzerdi. Yakın zamanda, Wyneken ve diğ. (2008) küçük genç deniz kaplumbağalarını izlemek için minyatür uydu etiketleri kullanmışlar ve Carr (1967) tarafından 'kayıp yıllar' olarak adlandırılan hayat hikyesinin bir bölümünü keşfettiler (Cheng 2011).

Etiketın performansındaki gelişmeler yeni sensörlerin eklenmesini içermektedir. Böylece hayat hikyesinin özellikleri hakkında daha fazla bilgi ölçülebilmektedir. En kullanışlı ve yaygın olarak kullanılan basınç sensörleridir ve bunlar g rotası boyunca izlenen hayvanın dalış davranışını karakterize etmemize olanak sağlamaktadır. Bu sayede deniz kaplumbağalarının g yollarını 2 değil 3 boyutlu olarak görülebilmektedir. Wildlife Computer Inc tarafından üretilen SDR (Satellite Depth Recorder -Uydu Derinlik Kaydedici) nemli bir örnektir. Derinlik sensörleri Deniz Memelileri Araştırma Birimi tarafından üretilen SPLASH, MK-10

etiketleri ve SRDL (Satellite Relay Data Logger-Uydu Geçiş Veri Kaydedici) etkin ve genişletilmiş kayıt gerektirmektedir. Deri sırtlı deniz kaplumbağaları gibi büyük deniz kaplumbağaları hem ılık tropikal hem soğuk kutup sularında hayatta kalmaları için uygun vucüt sıcaklığı nasıl koruduklarını anlamak için kullanılan vucüt sıcaklık ölçeri ve beslenme davranışlarını anlamak için kullanılan IMASEN (Inter-MAndibular Angle SENsor) uydu etiketleri ile birleştirilerek göç takibi için kullanışlı hale getirilmiştir (Fosette ve diğ. 2008, Casey ve diğ. 2010). Veri toplamadaki bu gelişmeler deniz kaplumbağalarının hayatında göç yolları dışındaki diğeri özelliklerin de anlaşılmasını sağlamaktadır.

Sinyal ile takip sisteminin kullanılması 1970'lere kadar uzanmaktadır. Yüksek frekanslı radyo (VHF) ve ultrasonik vericiler, (TDR) ve uydu bağlantılı telemetri kullanımları 1980'lerin sonlarında başlamıştır (Jones ve diğ. 2011). Güney Karolina'da İribaş deniz kaplumbağalarında Murphy ve Hopkins (1981) su altı akustik ve radyo takip izleme kullanarak dişi deniz kaplumbağalarının yuvalama sezonundaki habitat kullanımlarını ölçmüşlerdir. 1979 yılında 29 İribaş deniz kaplumbağası ile yaptıkları çalışmada iki yuvalama arasındaki dönemde daha çok 1 ile 10 m arası derinliği tercih ettikleri bulunmuştur. Hunghton ve diğ. (2002) Kıbrıs'ta yaptıkları bir çalışmada dişi deniz kaplumbağalarının iki yuvalama dönemi arasındaki aktivitelerinin sınırlı bir alanda gerçekleştiğini rapor etmişlerdir. Schroeder ve diğ. (2003) yayınladıkları derlemede iki yuvalama arasındaki dönemde kaplumbağaların kumsaldan en fazla 5 km bir alan içerisinde dolaştıklarını rapor etmişlerdir. Fuller ve diğ. (2009) Akdeniz'de yaptıkları bir çalışmada iki yuvalama arası dönemi incelemek için Kıbrıs'ta 2 adet Yeşil deniz kaplumbağasına dijital kamera ve TDR takmışlardır. Bu sayede elde ettikleri veriler ışığında her bir birey için iki yuvalama arasındaki dönemde geçen zamanlarının % 80'ini ≤ 5 m'lik alanda geçirdiklerini ortaya koymuşlardır.

Akdeniz'deki TDR çalışmaları Hays ve diğ. (1991) tarafından Yunanistan'ın Kafelonia adası yakınlarında 1 adet İribaş deniz kaplumbağasının iki yuvalama arasındaki davranışları incelenmiştir. Ancak bu bilgiler Akdeniz'deki kaplumbağaların iki yuvalama arası dönemlerindeki göç rotaları ve davranışları hakkında yeterli değildir (Godley ve diğ. 2003).

Genellikle yuvalama ve göç yolları arasındaki bağlantıyı bulmak için kullanıldığından TDR çalışmaları dişi kaplumbağalar üzerine yoğunlaşmıştır (Hart ve

Fujisaki 2010). Örneğin Seminoff ve diğ. (2008) Galapagos'ta Yeşil deniz kaplumbağalarının (*Chelonia mydas*) yaşadıkları bölgede çeşitli ekolojik parametreler (deniz yüzey sıcaklığı, lokasyon, yüzey akıntısı vb.) ve göç rotaları üzerine çalışmışlardır. Fosette ve diğ. (2009) Fransa Guiana'da yuvalama sezonunda nesli tehlike altında bulunan Deri sırtlı deniz kaplumbağasında (*Dermochelis coriacea*) sıcaklık ve beslenme şartları arasındaki bağlantıyı araştırmışlardır. Girard ve diğ. (2009) Güneybatı Florida da İribaş deniz kaplumbağalarında göç yolları ile ilgili çalışma yapmışlardır. Bu gibi bilgiler balıkçılık faaliyetlerinin minimize edilmesi açısından son derece faydalıdır. Güney Atlantik'te yaşayan İribaş deniz kaplumbağalarının ve uydu izleme çalışmalarının özellikle iki yuvalama arası dönemdeki hareketliliği üzerine birkaç çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalarda iki yuvalama arası dönemde deniz kaplumbağalarının yuvalama bölgesine yakın alanlarda bulunduğu tespit edilmiştir (Blumenthal ve diğ. 2006).

Yakın zamanda uydu telemetri çalışmaları kaplumbağaların habitat kullanımlarının, yuvalama ve beslenme alanlarının, göç yollarının ve buralardaki davranışlarının araştırılması için artış göstermiştir (Godley ve diğ. 2008, Hart ve Hyrenbach 2009). Houghton ve diğ. (2002) TDR ile yaptıkları çalışmalarda aynı zamanda yüzey sıcaklıkları ve dalma durumları arasındaki ilişkiyi de açıklamaya çalışmışlardır. TDR ile yapılan çalışmalar genellikle tek bir sezondaki yuvalama arasındaki dönemdeki dişi kaplumbağaların aktivitelerini inceler. Söz konusu aktivitelerin çalışılan habitatın durumuna ve habitatın maksimum derinliğine göre değişebileceği belirtilmiştir (Hays ve diğ. 2002, Houghton ve diğ. 2002).

Teknoloji alanındaki yeniliklerin pozitif bilimlerde kullanılması, bilinmeyen konuların açığa çıkarılmasında birçok avantaj sağlamıştır. Bu avantajlardan biri de zaman, derinlik ve sıcaklık verilerini kaydetmek için kullanılan TDR'dir. TDR'ler deniz kaplumbağalarının dalma davranışlarının doğal ortamlarında araştırılmasına olanak sağlamaktadır (Sobin ve Eckert 2008).

Deniz kaplumbağalarının tek bir dalışta su altında geçirdikleri süre 63-427 dakika arasında değişmektedir (Hochscheid ve diğ. 2005). Ancak bu süre faaliyetlerin artmasında veya yoğun stres altında oldukça kısalmır. İribaş deniz kaplumbağasının dalma derinliği 233 m olabilmektedir (Sakamoto ve diğ. 1990). Normal hareketleri için

ise 4-5 dakika kadar su altında kalırlar ve nefes almak için 1-3 saniye su yüzeyine çıkmaktadırlar (Ripple 1996).

1.5 Tezin Amacı

Bu tez çalışmasında ele alınan konuların ana başlıkları; deniz kaplumbağalarında ekofizyoloji (sıcaklığa bağlı cinsiyet değişimi), davranış (habitat tercihleri ve göç), tehditler ve koruma stratejileridir. Çalışmanın amaçları üç başlık altında toplanmaktadır:

a) Yavru cinsiyet oranlarının araştırılması: Türkiye'nin en önemli kumsallarından biri olan Dalyan Kumsalında üretilen yavru deniz kaplumbağalarının 3 yıllık cinsiyet oranlarının tahmin edilmesi amaçlanmıştır.

b) Ergin dişilerin yuvalama arası denizde geçirdikleri alanların belirlenmesi: Kumsala yuvalamak amacıyla çıkmış deniz kaplumbağalarına TDR takılması suretiyle bu dişi bireylerin denizdeki dalma davranışlarına dair veriler elde edilerek dişi deniz kaplumbağalarının yuvalar arası dönemde tercih ettiği ekolojik koşullar hakkında bilgi edinilmesi amaçlanmıştır.

c) Erginlerin göç yollarının ve kışlama alanlarının tespit edilmesi: Deniz kaplumbağası popülasyonlarını kurtarmak ve uygun koruma yöntemlerini tespit edebilmek için Dalyan Kumsalını yuvalama alanı olarak seçen ergin dişi veya DEKAMER'de tedavisi gerçekleştirildikten sonra doğal hayata gönderilen erkek deniz kaplumbağalarının kışlama ve beslenme alanlarının tespit edilmesi ve göç sırasında izlediği rotaların belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. YÖNTEM

2.1 Çalışma Alanı

Dalyan Kumsalı 4,7 km uzunluğunda, İribaş deniz kaplumbağalarının en önemli yuvalama kumsallarından biridir (Şekil 2.1). Kumsalı aynı zamanda Yumuşak kabuklu Nil Kaplumbağası (*Trionyx triunguis*) da yuvalama alanı olarak kullanmaktadır. Nesli tehlike altında olan her iki türün yuvalama kumsalı olması önemini daha da arttırmaktadır. Köyceğiz-Dalyan bölgesi, 1988 yılında “Özel Çevre Koruma Bölgesi” olarak belirlenmiştir. Bu nedenle 20:00-08:00 saatleri arasında halkın kumsala girişine izin verilmemektedir. Dalyan Kumsalı düzenli ve uzun süreli incelenen kumsallardan biridir (Türkozan ve Kaska 2010).



Şekil 2.1: Dalyan Kumsalından genel bir görüntü.

2.2 Dalyan Kumsalında Deniz Kaplumbağaları Arazi Çalışmaları

Yuvalama döneminin başlamasına yakın, Nisan ayının son haftalarından itibaren kumsalda yürüyüşlerle kontroller yapılmıştır. Aynı yürüyüş kumsalın göl tarafı için de gerçekleştirilmiştir. Sezon öncesi yapılan bu yürüyüşler dönemin başladığı tarihin doğru kaydedilmesi açısından önemlidir. Kaydedilen ilk iz ile birlikte her sabah kontroller düzenli olarak yapılmaya ve kayıtlar tutulmaya başlanmıştır. Gece

arazilerine ise, havaların biraz düzelmesiyle ve bir geceye ait yuva sayısının artmasıyla birlikte başlanmıştır.

Yuvalama döneminde gece arazilerine saat 21:00 da başlatılmış ve sabah 03:00'a kadar devam edilmiştir. Bu sırada bir dişi kaplumbağa ile karşılaşıldı ise, temkinli yaklaşılarak, kaplumbağa kontrol edilmiş, eğer kaplumbağa yuva yapmıyor ise uzakta beklenerek izlenmiştir. Yuva yapıyor ise de yuva yerini kaybetmemek için yine uzaktan izlenmiştir (Şekil 2.2).



Şekil 2.2: Kaplumbağanın yumurtlaması ve ekibin yuvalayan kaplumbağayı rahatsız etmeyecek şekilde izlemesi.

Kaplumbağa yuvalama işlemini tamamlayıp denize yöneldiğinde müdahale edilerek gerekli ölçümler, Düz Karapas Boyu (DKB), Düz Karapas Eni (DKE), Eğri Karapas Boyu (EKB) ve Eğri Karapas Eni (EKE) alınmış ve herhangi bir kayda değer anormallik, eski yara ya da kırık varsa kaydedilmiştir (Şekil 2.3). Üyelerin herhangi bir yerinde misina dolanması varsa orada müdahale edilerek çıkartılmıştır. Ancak ciddi müdahale gerektiren bir yara mevcut ise kaplumbağanın DEKAMER'e götürülmesi için merkezde kalanlar ile iletişime geçilmiştir. Son olarak ön üyeler marka için kontrol edilmiş, markası yoksa markalanmış, markası var ise marka kodu kaydedilerek kaplumbağa denize gönderilmiştir (Şekil 2.4).



Şekil 2.3: Kaplumbağanın ölçümlerinin alınması.



Şekil 2.4: Deniz kaplumbağasının markalanması ve marka.

Kaplumbağa denize gönderildikten sonra yuva ile ilgili işlemler yapılmıştır. Öncelikle yuva çemberinin kesin yeri tespit edilmiş devamında predasyona karşı koruma sağlamak için yuva kafeslenmiştir. Yuva yeri denize yakın ise; yuva, su basmasını engellemek amacıyla, daha uygun bir yere taşınmış ve yeni yerinde kafeslenmiştir. Yuvanın denize uzaklığı ölçülerek kaydedilmiştir. Hangi kazık aralığında ise kazık numaralarının doğru olarak kaydedilmiş ve kazıklara olan uzaklık ölçülerek kaydedilmiştir. Son olarak GPS kaydı alınmıştır.

2.3 Yuva İçi Sıcaklıklardan Cinsiyet Oranının Belirlenmesi

2.3.1 Kullanılan Cihazın Özellikleri

Yuva içi sıcaklıkları kaydetmek için sıcaklık kaydeden cihazlar kullanılmıştır. Tinytalk (Gemini Data Loggers (UK) Ltd.-Tinytag Talk 2 Temperature Logger, Range -40 °C±85 °C, Part No: TK-4014) adı verilen bu cihaz Tinytag Explorer 4.6 programı kullanılarak 45 dk aralıklarla veri kaydedecek şekilde programlanmıştır (Şekil 2.5). Programlandıktan sonra cihaz, içerisine kum girmemesi ve nem yapmaması için

cihazın kapaklı kutusu plastik poşet içerisine koyup bant yardımı ile koruma altına alınmıştır.



Şekil 2.5: Sıcaklık kaydı için kullanılan cihaz "Tinytalk 2".

2.3.2 Yuva İçi Sıcaklığın Kaydedilmesinde Yapılan Arazi Çalışmaları

Sıcaklık aletleri yuva içerisine üç farklı yöntem ile yerleştirilmiştir: (1) Arazi çalışmaları sırasında yuvalayan kaplumbağa ile karşılaşmış ise yuvalama esnasında yuva çukuruna belli bir bölümüne kadar yumurtalar yerleştiğinde tahmini olarak yuvanın ortasına gelecek şekilde sıcaklık ölçerler yerleştirilmiştir, (2) yuvalayan kaplumbağa ile karşılaşılmamış ise o geceye ait yuvanın yuva ağzı açılmış ve yaklaşık 10-15 yumurta dışarı çıkartılarak cihaz yuva içerisine yerleştirilmiş ve yumurtalar yuvaya geri konularak yuva ağzı kapatılmıştır ya da (3) yuva yeri değiştirilen yuvalarda yumurtalar yeni yuva yerine yerleştirilirken yuvanın ortasına gelecek şekilde sıcaklık aleti yerleştirilmiştir (Şekil 2.6). Yuva bilgilerinin kaydedildiği yuva dosyasına o yuvada sıcaklık aleti olduğu bilgisi ve sıcaklık aleti numarası not edilmiştir.

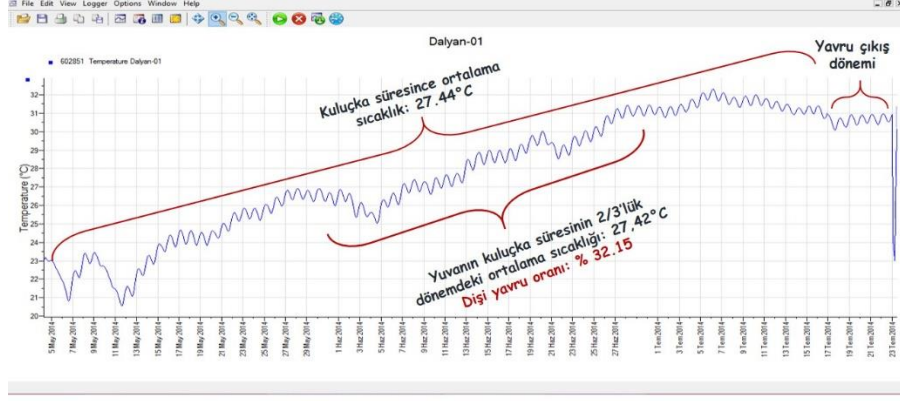


Şekil 2.6: Yuva içerisine ‘Dalyan-01’ isimli sıcaklık aletinin yerleştirilmesi.

Deniz kaplumbağası yuvalarının kuluçka süresi ilk yavrunun yuvadan çıkması ile tamamlanmıştır. Kuluçka süresi ilk yavru çıkış tarihi ile yuvalama arasında geçen süre olarak hesaplanmıştır. Birkaç gün süren yavru çıkışı bittikten sonra yuvanın kontrol açılışı yapılmıştır. Kontrol açılışı yapılan yuvalardan sıcaklık aleti geri alınmıştır.

2.3.3 Verilerin Alınması ve Cinsiyet Oranının Hesaplanması

Bir yuvanın cinsiyet oranını hesaplamak için o yuvanın kuluçka süresinin ortadaki 1/3 lük dönemindeki sıcaklık değerlerinin ortalaması alınmıştır. Bu sıcaklık değeri Kaska ve diğ. (1998)’den “Ortalama Sıcaklık (Kuluçka Süresinin Ortadaki 1/3’ünün Sıcaklığı)=0,0714x%Dişi Oranı+25,125” formülü kullanılarak yuvaların dişi oranı hesaplanmıştır (Şekil 2.7).



$$\text{Ortalama Sıcaklık (2/3 Kuluçka Süresinin)}=0,0714*\% \text{Dişi Oranı}+25,125 \text{ (Kaska ve diğ. 1998)}$$

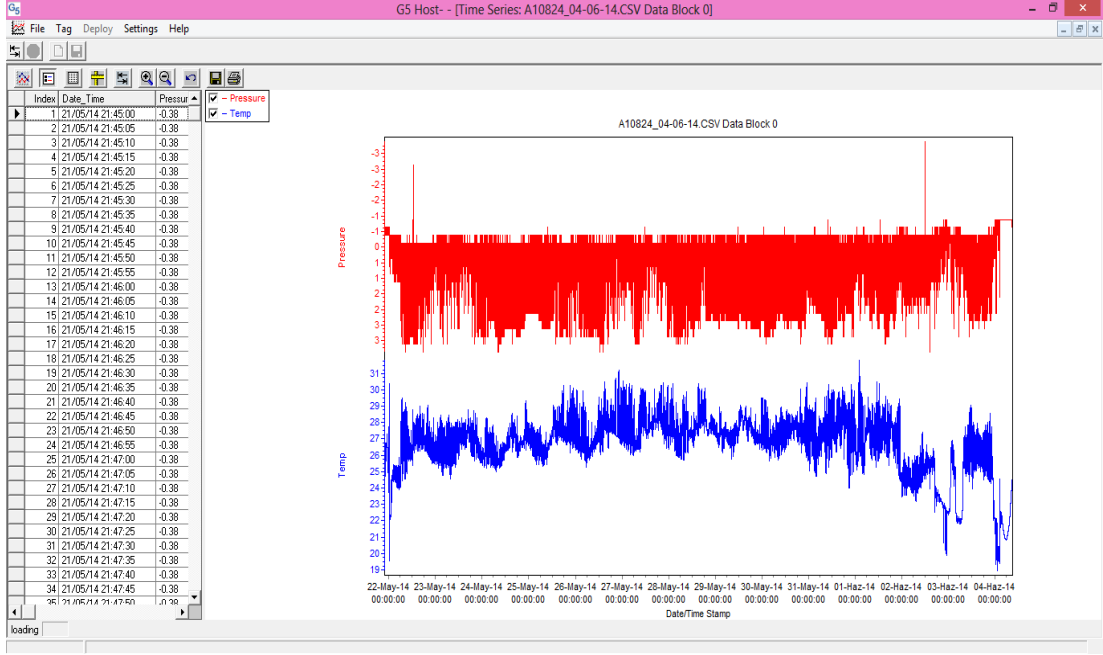
Şekil 2.7: Yuva sıcaklığından cinsiyet oranı tahmini.

Yuvaların sıcaklıkları aynı şekilde elde edilerek, yuvalardaki yavruların cinsiyet oranları hesaplanmış, sonuçların sezon boyunca, yuvaların denizden uzaklığına göre ve yıllar arasında nasıl değiştiği araştırılmıştır.

2.4 Yuvalama Arası Dönemde Deniz Kaplumbağalarının Davranışlarının Değerlendirilmesi

İki yuva arasında kaplumbağaların tercih ettikleri derinlik, sıcaklık ve habitat hakkında bilgi edinebilmek ve tahminlerde bulunabilmek için TDR elektronik veri kaydedici kullanılmıştır. TDR derinliği (basınç olarak), zamanı ve sıcaklığı istediğimiz aralıklarla kaydetmektedir. Bu çalışma için cihazlar 5sn aralıklarla veri kaydedecek şekilde ayarlanmıştır. Tekrar yuvalama için kumsala çıkan kaplumbağa arazi ekibi tarafından görüldüğünde cihaz alınmış ve cihaza kayıtlı olan veriler olabildiğince erken bilgisayara aktarılmıştır. Cihaz çalışmaya devam edeceğinden veriler alındıktan sonra durdurulmuştur. Eğer tekrar kullanılmak istenirse durdurulduktan sonra tekrar ayarlanabilmektedir.

Cihazları araziye çıkmadan önce G5 HOST programı (Şekil 2.8) kullanılarak her 5 saniyede kayıt yapmak üzere ayarlanmıştır. Arazide karşılaşılan kaplumbağa eğer yuva yapmış ise TDR kullanmak için doğru kaplumbağadır. Eğer yuvasız çıkış yapan kaplumbağa için bu cihaz kullanılırsa bir sonraki çıkışında (muhtemelen 1 ya da 2 gün sonra) cihaz alınırsa istenilen veri elde edilememektedir.



Şekil 2.8: TDR alındıktan sonra verilerin G5 HOST programında görüntülenmesi.

2.4.1 TDR İçin Yapılan Arazi Çalışmaları

Cihaz kaplumbağanın markasına sabitlenecek şekilde (paslanmaz ince tel, 10 numara kalın misina ve misina bağlama klipsi yardımıyla) tutturulmuştur. İşlem esnasında kaplumbağanın stres altına girmesini engellemek için olabildiğince hızlı hareket edilmesi gerekmektedir. Kaplumbağa denize gönderilmeden önce en son yapılan işlem TDR takmaktır ve hemen ardından kaplumbağa denize gönderilmiştir (Şekil 2.9).



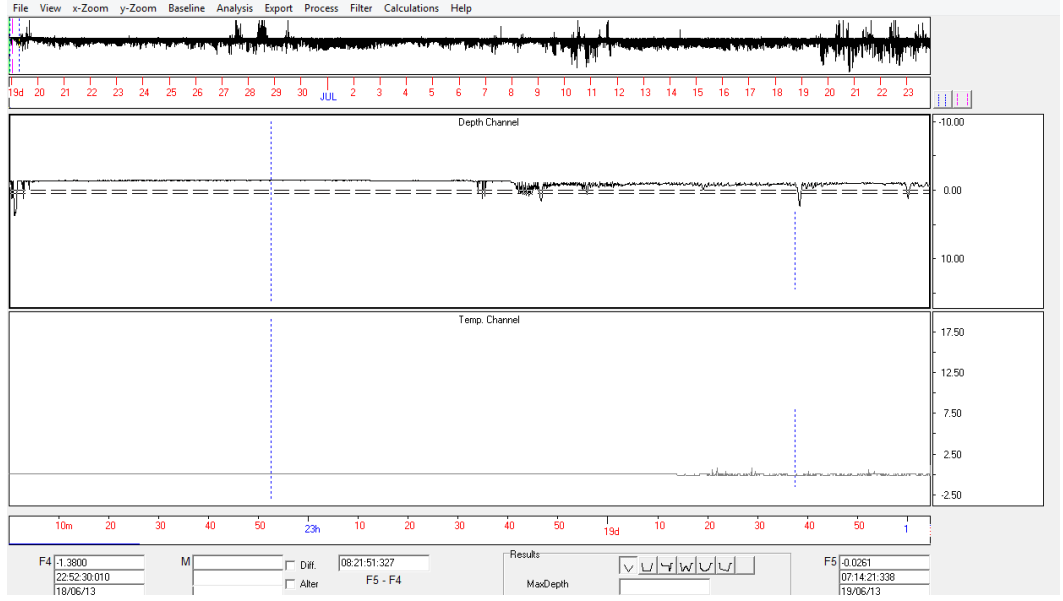
Şekil 2.9: Arazide kaplumbağanın markasına TDR cihazının bağlanması.

Böyle bir çalışma için 4,5 km uzunluğundaki kumsal 3 bölüme ayrılmıştır. Her bölümde 2-3 kişilik ekipler halinde cihazlı kaplumbağa görme şansımızı arttırmak için sabah 03:00'a kadar kumsalı kontrol etmiştir. Normal arazi görevlerinin yanında eğer TDR olan bir kaplumbağa ile karşılaştıkları durumda, arazi çantasında bulunan, yan keski ile cihazın marka ile bağlantıları kesilerek cihaz alınmıştır. Marka bilgisi ile birlikte alınan cihazın kodu arazi veri dosyasına kaydedilmiştir.

2.4.2 TDR Verilerinin Analiz Edilmesi

G5 Host programı ile TDR cihazından verileri almak istediğimizde 2 dosya elde edilmektedir. Dosyaların biri '.bin' uzantılı, diğeri '.csv' uzantılıdır. Ancak verileri MT-Dive programına daha kolay aktarabilmek için '.txt' uzantılı dosyaya verileri alarak aktarılmıştır.

MT-Dive Programı verilerin analiz kısmında kullanılmıştır. Programla '.bin' ya da '.txt' uzantılı dosyalar açılabilir. Bu nedenle hangi uzantılı dosya açılmak istenirse programda o dosya seçilip veri sütunları girilmiş, sonrasında bir pencere açılmıştır. Burada ilk önce taban hattı işaretlenmemiştir (Şekil 2.10). Taban hattı su seviyesini doğru gösteren hattır. Taban hattı belirlenip hatalı veriler elenmiştir. Analiz öncesi bu en önemli adımdır. Çünkü analiz edildiğinde en az hata veren hat doğru olan hattır.

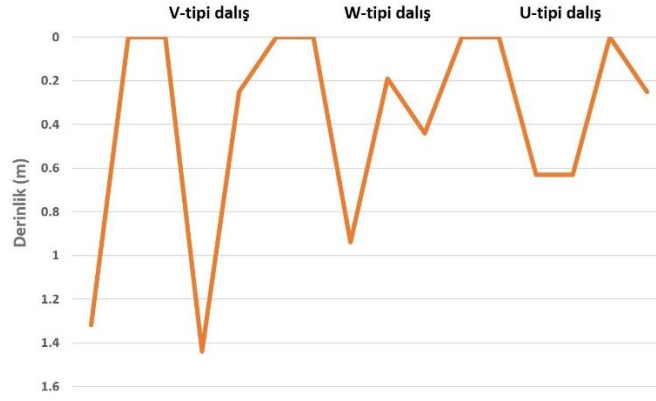


Şekil 2.10: TDR verilerinin MT-Dive programında açılan ilk görüntüsü (taban hattı ayarlanmadan önce).

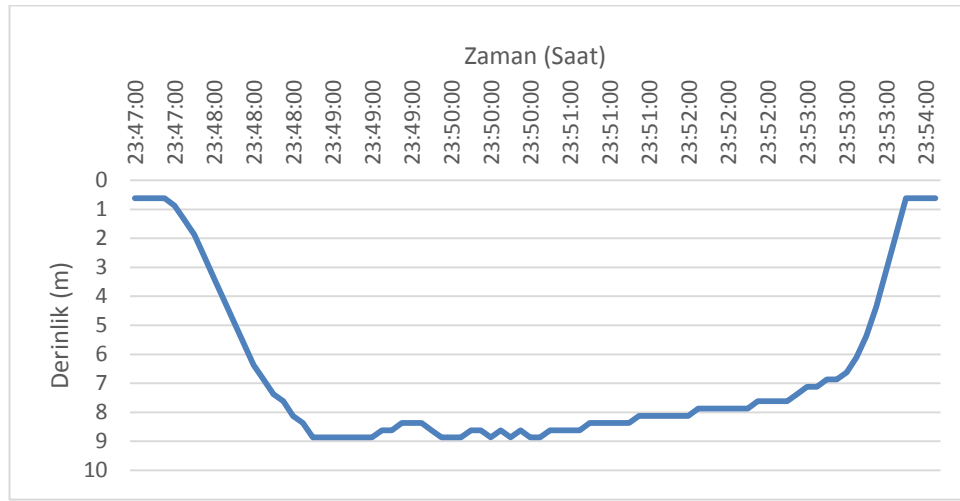
Zamana göre deniz seviyesinde değişim meydana geldiği durumlar farkedilmiş ve böyle zamanlar için birkaç defa taban hattı belirlenerek analiz yapılmıştır. Böyle bir durumda farklı zaman dilimleri için farklı taban hatları seçilmiştir. Ancak taban hattında en az sayıda değişim yapmak ve hattı olabildiğince sabit tutmak en doğru olanıdır.

Taban hattı belirlendikten sonra hatalı ve deniz seviyesi üzerinde görünen hatalı verilerin elenmesi gerekmektedir. Bazı TDR'ler birden fazla yuvalama arası dönem verilerine sahiptir. Bunun nedeni kaplumbağanın diğer yuvalarında arazi sırasında bulunamamasıdır. Bu tarihler net olarak belirlenmiştir. F4 ile F5 çizgilerinin arası analiz edilebilmektedir. Bu nedenle bu çizgilerin arasında sadece bir yuvalama arası dönem bırakılarak analiz başlatılmıştır. Analiz sonrası veriler Excel dosyası olarak kaydedilmiştir.

Deniz kaplumbağaları yaşamlarının çok uzun bir kısmını suda geçirirler. Bu zaman diliminde suda gerçekleştirdikleri dalışlar araştırmacılar tarafından her zaman merak konusu olmuş ve incelenmeye başlanmıştır. Dalış yaptıkları zaman farklı şekillerde dalmalarından dolayı bunlar farklı adlandırılmışlardır Bu dalış şekillerinden bazılarına örnek Şekil 2.11 ve Şekil 2.12'de gösterilmiştir.



Şekil 2.11: Kaplumbağaların dalış şekillerine örnekler.



Şekil 2.12: Bir deniz kaplumbağasının 9 metrelik derinliğe 6-7 dakika içerisinde yaptığı U-tipi dalışa örnek.

2.5 Uydu Cihazı ile Göç Yollarının Belirlenmesi

Cihazları en az bir hafta öncesinden denemek ve herhangi bir problemle karşılaşmamak için aktifleştirerek kontrol etmek gerekmektedir. Bunun için boş bir alana giderek cihaz üzerinde bulunan mıknatıs kaldırılmış ve birkaç saat beklenmiş ve sinyal verip vermediği kontrol edilmiş, kontrol sesini (40-45 saniyede bir, birkaç defa) duyduktan birkaç saat sonra Argos sitesi üzerinden kontrolü yapılmıştır (Şekil 2.13).



Şekil 2.13: Sinyali kontrol edilen uydu cihazı.

Uydu cihazının etrafı, epoksinin sürüleceği yerler, iyice zımparalanmıştır. Bu işlem, epoksinin pürüzler sayesinde cihazı daha sağlam tutmasını sağlar. Daha sonra planlanan gönderim saatine göre epoksinin kuruma süreside hesaplanarak kaplumbağa havuzundan çıkartılmıştır. Kaplumbağanın karapas üzeri de kaplumbağaya zarar vermeyecek şekilde zımparalanmış ve kısa süre içerisinde üzerinden atacağı katman alınmıştır (Şekil 2.14).



Şekil 2.14: Uydu cihazının ve kaplumbağanın zımparalanarak yapıştırmanın hazırlanması.

Cihaz ve kaplumbağa zımparalandıktan sonra kaplumbağanın üzerine bir miktar epoksi dökülerek cihaz yerleştirilmiş ve etrafı kart yardımı ile düzeltilmiştir. İhtiyaç duyuldukça epoksi ilavesi yapılmıştır. Bu işlem epoksinin kurumaması için hızlı ancak epoksiyi gerektiğinden fazla dağıtmamak için de çok dikkatli yapılmıştır (Şekil 2.15). Daha sonra epoksinin kurumması için yaklaşık yarım saat beklenmiştir. Bu

sürede kaplumbağanın daha fazla strese girmemesi için boynuna ve kafasına nemli havlu örtülmüştür.



Şekil 2.15: Deniz kaplumbağası kabuğuna uydu cihazı takılması.

Epoksi tamamen kuruduktan sonra uydu cihazının uydu ile bağlantısını kesen mıknatıs cihaz üzerinden alınmış ve kaplumbağalar kumsalda belirlenen yerden denize gönderilmiştir (Şekil 2.16).



Şekil 2.16: Uydu cihazı taşıyan kaplumbağaların denize gönderilmesi.

Bu aşamadan sonra Argos üzerinden veriler takip edilebilmektedir. Ancak Argos sadece son dokuz günlük verileri saklar ve bu süre içerisinde verileri indirmek gerekmektedir. Veriler, deniz kaplumbağaları için kurulan seaturtle.org sitesinde kaydedilmektedir. Bunun avantajı sürekli veri indirip kaydetmek zorunda kalmayıp uydu cihazı ile iletişim bittikten sonra oradan tüm verinin bir defada indirebilmesidir. seaturtle.org verileri düzenli olarak kaydetmektedir ve kaplumbağadan sinyal geldikçe güncel haritayı bizlere sunmaktadır. Verileri indirirken güvenilir olmayan sınıftaki veriler elenerek indirilmiş ve değerlendirmeye alınmıştır.

3. BULGULAR

3.1 Deniz Kaplumbağalarının Yuva Sıcaklığı ile Yavru Cinsiyet Oranının Hesaplanması

Dalyan-İztuzu Kumsalı'nda cinsiyet oranının tahmin edilmesi için 2012-2014 yılları arasında yuvalar içerisine konulan sıcaklık aletleri ile kuluçka süresi boyunca yuva içi sıcaklıklar kaydedilmiştir.

3.1.1 Dalyan Kumsalında 2012 Yılına Ait Yuvaların Cinsiyet Oranı

2012 yılında Dalyan Kumsalında 278 adet yuva kaydedilmiştir. Bu yuvaların yalnızca 12 Haziran-26 Temmuz arasında 48 adetinin sıcaklıkları kaydedilmiş ve bu yuvalara ait bilgiler Tablo 3.1'de verilmiştir. Yuvaların kuluçka süresi boyunca ortalama sıcaklıkları $31,47 \pm 0,50$ (min: 30,25; mak: 32,59) °C kaydedilmiştir. Cinsiyet belirlemek için kuluçka süresinin ortadaki 1/3'lük döneminin sıcaklık ortalaması kullanılmış sıcaklık $31,53 \pm 0,52$ (min: 30,70; mak: 32,87) °C olarak hesaplanmıştır. Sıcaklık aletleri yuvalama sezonuna göre eşit olarak dağılım yapılarak kullanılmadığından bulunan değer Haziran ve Temmuz ayı yuvalarına aittir ve 2012 yuvalama sezonunun cinsiyet oranı olarak kullanılamamaktadır. Haziran ve Temmuz aylarının yılın en sıcak ayları olması nedeniyle cinsiyet oranı $\% 89,75 \pm 7,32$ dişi ağırlıklı olarak hesaplanmıştır.

Tablo 3.1: 2012 yılında sıcaklıkları kaydedilen yuvaların bilgileri.

| Yuva Sıra No | Yuva No | Yuva Tarihi | Taşıma | Denize Uzaklık (m) | Kuluçka Süresi (gün) | Yuva Derinliği (cm) | Yumurta Sayısı | Yavru Çıkış Başarısı (%) | Kuluçka Süresinin Tamamında | | | | Kuluçka Süresinin Ortadaki 1/3'ünde | | | | Cinsiyet (% Dişi) |
|--------------|---------|-------------|--------|--------------------|----------------------|---------------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|-----------|---------|----------|-------------------------------------|-----------|---------|----------|-------------------|
| | | | | | | | | | Sıcaklık | std Sapma | Minimum | Maksimum | Sıcaklık | std Sapma | Minimum | Maksimum | |
| 1 | DY-92 | 12.06.12 | VAR | 26 | 46 | 58 | 65 | 93,85 | 31,58 | 1,78 | 27,72 | 34,5 | 31,04 | 0,79 | 30,3 | 32,95 | 91,46 |
| 2 | DY-94 | 12.06.12 | VAR | 18 | 54 | 45 | 94 | 3,19 | 31,38 | 1,39 | 27,06 | 33,64 | 31,8 | 0,92 | 30,38 | 33,45 | 99,02 |
| 3 | DY-95 | 13.06.12 | VAR | 31 | 47 | 57 | 100 | 67 | 31,17 | 1,63 | 27,19 | 33,27 | 30,94 | 0,7 | 30,11 | 32,54 | 86,24 |
| 4 | DY-119 | 17.06.12 | YOK | 19 | 48 | 56 | 56 | 96,43 | 31,07 | 1,33 | 28,8 | 32,7 | 30,82 | 0,94 | 29,47 | 32,48 | 86,44 |
| 5 | DY-118 | 17.06.12 | VAR | 26 | 48 | 52 | 65 | 87,69 | 31,58 | 1,43 | 28,38 | 33,35 | 31,88 | 1,02 | 30,13 | 33,32 | 97,63 |
| 6 | DY-125 | 18.06.12 | YOK | 34 | 51 | 57 | 95 | 90,53 | 31,39 | 1,49 | 28,28 | 34,05 | 31,57 | 0,78 | 29,68 | 32,52 | 95,9 |
| 7 | DY-122 | 18.06.12 | YOK | 17,5 | 50 | 55 | 90 | 88,89 | 31,1 | 1,67 | 28,45 | 33,34 | 31,24 | 1,01 | 29,56 | 32,57 | 87,82 |
| 8 | DY-123 | 18.06.12 | YOK | 32 | 47 | 44 | 7 | 100 | 31,94 | 1,63 | 29,02 | 34,06 | 31,77 | 1,02 | 30,3 | 33,52 | 100 |
| 9 | DY-124 | 18.06.12 | YOK | 22,5 | 50 | 57 | 74 | 75,68 | 31,2 | 1,44 | 28,76 | 33,17 | 31,42 | 0,92 | 29,77 | 32,58 | 90,09 |
| 10 | DY-126 | 19.06.12 | YOK | 26 | 49 | 52 | 93 | 93,55 | 31,86 | 1,58 | 29,17 | 34,04 | 32,02 | 0,99 | 30,07 | 33,24 | 98,8 |
| 11 | DY-127 | 19.06.12 | YOK | 30 | 50 | 59 | 65 | 95,38 | 31,31 | 1,38 | 29,06 | 33,25 | 31,37 | 0,82 | 29,76 | 32,35 | 89,76 |
| 12 | DY-128 | 19.06.12 | YOK | 30 | 47 | 59 | 102 | 67,65 | 31,22 | 1,32 | 28,45 | 32,95 | 31,53 | 0,85 | 29,56 | 32,57 | 92,1 |
| 13 | DY-134 | 20.06.12 | YOK | 17 | 50 | 56 | 74 | 82,43 | 31,06 | 1,46 | 28,25 | 33,62 | 31,27 | 0,72 | 29,45 | 32,1 | 87,78 |
| 14 | DY-133 | 20.06.12 | YOK | 23 | 49 | 53 | 42 | 47,62 | 32,32 | 1,33 | 28,17 | 35,21 | 32,87 | 0,92 | 30,37 | 34,57 | 100 |
| 15 | DY-139 | 21.06.12 | YOK | 14 | 51 | 43 | 33 | 93,94 | 30,94 | 1,21 | 28,36 | 32,9 | 31,58 | 0,2 | 30,9 | 31,95 | 88,7 |
| 16 | DY-140 | 21.06.12 | VAR | 29 | 46 | 45 | 81 | 87,65 | 31,87 | 1,44 | 28,82 | 33,73 | 31,86 | 0,75 | 30,3 | 32,95 | 98,3 |
| 17 | DY-142 | 22.06.12 | YOK | 17 | 50 | 46 | 29 | 79,31 | 32,13 | 1,86 | 22,6 | 36,12 | 32,29 | 0,56 | 30,59 | 33,02 | 100 |
| 18 | DY-143 | 22.06.12 | YOK | 32 | 48 | 50 | 91 | 100 | 30,91 | 1,57 | 28,45 | 32,95 | 31,11 | 0,75 | 29,56 | 32,19 | 84,7 |
| 19 | DY-146 | 23.06.12 | YOK | 22 | 51 | 48 | 23 | 69,57 | 30,96 | 1,02 | 29,19 | 32,57 | 31,36 | 0,33 | 30,3 | 31,81 | 87,85 |
| 20 | DY-147 | 23.06.12 | YOK | 20 | 46 | 64 | 66 | 74,24 | 31,38 | 1,21 | 28,82 | 34,11 | 31,84 | 0,46 | 30,68 | 32,57 | 94,44 |
| 21 | DY-148 | 23.06.12 | VAR | 28 | 47 | 61 | 97 | 91,75 | 32 | 0,96 | 29,94 | 33,56 | 32,41 | 0,36 | 31,41 | 32,99 | 100 |
| 22 | DY-154 | 24.06.12 | YOK | 18 | 48 | 42 | 84 | 96,43 | 31,65 | 1,38 | 29,26 | 33,77 | 31,98 | 0,44 | 30,81 | 32,64 | 95,53 |

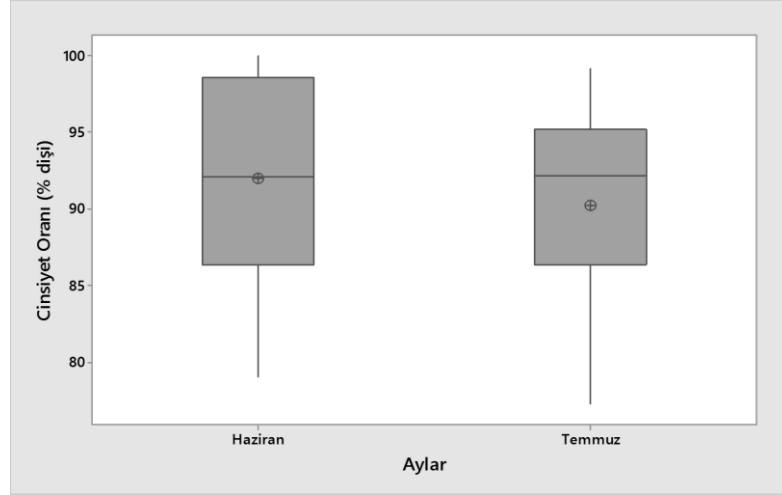
Tablo 3.1: 2012 yılında sıcaklıkları kaydedilen yuvaların bilgileri (devamı).

| Yuva Sıra No | Yuva No | Yuva Tarihi | Taşıma | Denize Uzaklık (m) | Kuluçka Süresi (gün) | Yuva Derinliği (cm) | Yumurta Sayısı | Yavru Çıkış Başarısı (%) | Kuluçka Süresinin Tamamında | | | | Kuluçka Süresinin Ortadaki 1/3'ünde | | | | Cinsiyet (% Dişi) |
|--------------|---------|-------------|--------|--------------------|----------------------|---------------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|-----------|---------|----------|-------------------------------------|-----------|---------|----------|-------------------|
| | | | | | | | | | Sıcaklık | std Sapma | Minimum | Maksimum | Sıcaklık | std Sapma | Minimum | Maksimum | |
| 23 | DY-155 | 24.06.12 | YOK | 15,9 | 49 | 52 | 73 | 100 | 31,15 | 1,71 | 28,45 | 34,11 | 31,12 | 0,39 | 29,93 | 31,81 | 85,22 |
| 24 | DY-165 | 25.06.12 | YOK | 23 | 51 | 43 | 53 | 100 | 30,85 | 1,3 | 28,08 | 32,95 | 30,99 | 0,24 | 30,3 | 31,43 | 83,91 |
| 25 | DY-170 | 26.06.12 | VAR | 28 | 17 | 56 | 61 | 100 | 31,53 | 1,14 | 29,46 | 33,37 | 31,76 | 0,2 | 31,01 | 32,05 | 93,54 |
| 26 | DY-174 | 26.06.12 | YOK | 9 | 50 | 40 | 66 | 71,21 | 30,25 | 0,87 | 28,45 | 31,43 | 30,76 | 0,34 | 29,93 | 31,43 | 79,02 |
| 27 | DY-177 | 27.06.12 | VAR | 30 | 50 | 47 | 58 | 98,28 | 32,31 | 1,17 | 29,93 | 34,11 | 32,59 | 0,28 | 31,81 | 33,34 | 100 |
| 28 | DY-182 | 28.06.12 | VAR | 25 | 44 | 51 | 50 | 100 | 31,05 | 1,43 | 23,04 | 36,47 | 31,08 | 0,19 | 30,7 | 31,56 | 83,43 |
| 29 | DY-183 | 28.06.12 | VAR | 30 | 47 | 42 | 87 | 89,66 | 31,24 | 1,46 | 28,82 | 33,76 | 31,16 | 0,24 | 30,7 | 31,76 | 85,37 |
| 30 | DY-188 | 29.06.12 | YOK | 24 | 45 | 52 | 80 | 95 | 32,59 | 1,09 | 29,92 | 34,62 | 32,68 | 0,38 | 31,91 | 33,47 | 100 |
| 31 | DY-185 | 29.06.12 | YOK | 18 | 47 | 42 | 89 | 83,15 | 31,8 | 1,26 | 29,56 | 34,11 | 31,87 | 0,25 | 31,43 | 32,57 | 95,45 |
| 32 | DY-186 | 29.06.12 | YOK | 18 | 49 | 49 | 71 | 81,69 | 31,45 | 1,13 | 28,93 | 33,48 | 31,68 | 0,18 | 31,3 | 32,23 | 92,81 |
| 33 | DY-190 | 30.06.12 | YOK | 21 | 46 | 51 | 81 | 79,01 | 30,87 | 1,18 | 28,45 | 32,95 | 30,83 | 0,2 | 30,68 | 31,43 | 80,65 |
| 34 | DY-191 | 30.06.12 | YOK | 33 | 44 | 52 | 80 | 88,75 | 32,07 | 1,42 | 29,56 | 34,51 | 31,97 | 0,17 | 31,62 | 32,48 | 97,31 |
| 35 | DY-192 | 01.07.12 | VAR | 21 | Çıkış yok | 51 | 71 | 0 | 30,53 | 0,69 | 28,75 | 31,56 | 30,7 | 0,16 | 30,45 | 31,04 | 77,26 |
| 36 | DY-195 | 02.07.12 | YOK | 16 | 46 | 43 | 85 | 100 | 32,09 | 1,25 | 29,28 | 34,48 | 31,9 | 0,15 | 31,6 | 32,3 | 98,43 |
| 37 | DY-193 | 02.07.12 | VAR | 28 | 47 | 57 | 71 | 90,14 | 31,41 | 1,03 | 29,21 | 33,29 | 31,29 | 0,2 | 31 | 31,83 | 87 |
| 38 | DY-194 | 02.07.12 | VAR | 28 | 46 | 54 | 82 | 81,71 | 32,2 | 1,08 | 29,97 | 34,25 | 32,13 | 0,24 | 31,74 | 32,8 | 99,19 |
| 39 | DY-203 | 03.07.12 | VAR | 33 | 50 | 59 | 75 | 92 | 30,92 | 1,04 | 28,45 | 32,95 | 30,8 | 0,24 | 30,3 | 31,43 | 80,87 |
| 40 | DY-205 | 03.07.12 | YOK | 19 | 48 | 58 | 79 | 93,67 | 31,68 | 1,16 | 28,83 | 33,83 | 31,39 | 0,28 | 30,86 | 32,11 | 88,77 |
| 41 | DY-209 | 04.07.12 | YOK | 8 | 46 | 59 | 72 | 63,89 | 32,08 | 1,14 | 28,54 | 34,19 | 31,56 | 0,35 | 30,88 | 32,46 | 92,18 |
| 42 | DY-212 | 04.07.12 | YOK | 26 | 48 | 42 | 83 | 97,59 | 31,86 | 1,22 | 29,04 | 34,07 | 31,61 | 0,3 | 31,18 | 32,23 | 93,89 |
| 43 | DY-211 | 04.07.12 | YOK | 14 | 46 | 51 | 131 | 75,57 | 31,8 | 1,09 | 28,98 | 33,65 | 31,5 | 0,29 | 31,07 | 32,06 | 95,18 |
| 44 | DY-217 | 05.07.12 | VAR | 24 | 49 | 63 | 67 | 91,04 | 31,13 | 1,15 | 28,75 | 33,06 | 31,54 | 0,32 | 31,07 | 32,18 | 86,37 |

Tablo 3.1: 2012 yılında sıcaklıkları kaydedilen yuvaların bilgileri (devamı).

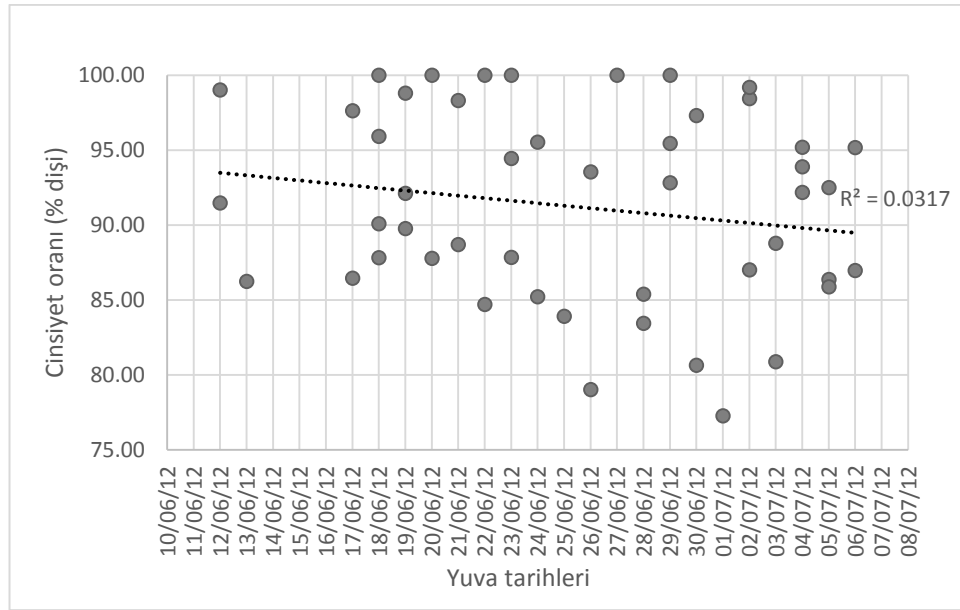
| Yuva Sıra No | Yuva No | Yuva Tarihi | Taşıma | Denize Uzaklık (m) | Kuluçka Süresi (gün) | Yuva Derinliği (cm) | Yumurta Sayısı | Yavru Çıkış Başarısı (%) | Kuluçka Süresinin Tamamında | | | | Kuluçka Süresinin Ortadaki 1/3'ünde | | | | Cinsiyet (% Dişi) |
|------------------|---------|-------------|--------|--------------------|----------------------|---------------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|-----------|---------|----------|-------------------------------------|-----------|---------|----------|-------------------|
| | | | | | | | | | Sıcaklık | std Sapma | Minimum | Maksimum | Sıcaklık | std Sapma | Minimum | Maksimum | |
| 45 | DY-218 | 05.07.12 | YOK | 16,5 | 53 | 53 | 91 | 43,96 | 31,45 | 0,98 | 29,13 | 33,5 | 31,2 | 0,23 | 30,86 | 31,73 | 92,49 |
| 46 | DY-219 | 05.07.12 | YOK | 14 | 48 | 51 | 100 | 96 | 31,32 | 1,33 | 28,74 | 33,58 | 30,84 | 0,4 | 30,38 | 31,87 | 85,88 |
| 47 | DY-220 | 06.07.12 | VAR | 25 | 50 | 55 | 59 | 15,25 | 31,16 | 0,48 | 29,56 | 32,2 | 31,06 | 0,13 | 30,77 | 31,38 | 86,95 |
| 48 | DY-221 | 06.07.12 | VAR | 12 | 54 | 52 | 91 | 79,12 | 31,85 | 0,93 | 29,27 | 33,64 | 31,6 | 0,19 | 31,32 | 32,24 | 95,17 |
| Ortalama | | | | 22,74 | 47,72 | 51,75 | 73,58 | 81,03 | 31,47 | 1,28 | 28,57 | 33,65 | 31,53 | 0,47 | 30,59 | 32,38 | 89,75 |
| std sapma | | | | 6,69 | 5,13 | 6,23 | 22,34 | 23,56 | 0,50 | 0,27 | 1,36 | 0,92 | 0,52 | 0,30 | 0,67 | 0,70 | 732 |

2012 yılında Haziran ayına ait 34, Temmuz ayına ait 14 yuvanın hesaplanan cinsiyet oranları karşılaştırılmış ve bu oranlara göre Haziran ayındaki yuvalardan daha fazla dişi birey elde edildiği gözlenmiştir (Şekil 3.1). Haziran ayındaki yuvaların cinsiyet oranı $\% 91,99 \pm 6,47$ dişi ağırlıklı iken Temmuz ayındaki yuvaların cinsiyet oranı $\% 90,21 \pm 6,23$ dişi ağırlıklı olarak bulunmuştur.



Şekil 3.1: 2012 yılı yuvalama sezonu yuvalarının cinsiyet oranlarının aylara göre karşılaştırılması.

2012 yılında sıcaklığı kaydedilen yuvalar en sıcak döneme denk geldiğinden ortalama oldukça yüksek hesaplanmıştır. Bu yıla ait cinsiyet oranı değeri minimum $\% 77,26$, maksimum $\% 100$ olarak hesaplanmıştır (Şekil 3.2).



Şekil 3.2: 2012 yılına ait yuvaların cinsiyet oranlarının dağılımı.

3.1.2 Dalyan Kumsalında 2013 Yılına Ait Yuvaların Cinsiyet Oranı

2013 yılında Dalyan Kumsalında 522 adet yuva kaydedilmiştir. Bu yuvaların yalnızca 17 Mayıs-24 Haziran arasında 39 adetinin sıcaklıkları kaydedilmiş ve bu yuvalara ait bilgiler Tablo 3.2'de verilmiştir. Sezon boyunca sıcaklık aleti kullanılan bazı yuvaların kuluçka sürelerinin orta döneminde predasyona uğramaları nedeniyle veya teknik arıza nedeniyle verilerin cihazdan alınamamasından dolayı değerlendirmeye dahil edilmemiştir. Bu yuvalara da tabloda yer verilmiş ancak sıcaklıkla ilgili veri kısımları boş bırakılmıştır. Yuvaların kuluçka süresi boyunca ortalama yuva sıcaklıkları $29,73 \pm 0,77$ °C kaydedilmiştir. Cinsiyet belirlemek için kuluçka süresinin ortadaki 1/3'lük döneminin sıcaklık ortalaması kullanıldığından o sıcaklık $29,62 \pm 0,55$ °C olarak hesaplanmıştır. Sıcaklık aletleri yuvalama sezonuna göre eşit olarak dağılım yapılarak kullanılmadığından bulunan değer Mayıs ve Haziran ayı yuvalarına aittir ve 2013 yuvalama sezonunun cinsiyet oranı olarak kullanılamaz. Haziran ve Temmuz aylarının yılın en sıcak ayları olması nedeniyle cinsiyet oranı % $62,83 \pm 9,51$ ağırlıklı olarak hesaplanmıştır.

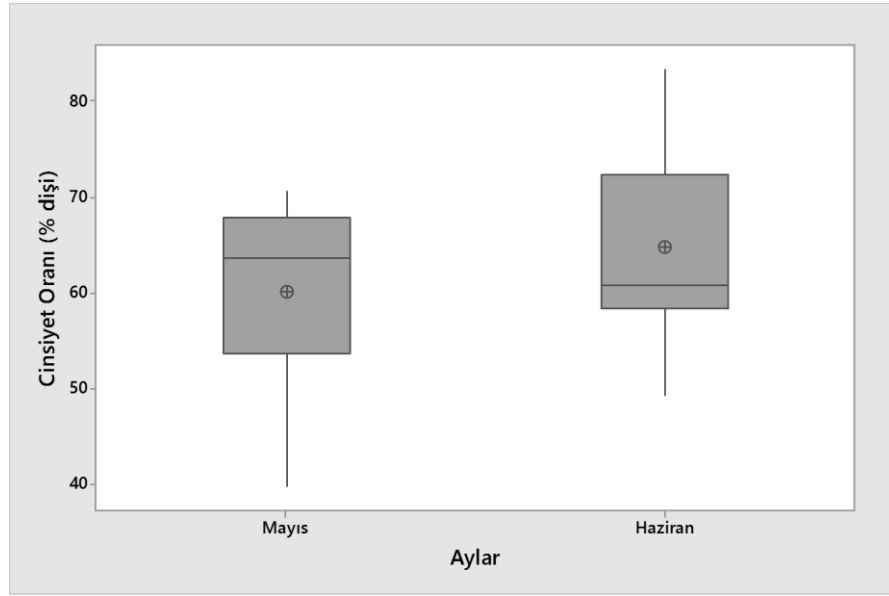
Tablo 3.2: 2013 yılı sıcaklığı kaydedilen yuvaların bilgileri.

| Yuva Sıra No | Yuva No | Yuva Tarihi | Taşıma | Denize Uzaklık (m) | Kuluçka Süresi (gün) | Yuva Derinliği (cm) | Yumurta Sayısı | Yavru Çıkış Başarısı (%) | Kuluçka Süresinin Tamamında | | | | Kuluçka Süresinin Ortadaki 1/3'ünde | | | | Cinsiyet (% Dişi) |
|--------------|---------|-------------|--------|--------------------|----------------------|---------------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|-----------|---------|----------|-------------------------------------|-----------|---------|----------|-------------------|
| | | | | | | | | | Sıcaklık | std Sapma | Minimum | Maksimum | Sıcaklık | std Sapma | Minimum | Maksimum | |
| 1 | 27 | 17.05.13 | YOK | 24,1 | 61 | 45 | 104 | 90,38 | 28,69 | 2 | 25,71 | 31,58 | 28,47 | 1,01 | 26,67 | 29,97 | 46,79 |
| 2 | 30 | 17.05.13 | YOK | 25,8 | 60 | 51 | 102 | 94,12 | 29,33 | 2,31 | 25,53 | 32,68 | 28,92 | 1,19 | 26,98 | 30,7 | 53,13 |
| 3 | 33 | 18.05.13 | YOK | 13 | 58 | 48 | 53 | 92,45 | 29,43 | 1,93 | 25,93 | 32,03 | 29,48 | 1,12 | 27,52 | 31,12 | 60,97 |
| 4 | 68 | 24.05.13 | YOK | 23 | 59 | 42 | 61 | 77,05 | 29,52 | 1,73 | 26,15 | 31,97 | 29,89 | 0,62 | 27,54 | 30,88 | 66,75 |
| 5 | 69 | 24.05.13 | YOK | 17 | 59 | 51 | 106 | 82,08 | 29,69 | 1,97 | 25,61 | 32,55 | 30,14 | 0,69 | 27,65 | 31,36 | 70,22 |
| 6 | 72 | 25.05.13 | YOK | 21,9 | - | - | 74 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 7 | 73 | 25.05.13 | VAR | 21,8 | 60 | 50 | 144 | 86,11 | 29,03 | 1,77 | 26,27 | 31,7 | 29 | 0,47 | 27,58 | 29,66 | 54,24 |
| 8 | 80 | 26.05.13 | YOK | 14,4 | 57 | 47 | 97 | 94,85 | 27,76 | 1,58 | 25,18 | 29,93 | 27,96 | 0,4 | 26,26 | 28,45 | 39,77 |
| 9 | 81 | 26.05.13 | YOK | 23,2 | 59 | 44 | 35 | 74,29 | 29,34 | 1,41 | 26,41 | 32,2 | 29,75 | 0,28 | 28,89 | 30,35 | 64,71 |
| 10 | 83 | 26.05.13 | YOK | 31,6 | 57 | 53 | 112 | 88,39 | 29,18 | 2 | 25,54 | 32,19 | 29,27 | 0,52 | 27,35 | 30,3 | 58,07 |
| 11 | 89 | 27.05.13 | VAR | 26 | 54 | 31 | 59 | 94,92 | 29,81 | 1,83 | 26,49 | 32,18 | 30,04 | 0,47 | 28,8 | 30,8 | 68,77 |
| 12 | 91 | 27.05.13 | YOK | 26 | 58 | 50 | 79 | 46,84 | 29,34 | 1,61 | 25,9 | 31,81 | 29,66 | 0,32 | 28,82 | 30,68 | 63,57 |
| 13 | 92 | 28.05.13 | YOK | 13 | - | - | 25 | - | 28,73 | 1,74 | 23,28 | 36,5 | 29,67 | 0,44 | 29,06 | 30,64 | 63,61 |
| 14 | 93 | 28.05.13 | VAR | 30,2 | 58 | 55 | 39 | 38,46 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 15 | 104 | 30.05.13 | YOK | 21,2 | - | - | 40 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -- |
| 16 | 105 | 30.05.13 | YOK | 16 | 55 | 36 | 60 | 86,67 | 30,13 | 1,95 | 26,03 | 33,17 | 30,16 | 0,37 | 29,53 | 31,14 | 70,49 |
| 17 | 136 | 03.06.13 | YOK | 20 | 54 | 48 | 91 | 92,31 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 18 | 137 | 03.06.13 | YOK | 17,5 | 54 | 48 | 54 | 88,89 | 30,56 | 1,28 | 26,32 | 32,91 | 30,42 | 0,34 | 29,75 | 31,22 | 74,22 |
| 19 | 138 | 03.06.13 | VAR | 25,5 | 55 | 56 | 70 | 94,29 | 29,65 | 1,47 | 26,61 | 31,82 | 29,41 | 0,33 | 28,99 | 30,27 | 60,01 |
| 20 | 142 | 04.06.13 | VAR | 23,5 | 64 | 44 | 74 | 89,19 | 30,19 | 1,44 | 26,97 | 32,36 | 30,24 | 0,66 | 29,26 | 31,63 | 71,7 |
| 21 | 144 | 04.06.13 | YOK | 35,05 | - | - | 68 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 22 | 145 | 05.06.13 | YOK | 17 | - | - | 55 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Tablo 3.2: 2013 yılı sıcaklığı kaydedilen yuvaların bilgileri (devamı).

| Yuva Sıra No | Yuva No | Yuva Tarihi | Taşıma | Denize Uzaklık (m) | Kuluçka Süresi (gün) | Yuva Derinliği (cm) | Yumurta Sayısı | Yavru Çıkış Başarısı (%) | Kuluçka Süresinin Tamamında | | | | Kuluçka Süresinin Ortadaki 1/3'ünde | | | | Cinsiyet (% Dişi) | |
|--------------|---------|-------------|--------|--------------------|----------------------|---------------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|-----------|---------|----------|-------------------------------------|-----------|---------|----------|-------------------|--|
| | | | | | | | | | Sıcaklık | std Sapma | Minimum | Maksimum | Sıcaklık | std Sapma | Minimum | Maksimum | | |
| 23 | 151 | 06.06.13 | YOK | 25,5 | 55 | 41 | 78 | 97,44 | 29,09 | 1,7 | 25,9 | 32,57 | 28,64 | 0,42 | 28,08 | 29,56 | 49,28 | |
| 24 | 153 | 06.06.13 | VAR | 23,5 | 53 | 44 | 98 | 83,67 | 30,35 | 1,42 | 27,32 | 32,88 | 30,15 | 0,44 | 29,42 | 31,07 | 70,38 | |
| 25 | 160 | 07.06.13 | YOK | 16 | 57 | 42 | 70 | 97,14 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 26 | 161 | 07.06.13 | YOK | 22 | 56 | 39 | 58 | 63,8 | 29,74 | 1,35 | 25,58 | 32,01 | 29,32 | 0,89 | 25,58 | 30,38 | 58,69 | |
| 27 | 162 | 07.06.13 | YOK | 20 | 56 | 39 | 58 | 63,79 | 29,62 | 1,24 | 26,62 | 31,43 | 29,48 | 0,45 | 28,82 | 30,3 | 61,05 | |
| 28 | 173 | 08.06.13 | YOK | 24 | 48 | 52 | 69 | 91,3 | 30,19 | 1,22 | 27,3 | 32,11 | 29,95 | 0,42 | 29,25 | 30,81 | 67,55 | |
| 29 | 181 | 09.06.13 | YOK | 25 | 59 | 47 | 82 | 97,56 | 29,73 | 1,12 | 26,61 | 31,86 | 29,45 | 0,4 | 28,51 | 30,34 | 60,6 | |
| 30 | 182 | 10.06.13 | YOK | 13 | 55 | 39 | 60 | 96,67 | 29,6 | 1,27 | 26,62 | 32,19 | 29,26 | 0,44 | 28,45 | 30,3 | 57,85 | |
| 31 | 192 | 11.06.13 | YOK | 23 | 54 | 50 | 29 | 93,1 | 29,99 | 2 | 20,68 | 33,03 | 29,38 | 0,5 | 28,67 | 30,32 | 59,65 | |
| 32 | 196 | 11.06.13 | YOK | 15 | 55 | 65 | 95 | 93,7 | 29,94 | 1,88 | 27,02 | 33,39 | 29,18 | 0,5 | 28,35 | 30,11 | 56,74 | |
| 33 | 212 | 13.06.13 | YOK | 17 | 55 | 65 | 95 | 93,68 | 30,13 | 1,68 | 27,84 | 33,03 | 29,46 | 0,53 | 28,67 | 30,66 | 60,71 | |
| 34 | 172 | 15.06.13 | YOK | 30,5 | 60 | 46 | 63 | 77,78 | 30,42 | 0,9 | 28,82 | 31,81 | 30,33 | 0,48 | 29,56 | 31,43 | 72,96 | |
| 35 | 238 | 17.06.13 | YOK | 18 | 57 | 58 | 88 | 97,73 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 36 | 240 | 17.06.13 | VAR | 29 | 52 | 52 | 48 | 93,75 | 31,1 | 1,26 | 29,19 | 33,34 | 30,81 | 0,56 | 29,56 | 32,19 | 79,61 | |
| 37 | 252 | 19.06.13 | YOK | 16,6 | 49 | 45 | 61 | 95,08 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 38 | 307 | 24.06.13 | YOK | 15 | 58 | 64 | 88 | 93,18 | 31,89 | 1,75 | 29,2 | 34,99 | 31,07 | 0,59 | 29,68 | 32,61 | 83,28 | |
| 39 | 169 | 08.06.13 | YOK | 19 | 57 | 52 | 57 | 96,49 | 29,53 | 1,43 | 26,57 | 32,12 | 29,16 | 0,42 | 28,41 | 29,99 | 56,48 | |
| Ortalama | | | | 21,58 | 21,58 | 56,39 | 48,09 | 65,26 | 86,08 | 29,73 | 1,61 | 26,3 | 32,49 | 29,62 | 0,55 | 28,39 | 30,66 | |
| Std sapma | | | | 5,60 | 5,6 | 3,3 | 7,91 | 34,58 | 14,29 | 0,77 | 0,33 | 1,62 | 1,16 | 0,68 | 0,23 | 1,09 | 0,8 | |

2013 yılında Mayıs ayına ait 16, Haziran ayına ait 23 yuvaya sıcaklık aleti konmuş ancak Mayıs ayından 3 Haziran ayından 6 yuva predasyona uğradığı ve/veya cihazda sorun yaşandığı için tam veri olmadığından dolayı değerlendirmeye dahil edilmemiştir. Aylara göre hesaplanan cinsiyet oranları karşılaştırılmış ve bu oranlara göre Haziran ayındaki yuvalardan daha fazla dişi birey elde edildiği gözlenmiştir (Şekil 3.3). Mayıs ayındaki yuvaların cinsiyet oranı $60,08 \pm 9,37$ dişi ağırlıklı iken Haziran ayındaki yuvaların cinsiyet oranı $64,75 \pm 9,22$ dişi ağırlıklı bulunmuştur.



Şekil 3.3: 2013 yılına ait yuvaların cinsiyet oranlarının aylara göre karşılaştırılması.

3.1.3 Dalyan Kumsalında 2014 Yılına Ait Yuvaların Cinsiyet Oranı

Deniz kaplumbağalarının 2014 yılı yuvalama dönemi içerisinde Dalyan Kumsalında 53 yuvanın sıcaklık kaydı yapılmıştır. Bu yuvalardan bir adeti predasyona uğramıştır. Sıcaklık aletlerinden 2 adetinden teknik arızadan dolayı veri aktarımı yapılamamıştır. ‘DY-52’ adlı yuva 43. gün tam predasyona uğramıştır. Bu nedenle aynı dönemdeki yuvaların kuluçka süresine göre ortadaki 1/3’lük dönem sıcaklığı ile hesaplanan cinsiyet oranı çalışmaya dâhil edilmiştir. 2014 yılı deniz kaplumbağaları yuvalama döneminin cinsiyet oranı $72,23 \pm 16,06$ dişi ağırlıklı olarak hesaplanmıştır. 2014 yılı yuvalarından % 78,32 oranında yavru çıkış başarısı elde edilmiştir (Tablo 3.3). Mayıs, Haziran ve Temmuz aylarında kayıt alınabildiği için veriler yuvalama sezonu hakkında doğru yorum yapabilmemizi sağlamaktadır.

Tablo 3.3: 2014 yılı sıcaklığı kaydedilen yuvaların bilgileri.

| Yuva Sıra No | Yuva No | Yuva Tarihi | Taşıma | Denize Uzaklık (m) | Kuluçka Süresi (gün) | Yuva Derinliği (cm) | Yumurta Sayısı | Yavru Çıkış Başarısı (%) | Kuluçka Süresinin Tamamında | | | | Kuluçka Süresinin Ortadaki 1/3'ünde | | | | Cinsiyet (% Dişi) |
|--------------|---------|-------------|--------|--------------------|----------------------|---------------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|-----------|---------|----------|-------------------------------------|-----------|---------|----------|-------------------|
| | | | | | | | | | Sıcaklık | std Sapma | Minimum | Maksimum | Sıcaklık | std Sapma | Minimum | Maksimum | |
| 1 | 6 | 03.05.14 | YOK | 24,6 | 72 | 71 | 30 | 50 | 27,44 | 3,2 | 20,54 | 32,31 | 27,42 | 1,27 | 25,03 | 30,02 | 32,16 |
| 2 | 10 | 10.05.14 | YOK | 20,7 | 68 | 44 | 67 | 88,06 | 27,92 | 2,7 | 17,47 | 31,65 | 28,26 | 1,45 | 24,58 | 30,97 | 43,87 |
| 3 | 18 | 13.05.14 | YOK | 12,5 | 68 | 49 | 75 | 22,67 | 28,15 | 3,38 | 22,15 | 33,5 | 28,05 | 1,67 | 23,73 | 31,66 | 40,97 |
| 4 | 19 | 13.05.14 | YOK | 15,5 | 67 | 47 | 79 | 75,95 | 27,66 | 2,47 | 23,13 | 31,4 | 27,72 | 1,12 | 25,18 | 30,13 | 36,27 |
| 5 | 20 | 14.05.14 | YOK | 10,5 | 65 | 40 | 35 | 74,29 | 28,59 | 2,5 | 22,67 | 32,09 | 28,89 | 1,15 | 26,44 | 30,9 | 52,73 |
| 6 | 30 | 18.05.14 | YOK | 21,5 | 65 | 44 | 49 | 93,88 | 28,28 | 2,21 | 21,15 | 31,31 | 28,7 | 1,03 | 26,36 | 30,45 | 50,13 |
| 7 | 31 | 18.05.14 | VAR | 25 | 63 | 58 | 106 | 28,3 | 28,84 | 2,7 | 23,18 | 33,02 | 29,23 | 1,43 | 26,02 | 31,99 | 57,55 |
| 8 | 33 | 19.05.14 | YOK | 13,5 | 63 | 48 | 96 | 84,38 | 28,98 | 2,76 | 23,4 | 33,31 | 29,33 | 1,51 | 26,09 | 32,36 | 58,95 |
| 9 | 34 | 19.05.14 | YOK | 17,5 | 61 | 44 | 39 | 87,18 | 29,95 | 2,93 | 23,46 | 34,48 | 30,34 | 1,23 | 27,63 | 32,97 | 72,97 |
| 10 | 40 | 21.05.14 | VAR | 25 | 57 | 48 | 105 | 82,86 | 29,18 | 2,63 | 19,97 | 34,69 | 29,51 | 1,11 | 27,26 | 31,64 | 61,41 |
| 11 | 43 | 22.05.14 | YOK | 20 | 59 | 49 | 93 | 98,92 | 29,35 | 2,84 | 18,15 | 35,15 | 29,46 | 1,13 | 27,1 | 31,45 | 60,76 |
| 12 | 44 | 22.05.14 | YOK | 15 | 58 | 46 | 89 | 91,01 | 28,78 | 2,7 | 18,15 | 32,3 | 29,08 | 1,14 | 27,17 | 30,86 | 55,41 |
| 13 | 48 | 23.05.14 | YOK | 29,3 | 60 | 45 | 71 | 85,92 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 14 | 50 | 24.05.14 | YOK | 25 | 57 | 52 | 100 | 98 | 29,95 | 2,77 | 23,7 | 33,82 | 30,35 | 1,13 | 27,69 | 32,4 | 73,11 |
| 15 | 51 | 24.05.14 | YOK | 20 | 57 | 41 | 75 | 98,67 | 29,31 | 2,9 | 23,7 | 33,3 | 29,8 | 1,25 | 27,7 | 31,8 | 65,48 |
| 16 | 52 | 24.05.14 | YOK | 18,5 | - | - | 83 | 0 | - | - | - | - | 30,43 | 1,11 | 28,37 | 32,4 | 74,3 |
| 17 | 53 | 24.05.14 | VAR | 20,5 | 58 | 43 | 90 | 77,78 | 29,54 | 2,49 | 23,74 | 32,74 | 30,11 | 0,88 | 28,61 | 31,53 | 69,86 |
| 18 | 67 | 27.05.14 | YOK | 15 | 54 | 45 | 102 | 53,92 | 29 | 2,2 | 23,3 | 31,74 | 29,49 | 0,86 | 27,67 | 30,93 | 61,19 |
| 19 | 69 | 28.05.14 | YOK | 20 | 56 | 39 | 119 | 16,81 | 29,71 | 2,42 | 20,14 | 32,84 | 30,62 | 0,92 | 28,48 | 32,04 | 76,96 |
| 20 | 81 | 30.05.14 | YOK | 22 | 56 | 50 | 74 | 98,65 | 29,51 | 2,36 | 24,11 | 32,09 | 30,13 | 0,9 | 28,51 | 31,72 | 70,1 |
| 21 | 85 | 30.05.14 | YOK | 25,5 | 55 | 40 | 96 | 89,58 | 29,62 | 2,57 | 24,11 | 32,84 | 30,04 | 0,94 | 28,22 | 31,88 | 68,91 |
| 22 | 87 | 30.05.14 | YOK | 19,55 | 56 | 38 | 48 | 37,5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 52 | 422 | 03.06.14 | YOK | 27 | 45 | 37 | 101 | 92,08 | 29,11 | 1,98 | 24,1 | 31,8 | 29,46 | 0,94 | 27,4 | 31,1 | 60,75 |

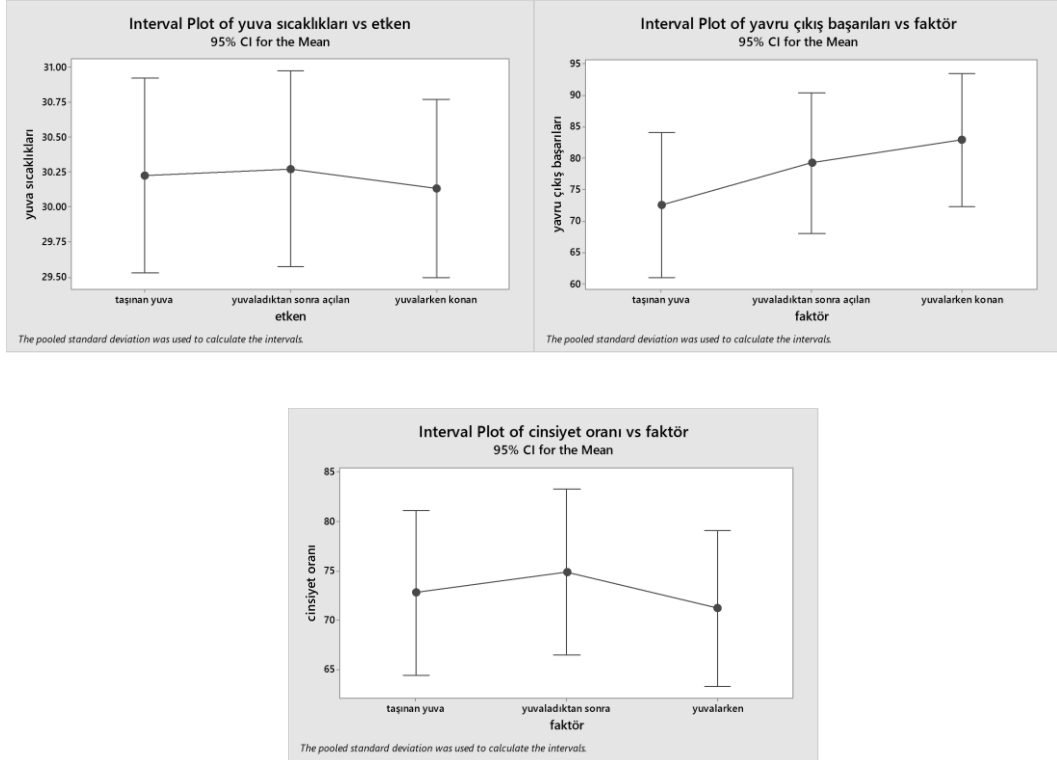
Tablo 3.3: 2014 yılı sıcaklığı kaydedilen yuvaların bilgileri (devamı).

| Yuva Sıra No | Yuva No | Yuva Tarihi | Taşıma | Denize Uzaklık (m) | Kuluçka Süresi (gün) | Yuva Derinliği (cm) | Yumurta Sayısı | Yavru Çıkış Başarısı (%) | Kuluçka Süresinin Tamamında | | | | Kuluçka Süresinin Ortadaki 1/3 Ünde | | | | Cinsiyet (% Dişi) |
|--------------|---------|-------------|--------|--------------------|----------------------|---------------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|-----------|---------|----------|-------------------------------------|-----------|---------|----------|-------------------|
| | | | | | | | | | Sıcaklık | std Sapma | Minimum | Maksimum | Sıcaklık | std Sapma | Minimum | Maksimum | |
| 23 | 126 | 08.06.14 | VAR | 41 | 50 | 36 | 42 | 52,38 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 24 | 127 | 08.06.14 | VAR | 30,5 | 56 | 70 | 90 | 93,33 | 30,13 | 1,69 | 26,03 | 32,34 | 30,52 | 0,31 | 29,95 | 30,95 | 75,55 |
| 25 | 128 | 08.06.14 | VAR | 18,7 | 55 | 49 | 82 | 65,85 | 29,74 | 1,55 | 25,58 | 31,92 | 30,07 | 0,43 | 29,21 | 30,75 | 69,23 |
| 26 | 130 | 08.06.14 | YOK | 16,4 | 53 | 47 | 99 | 68,69 | 30,19 | 1,65 | 25,53 | 32,85 | 30,78 | 0,37 | 29,89 | 31,69 | 79,23 |
| 27 | 143 | 10.06.14 | VAR | 28,8 | 49 | 45 | 110 | 95,45 | 31,1 | 1,9 | 26,3 | 34,1 | 31,39 | 0,54 | 30,3 | 32,6 | 87,69 |
| 28 | 154 | 12.06.14 | YOK | 21 | 50 | 50 | 94 | 63,83 | 29,97 | 1,63 | 20,24 | 33,53 | 30,21 | 0,39 | 29,37 | 31,32 | 71,22 |
| 29 | 218 | 20.06.14 | YOK | 15,1 | 50 | 45 | 124 | 93,5 | 30,31 | 1,28 | 27,4 | 32,6 | 30,17 | 0,43 | 29,6 | 31,1 | 70,63 |
| 30 | 225 | 21.06.14 | VAR | 29 | 52 | 55 | 63 | 87,3 | 30,2 | 1,05 | 26,3 | 32,2 | 30,02 | 0,32 | 29,6 | 30,7 | 68,5 |
| 31 | 228 | 22.06.14 | VAR | 14,7 | 54 | 56 | 96 | 79,17 | 30,19 | 1,16 | 27,52 | 32,15 | 29,9 | 0,49 | 29,11 | 31,01 | 66,92 |
| 34 | 309 | 02.07.14 | YOK | 21,4 | 47 | 37 | 70 | 95,71 | 30,87 | 1,17 | 28,8 | 33 | 30,31 | 0,56 | 29,2 | 31,4 | 72,56 |
| 35 | 311 | 02.07.14 | YOK | 23,4 | 49 | 40 | 70 | 95,71 | 31,79 | 0,86 | 29,47 | 33,83 | 31,44 | 0,46 | 30,43 | 32,34 | 88,46 |
| 32 | 292 | 03.07.14 | YOK | 10 | 47 | 47 | 59 | 77,97 | 32,02 | 1,31 | 26,6 | 38,5 | 31,59 | 0,65 | 30,3 | 33 | 90,58 |
| 33 | 294 | 03.07.14 | VAR | 22,6 | 50 | 44 | 45 | 64,44 | 31,02 | 0,93 | 26,21 | 38,25 | 30,74 | 0,4 | 30,09 | 31,83 | 78,67 |
| 37 | 349 | 07.07.14 | VAR | 27,5 | 49 | 48 | 105 | 93,33 | 31,46 | 1,12 | 29,79 | 33,22 | 31,26 | 0,6 | 30,42 | 32,51 | 85,92 |
| 38 | 351 | 07.07.14 | YOK | 18 | 46 | 37 | 61 | 93,44 | 30,74 | 1,31 | 28,87 | 32,9 | 30,38 | 0,45 | 29,84 | 31,71 | 73,59 |
| 36 | 320 | 09.07.14 | YOK | 15,5 | 47 | 50 | 84 | 95,24 | 31,51 | 1,49 | 29,4 | 34,08 | 31,28 | 0,75 | 30,2 | 32,52 | 86,25 |
| 41 | 371 | 12.07.14 | YOK | 11,9 | 48 | 51 | 67 | 94,03 | 32,1 | 0,71 | 30,56 | 33,34 | 32,12 | 0,27 | 31,54 | 32,66 | 89,44 |
| 43 | 375 | 12.07.14 | VAR | 28,9 | 52 | 54 | 72 | 98,61 | 30,2 | 0,83 | 22 | 31,8 | 30,14 | 0,33 | 29,6 | 30,7 | 70,25 |
| 39 | 356 | 15.07.14 | YOK | 16,91 | 52 | 45 | 63 | 87,3 | 30,41 | 1,05 | 28,4 | 32,2 | 30,29 | 0,36 | 29,6 | 31,1 | 72,33 |
| 40 | 358 | 15.07.14 | YOK | 16,4 | 44 | 60 | 59 | 94,92 | 32,13 | 1,41 | 29,25 | 34,94 | 32 | 0,53 | 30,69 | 33,06 | 96,26 |
| 47 | 399 | 20.07.14 | YOK | 18 | 54 | 40 | 11 | 72,73 | 30,72 | 0,82 | 28,8 | 32,2 | 30,78 | 0,22 | 30,3 | 31,1 | 79,15 |
| 48 | 401 | 20.07.14 | YOK | 14 | 55 | 32 | 24 | 83,33 | 30,48 | 0,87 | 24,5 | 32,6 | 30,6 | 0,3 | 29,9 | 31,1 | 76,63 |
| 42 | 374 | 21.07.14 | VAR | 19,62 | 46 | 51 | 58 | 87,93 | 31,61 | 0,93 | 26,57 | 33,44 | 31,51 | 0,17 | 31,08 | 31,81 | 89,44 |

Tablo 3.3: 2014 yılı sıcaklığı kaydedilen yuvaların bilgileri (devamı).

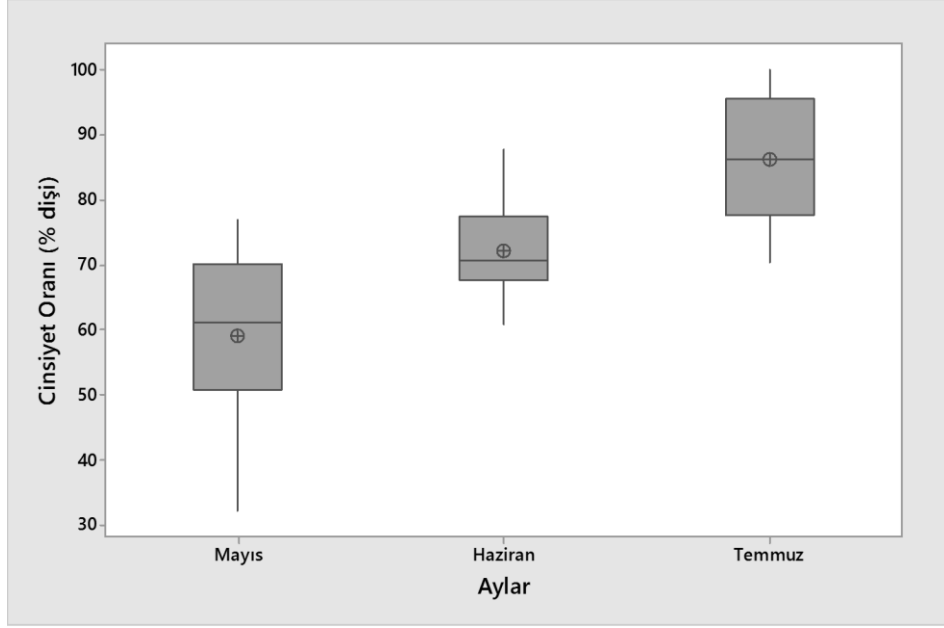
| Yuva Sıra No | Yuva No | Yuva Tarihi | Taşıma | Denize Uzaklık (m) | Kuluçka Süresi (gün) | Yuva Derinliği (cm) | Yumurta Sayısı | Yavru Çıkış Başarısı (%) | Kuluçka Süresinin Tamamında | | | | Kuluçka Süresinin Ortadaki 1/3 Ünde | | | | Cinsiyet (% Dişi) |
|--------------|---------|-------------|--------|--------------------|----------------------|---------------------|----------------|--------------------------|-----------------------------|-----------|---------|----------|-------------------------------------|-----------|---------|----------|-------------------|
| | | | | | | | | | Sıcaklık | std Sapma | Minimum | Maksimum | Sıcaklık | std Sapma | Minimum | Maksimum | |
| 44 | 378 | 23.07.14 | VAR | 25 | 49 | 51 | 65 | 86,15 | 31,15 | 0,93 | 29,37 | 32,83 | 31,12 | 0,46 | 30,43 | 32,5 | 83,91 |
| 45 | 382 | 24.07.14 | yok | 10,5 | 48 | 51 | 61 | 86,89 | 31,2 | 0,94 | 28,93 | 32,79 | 31,28 | 0,48 | 30,46 | 32,52 | 86,18 |
| 46 | 386 | 24.07.14 | YOK | 10,5 | 44 | 37 | 71 | 76,06 | 32,86 | 1,24 | 30,19 | 35,29 | 33,12 | 0,98 | 31,61 | 35,29 | 100 |
| 49 | 417 | 27.07.14 | YOK | 38 | 47 | 34 | 42 | 83,33 | 31,86 | 0,53 | 30,3 | 33,26 | 32,11 | 0,55 | 31,33 | 33,26 | 97,76 |
| 50 | 419 | 28.07.14 | YOK | 14,5 | 47 | 40 | 67 | 89,55 | 31,93 | 0,84 | 29,9 | 33,3 | 32,14 | 0,64 | 31,1 | 33,3 | 98,23 |
| 51 | 421 | 28.07.14 | VAR | 25,1 | 49 | 45 | 80 | 96,25 | 31,75 | 0,8 | 29,3 | 33,06 | 31,9 | 0,67 | 31,14 | 33,05 | 94,9 |
| 53 | 425 | 28.07.14 | YOK | 39,4 | 48 | 41 | 66 | 98,48 | 32,09 | 0,76 | 29,89 | 33,98 | 32,57 | 0,73 | 31,43 | 33,98 | 100 |
| Ortalama | | | | 21,36 | 21,36 | 55,12 | 46,77 | 73,91 | 78,92 | 30,26 | 1,82 | 25,32 | 33,37 | 30,35 | 0,86 | 28,67 | 32 |
| Std sapma | | | | 6,71 | 6,71 | 6,93 | 7,9 | 24,95 | 22,81 | 1,31 | 0,82 | 3,63 | 1,45 | 1,2 | 0,39 | 1,96 | 0,98 |

Sıcaklık aleti yerleştirilirken kullanılan farklı yöntemlerin yuva içi sıcaklıklara etkisi ($P>0,05$), yavru çıkış başarısına etkisi ($P>0,05$) ve cinsiyet oranına etkisi ($P>0,05$) açısından değerlendirildiğinde anlamlı bir fark bulunamamıştır (Şekil 3.4). Bu nedenle yuva içerisine sıcaklık aletlerinin farklı yöntemlerle yerleştirilen yuvalar birlikte değerlendirilmiştir.



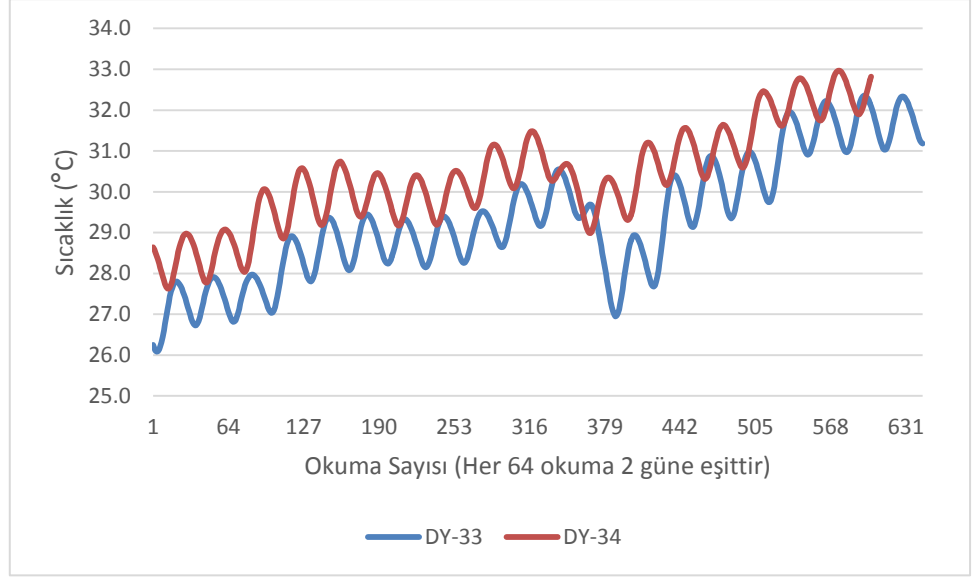
Şekil 3.4: 2014 yılında sıcaklık aletlerinin yuva içerisine farklı yöntemlerle konmasının yuva sıcaklığına, yavru çıkış başarısına ve cinsiyet oranına etkisi.

Cinsiyet oranı hesaplanan 50 yuvanın 20 adeti Mayıs ayına, 9 adeti Haziran ayına ve 21 adeti Temmuz ayına aittir. Bu yuvaların aylara göre cinsiyet oranı Şekil 3.5'te verilmiştir. Mayıs ayına ait yuvaların cinsiyet oranı % $59,15 \pm 13,12$ dişi ağırlıklı; Haziran ayına ait yuvaların cinsiyet oranı % $72,19 \pm 7,79$ dişi ağırlıklı iken Temmuz ayına ait yuvaların cinsiyet oranı $86,21 \pm 9,69$ dişi ağırlıklı bulunmuştur.



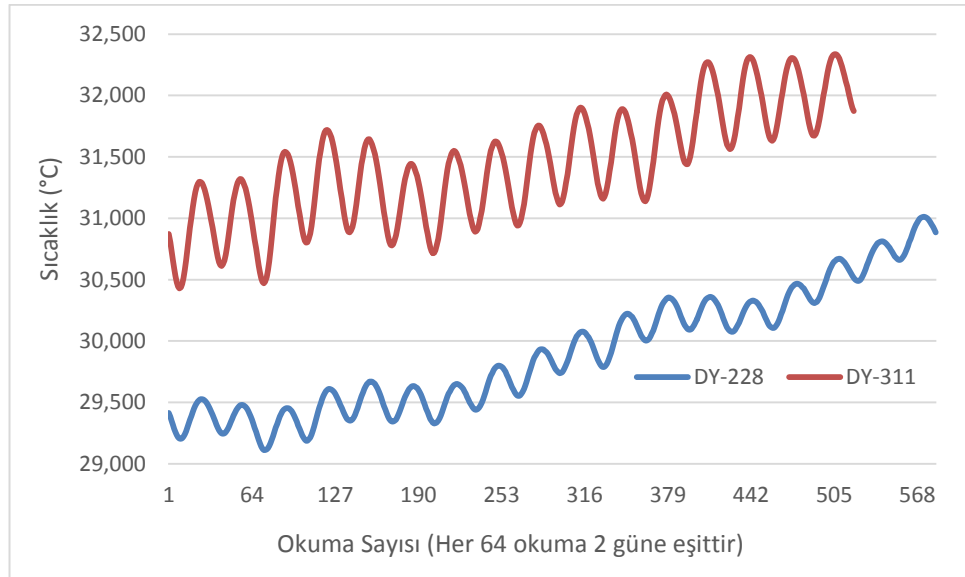
Şekil 3.5: 2014 yılında sıcaklığı kaydedilen yuvaların aylara göre cinsiyet oranları.

Yuva yeri de cinsiyet oranını etkilemektedir. Denize yakın olan yuvalarda daha düşük sıcaklıklar kaydedilmiştir (Şekil 3.6). 19 Mayıs 2014 tarihli aynı bölgede bulunan iki yuvanın kuluçka sürelerinin ortadaki 1/3'lük dönemdeki sıcaklıkları karşılaştırılmıştır. DY-33 adlı yuvanın denize uzaklığı 13,5 m ve DY-34 adlı yuvanın denize uzaklığı 17,5 m olarak ölçülmüştür. Yuva sıcaklıkları karşılaştırıldığında anlamlı bir fark bulunmuştur ($t=12,88$; $sd=1224$; $P<0,0001$). Bu yuvaların yavru çıkış başarıları ve cinsiyet oranları ise sırasıyla DY-33 için 84,38; % 58,95±1,51 dişi, DY-34 için 87,18; % 72,97±1,23 dişi olarak hesaplanmıştır. Denize yakın olan yuvalardan daha fazla erkek elde edilmiştir.



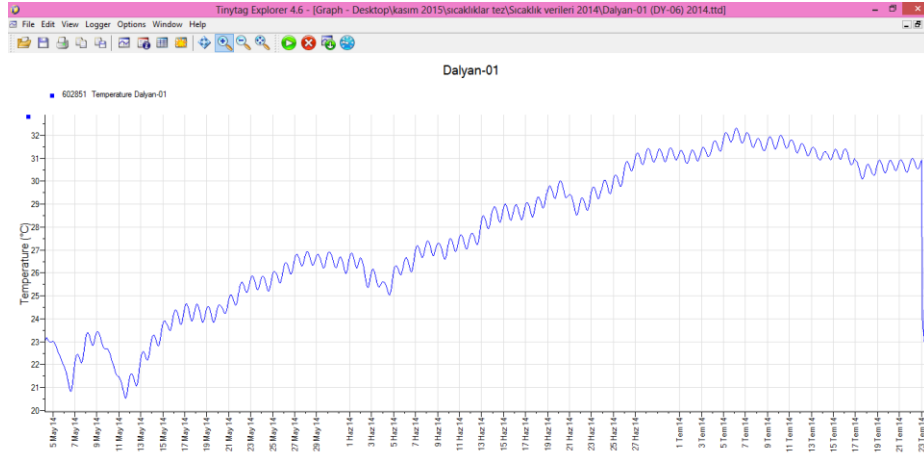
Şekil 3.6: Aynı yuva tarihli 2 yuvanın kuluçka süresinin orta dönemindeki sıcaklıkların karşılaştırılması.

Denizden yaklaşık 15 ve 25 m uzaklıkta olan iki yuvanın inkübasyon sürelerinin ortadaki 1/3'lük dönemlerindeki kaydedilen sıcaklıkları arasında anlamlı bir fark vardır ($t=53,42$; $sd = 1097$; $P<0,0001$) (Şekil 3.7). Denize uzaklığı yaklaşık 15 ve 25 m olan yuvaların cinsiyet oranı sırasıya % 66,92 ve % 88,46 dişi ağırlıklı olarak bulunmuştur. Denize yakın olan yuvanın erkek birey oranı daha fazla olduğu bulunmuştur ($X^2=12,64$; $sd=1$; $P<0,0001$).



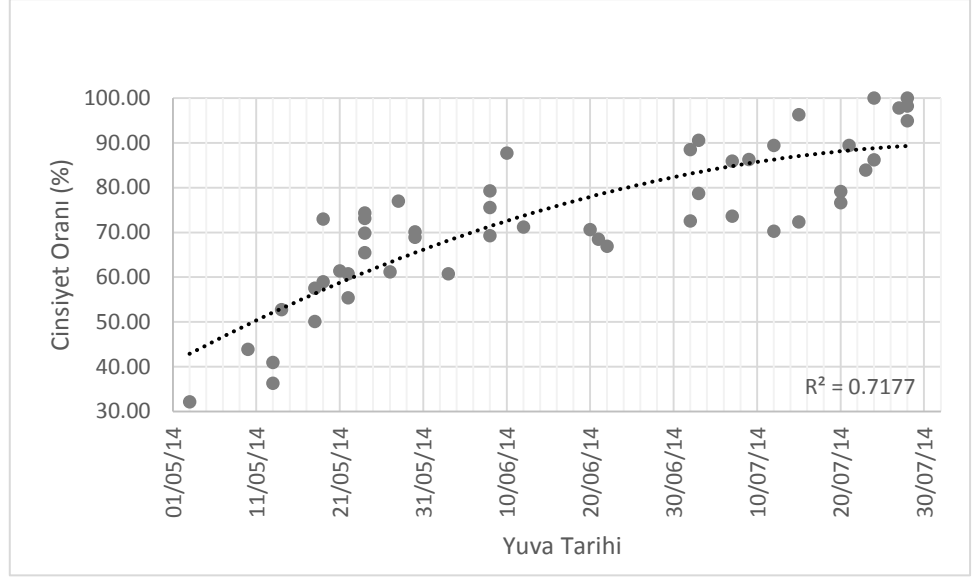
Şekil 3.7: Denize uzaklıklarına göre inkübasyon süresinin orta dönemindeki sıcaklıkların karşılaştırılması.

2014 yılında sıcaklıkları kaydedilen yuvalardan en uzun inkübasyon süresi olan yuvanın sıcaklığı Şekil 3.8’de verilmiştir. En uzun inkübasyon süresi 72 gün olarak kaydedilmiştir. Kuluçka süresinin ortalama sıcaklığı $27,44 \pm 3,20$ ve kuluçka süresinin cinsiyeti etkileyen ortadaki 1/3’lük döneminin ortalama sıcaklığı $27,42 \pm 1,27$ °C olarak kaydedilmiştir. Yuva iki defa predasyona uğramış, 2 defa predasyon denemesi olmuş ve sadece yuvanın yüzeyi açılmış ve yumurta zaiyatı olmamıştır. Predasyonların 2’si de ilk 1/3’lük dönemde gerçekleşmiş ve geriye 30 yumurta kalmıştır. Bu 30 yumurtadan % 50 oranında yavru çıkışı gerçekleşmiştir.



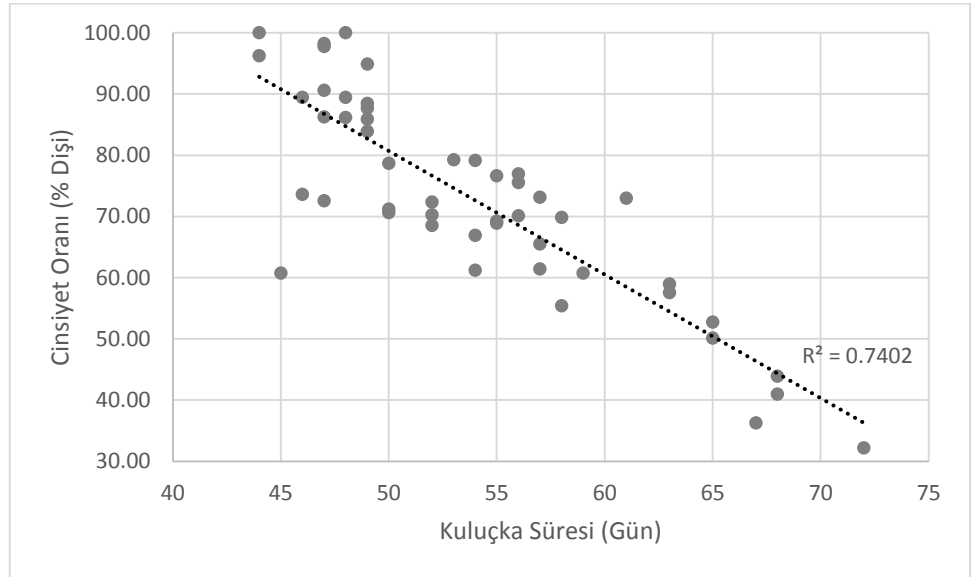
Şekil 3.8: 2014 yılında kuluçka süresi en uzun yuvanın yuva sıcaklığı.

Mayıs ayı içerisinde havaların da soğuk olması nedeniyle ilk yuvaların kuluçka dönemlerinde düşük sıcaklıklar kaydedilmiştir. Buna göre hesaplanan dişi oranları da düşüktür. Yuva sıcaklıkları düşük olarak kaydedilen yuvalar erkek üretir. Bu nedenle bu zamanlarda gerçekleşen yuvalar popülasyona erkek birey kazandırmaları açısından önemlidir. Dalyan Kumsalında 2014 deniz kaplumbağaları yuvalama sezonu için cinsiyet oranı kuluçkaların kaydedilen sıcaklıklarına göre $72,23 \pm 16,06$ dişi olarak hesaplanmıştır. Sezon boyunca sıcaklığın artmasıyla birlikte cinsiyet oranı da dişi ağırlıklı olarak değişiklik göstermiştir (Şekil 3.9).



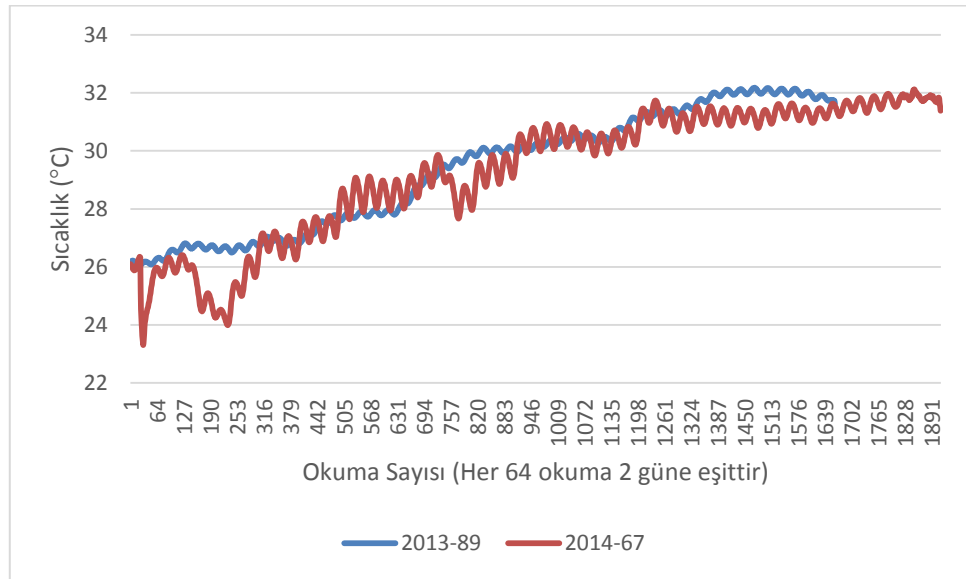
Şekil 3.9: 2014 yılında sıcaklığı kaydedilen yuvaların cinsiyet oranları.

Cinsiyeti belirleyen sıcaklık aynı zamanda embriyonun gelişiminde de büyük rol oynamaktadır. Yüksek sıcaklıkta embriyo gelişiminin hızlı olmasından dolayı kuluçka süresi daha da kısalmıştır. Bu nedenle sezon başındaki yuvalar genellikle serin havalara denk geldiği için kuluçka süreleri, sezon ortasındaki yuvalara göre daha uzundur. Aynı zamanda erkek birey gelişimi bu yuvalarda daha fazladır. Kuluçka süresi arttıkça erkek birey sayısı da artmaktadır ($r^2=0,74$) (Şekil 3.10).

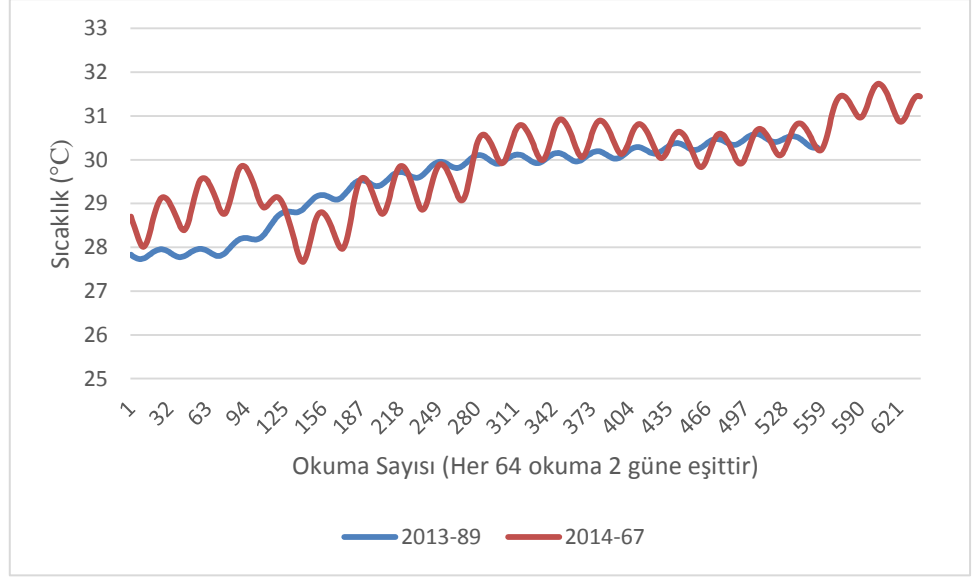


Şekil 3.10: Kuluçka süresi ile cinsiyet oranı arasındaki ilişki.

2013 ve 2014 yıllarına ait 27 Mayıs tarihli ve aynı bölge içerisinde yer alan yuvaların sıcaklıkları karşılaştırılmıştır (Şekil 3.11, Şekil 3.12). Yuvaların sıcaklıkları karşılaştırıldığında 2013 yılına ait yuvanın sıcaklığında anlamlı bir farklılık bulunmuştur ($t=7,02$; $sd=1175$; $P<0,001$). 2013 yılındaki yuvanın inkübasyon süresi aynı tarih ve aynı bölgede, hatta denize uzaklıklarının da aynı olmasına rağmen, daha kısa sürmüştür. 2013 yılındaki yuvanın sıcaklığının fazla olması nedeniyle dişi oranı % 68,77 iken, 2014 yılına ait olanın yuvanın dişi oranı % 61,29 olarak hesaplanmıştır. 2013 yılındaki yuva kuluçka süresini 52 günde tamamlarken, 2014 yılındaki yuva kuluçka süresini 60 günde tamamlamıştır. Aradaki 8 günlük fark, sıcaklığın yavruların gelişimi üzerindeki etkisi ile açıklanmaktadır. Sıcakta yavru gelişimi daha hızlı gerçekleşmektedir bu nedenle inkübasyon süresi de kısalmaktadır. Orta dönemleri karşılaştırıldığı zaman bu kısalan süre aynı şekilde görülebilmektedir. Cinsiyeti etkileyen orta dönemdeki sıcaklık değerine göre hesaplandığında cinsiyet oranı 2013-89'un % 68,77 iken, 2014-67 de % 61,19 olarak bulunmuştur.

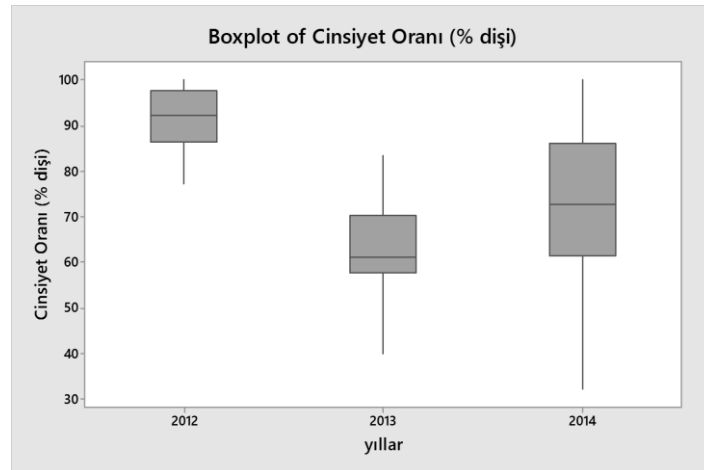


Şekil 3.11: 2013-89 ve 2014-67 adlı yuvaların kuluçka sürelerinin karşılaştırılması.



Şekil 3.12: 2013-89 ve 2014-67 adlı yuvaların kuluçka sürelerinin orta döneminin sıcaklıkları.

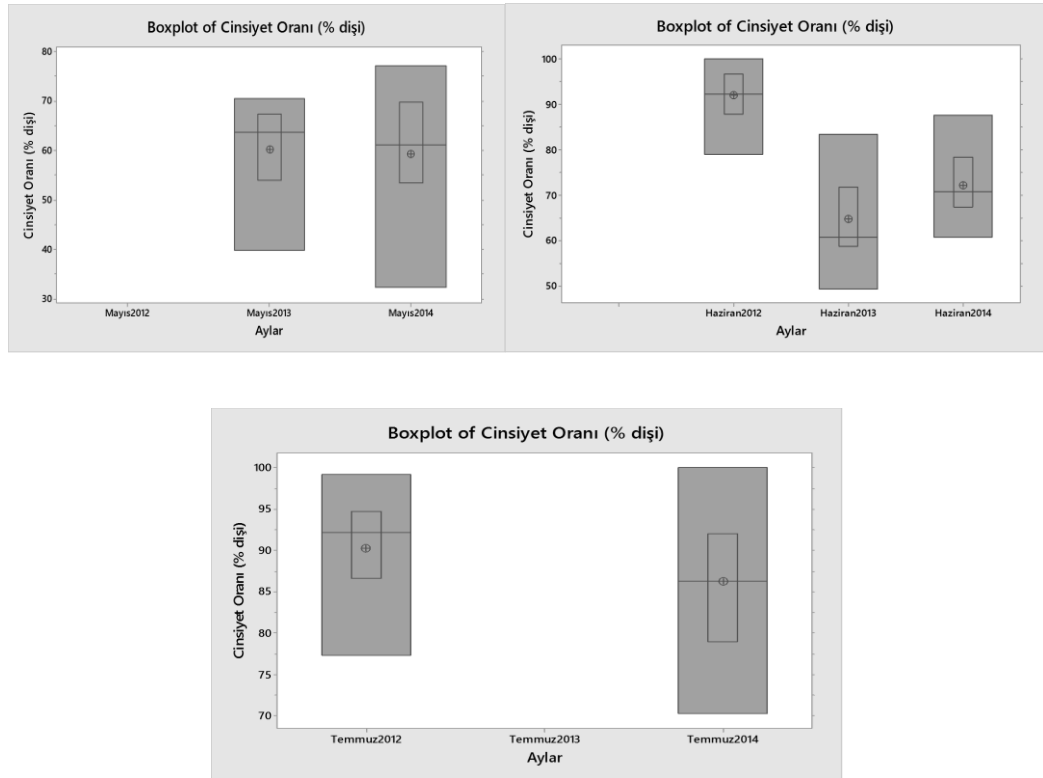
2012-2014 yıllarında Dalyan Kumsalında deniz kaplumbağaları yuvalama sezonlarında yuva sıcaklığı kaydedilen yuvaların cinsiyet oranları karşılaştırılmıştır. 2012 yılında sıcaklığı kaydedilen yuvaların çoğunda dişi birey elde edildiği hesaplanmıştır (Şekil 3.13). Dalyan Kumsalı için elde edilen ortalama dişi cinsiyet oranı % 75 olarak bulunmuştur. Cinsiyet oranları yıllara göre değerlendirildiğinde anlamlı bir fark bulunmuştur ($F=60,06$; $sd=2,125$; $P<0,001$).



Şekil 3.13: 2012-2014 yıllarında Dalyan Kumsalında deniz kaplumbağalarına ait yuvaların cinsiyet oranları.

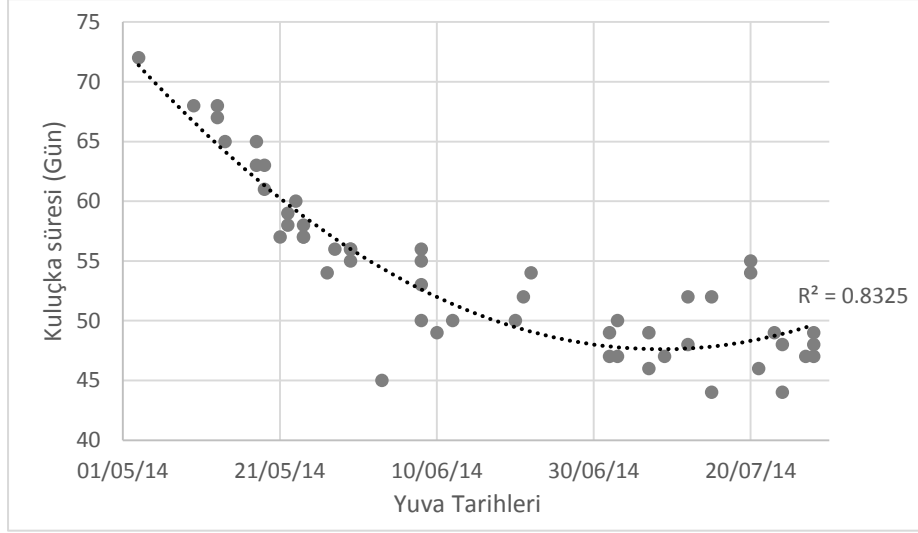
Çalışma süresince kaydedilen yuva sıcaklıkları aylara göre kendi aralarında değerlendirilerek incelenmiştir (Şekil 3.14). Mayıs ayındaki verilerden hesaplanarak

bulunan cinsiyet oranlarına göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($P>0,05$). Haziran ayındaki verilerden hesaplanarak bulunan cinsiyet oranlarına göre anlamlı bir fark bulunmuştur ($F=80,58$; $sd=2,56$; $P<0,0001$). Hangi yılın farklı olduğunu bulmak için Tukey uygulanmış ve 2012 yılının Haziran ayı 2013 ve 2014 yıllarının Haziran ayına göre anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Ancak 2013 ve 2014 yıllarının Haziran aylarında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Temmuz ayındaki verilerden hesaplanarak bulunan cinsiyet oranlarına göre anlamlı bir fark bulunmamıştır ($P>0,05$).



Şekil 3.14: 2014 yılında sıcaklığı kaydedilen yuvaların aylara göre cinsiyet oranları.

Yuvalama sezonu boyunca yuvaların kuluçka sürelerinin nasıl farklılık gösterdiği incelenmiştir. Yuvalama sezonun başına ait yuvaların kuluçka süreleri sezon ortasına ait yuvaların kuluçka sürelerine göre daha uzundur ($r^2=0,83$) (Şekil 3.15).



Şekil 3.15: 2014 yuvalama sezonundaki kulua sürelerinin zamana göre değişimleri.

3.2 İki Yuvalama Arası Dönemde Deniz Kaplumbağalarının Davranışları

TDR takılan 16 deniz kaplumbağasından 23 adet yuvalama arası dönemin verisi elde edilmiştir. Bu kaplumbağaların bir tanesi 2013 yılından 3 yuvalama arası dönem verilerine sahip iken 15 kaplumbağa 2014 yuvalama sezonundan 20 yuvalama arası dönem verilerine sahiptir (Tablo 3.4).

Tablo 3.4: TDR kullanılan kaplumbağaların bilgileri.

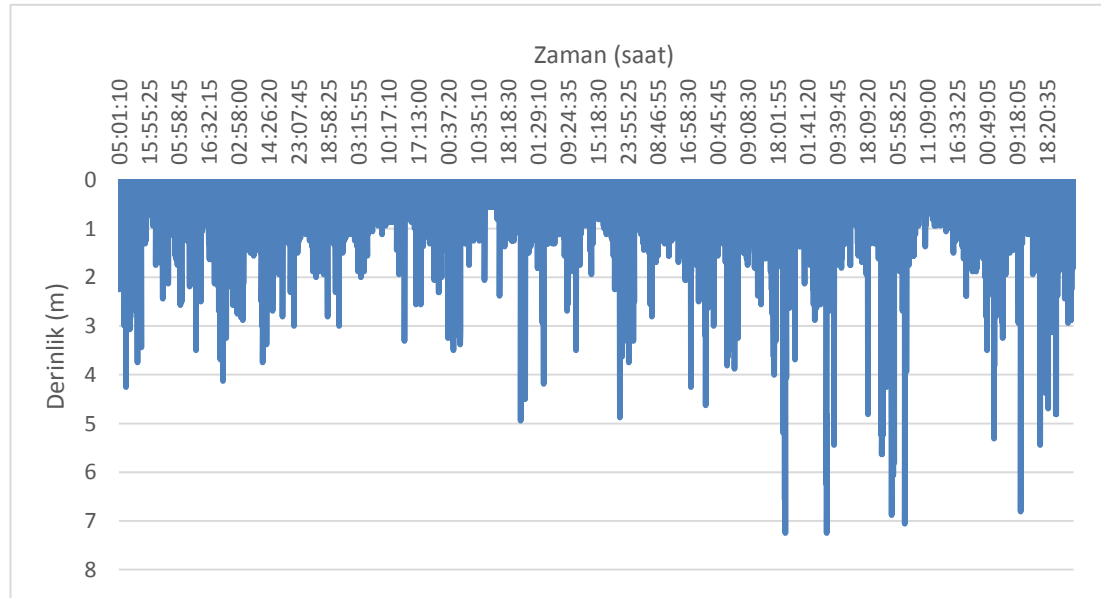
| MARKA | Yerleştirme Tarihi | Geri Alma Tarihi | Yuvalama Arası Dönem Sayıları | DKB | DKE | EKB | EKE | Veri Günleri |
|----------|--------------------|------------------|-------------------------------|------|------|------|------|--------------|
| TR-Y0190 | 19.06.2013 | 23.07.2013 | 3 | 70,1 | 51,5 | 77,6 | 55,6 | 34 |
| TR-Y0429 | 14.05.2014 | 27.05.2014 | 1 | 77 | 53 | 81 | 69 | 13 |
| TR-Y0474 | 18.05.2014 | 22.06.2014 | 3 | 62 | 51 | 69 | 68 | 35 |
| TR-Y0097 | 18.05.2014 | 03.06.2014 | 1 | 74 | 56 | 80 | 70 | 16 |
| TR-Y0217 | 20.05.2014 | 02.06.2014 | 1 | 76 | 56 | 82 | 70 | 13 |
| TR-Y0241 | 21.05.2014 | 04.06.2014 | 1 | 72 | 52 | 77 | 71,5 | 14 |
| TR-Y0458 | 22.05.2014 | 03.06.2014 | 1 | 73 | 54 | 76 | 69 | 12 |
| TR-Y0010 | 23.05.2014 | 05.06.2014 | 1 | 81 | 51,5 | 83 | 71,5 | 13 |
| TR-Y0472 | 24.05.2014 | 04.06.2014 | 1 | 72 | 51,5 | 78 | 66 | 11 |
| TR-A0162 | 24.05.2014 | 07.06.2014 | 1 | 77 | 57 | 80,5 | 68,5 | 14 |
| TR-Y0467 | 24.05.2014 | 21.06.2014 | 2 | 72 | 52/5 | 78 | 67 | 28 |
| TR-Y0526 | 29.05.2014 | 24.06.2014 | 2 | 70,4 | 50 | 76,5 | 62 | 26 |
| TR-Y0489 | 02.06.2014 | 18.06.2014 | 1 | 71 | 52 | 76 | 68 | 16 |
| TR-Y0016 | 08.06.2014 | 28.06.2014 | 2 | 79 | 57 | 83 | 73 | 20 |
| TR-Y0485 | 13.06.2014 | 25.06.2014 | 1 | 84 | 61 | 88 | 76 | 12 |
| TR-Y0109 | 20.06.2014 | 04.07.2014 | 1 | 79 | 58 | 82 | 71 | 14 |

TDR takılan deniz kaplumbağalarının ortalama DKB 74,93 cm (62-84), DKE 54,75 cm (50-61); EKB 79,46 cm (69-88); EKE 69,08 cm (62-76) olarak ölçülmüştür. Yuvalama arası dönem uzunlukları ise ortalama 12,52 (10-16) gün olarak kaydedilmiştir.

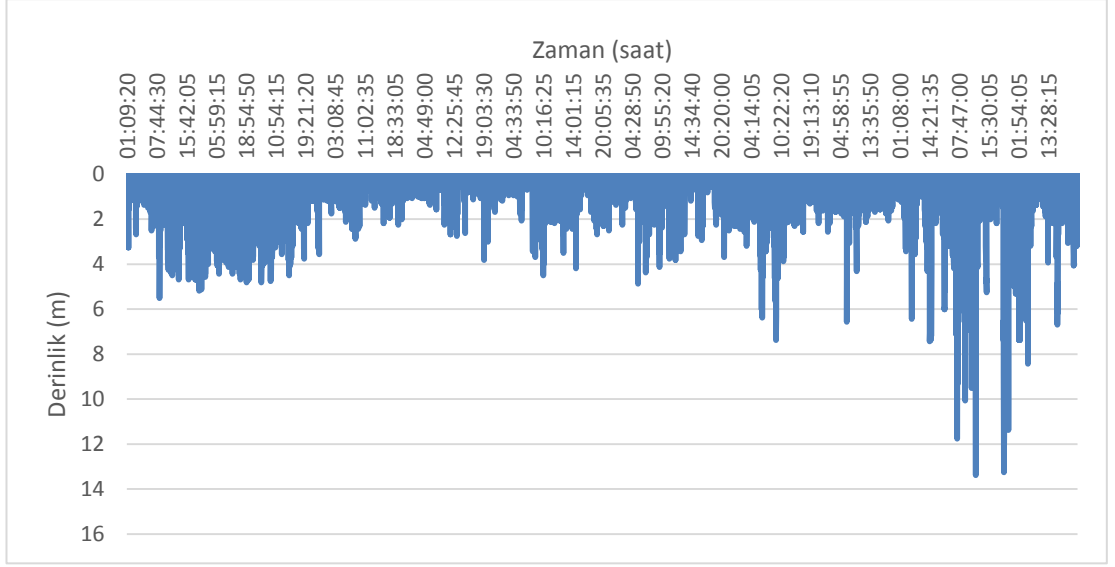
Bu çalışmadaki İribaş deniz kaplumbağalarının yuvalama arası dönemlerinde dalış yaptıkları ortalama derinlik 4,75 m, buldukları suyun ortalama sıcaklığı ise 24,50 olarak bulunmuştur (Tablo 3.5).

Tablo 3.5: TDR kullanılan kaplumbağaların ortalama sıcaklık ve derinlik bilgileri.

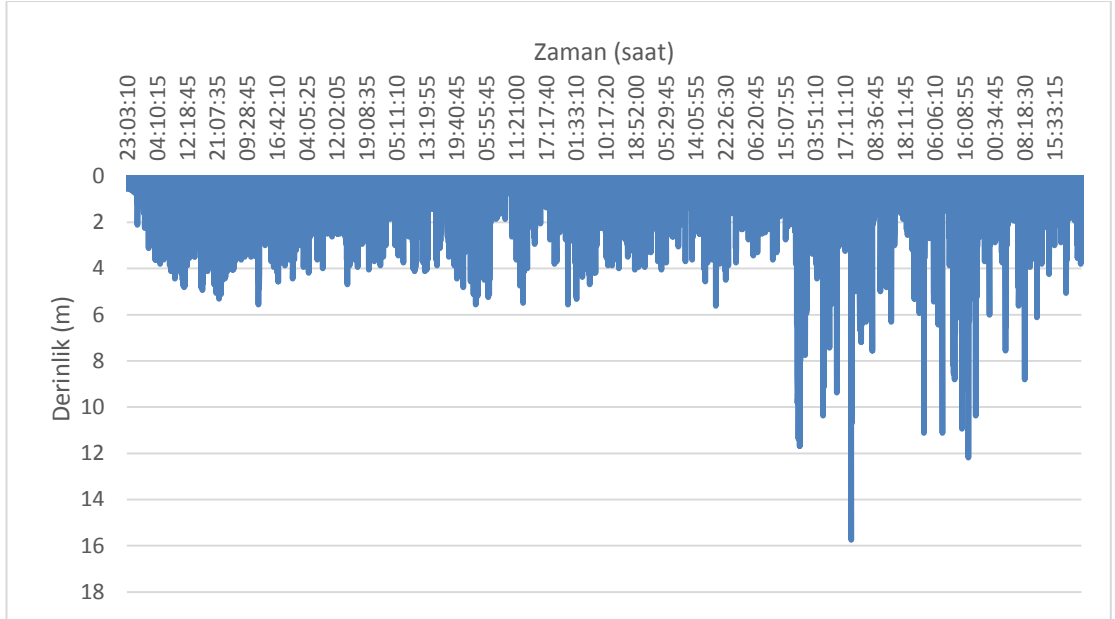
| MARKA | Yuvalama Arası Dönem Sayıları | Yuvalama Arası Dönem Kaç Gün | Ortalama Derinlik | Ortalama Sıcaklık |
|----------|-------------------------------|------------------------------|-------------------|-------------------|
| TR-Y0190 | 3 | 11 | 2,3 | 24,3 |
| | | 11 | 2,7 | 25,1 |
| | | 12 | 2,6 | 26 |
| TR-Y0429 | 1 | 14 | 3,6 | 23 |
| TR-Y0474 | 3 | 13 | 3,5 | 23,6 |
| | | 13 | 3,6 | 24,5 |
| | | 12 | 4 | 25,6 |
| TR-Y0097 | 1 | 13 | 7 | 23,2 |
| TR-Y0217 | 1 | 13 | 5 | 23,5 |
| TR-Y0241 | 1 | 13 | 2,7 | 24 |
| TR-Y0458 | 1 | 11 | 3 | 23,6 |
| TR-Y0010 | 1 | 12 | 3,5 | 23,8 |
| TR-Y0472 | 1 | 12 | 3,4 | 24,5 |
| TR-A0162 | 1 | 13 | 3,8 | 24,3 |
| TR-Y0467 | 2 | 13 | 2,6 | 23,2 |
| | | 14 | 3,8 | 23,5 |
| TR-Y0526 | 2 | 12 | 4,3 | 22,9 |
| | | 12 | 5,2 | 24,1 |
| TR-Y0489 | 1 | 16 | 4,6 | 25 |
| TR-Y0016 | 2 | 11 | 5,4 | 23,6 |
| | | 10 | 17,3 | 22,1 |
| TR-Y0485 | 1 | 12 | 3,5 | 24,7 |
| TR-Y0109 | 1 | 15 | 3,4 | 24,2 |



Şekil 3.16: Kaplumbağa-1'in 19-30 Haziran arası iki yuvalama arası dönemdeki dalışları.

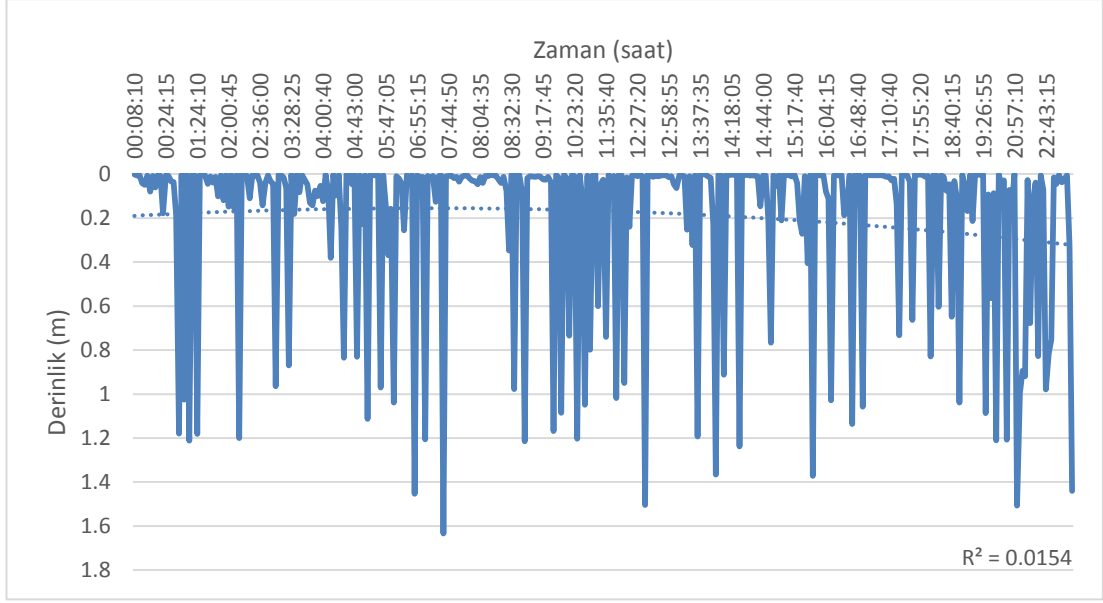


Şekil 3.17: 2014 Haziran ayında yuva yapan bir kaplumbağanın iki yuvalama arası dönemde denizdeki davranışları.



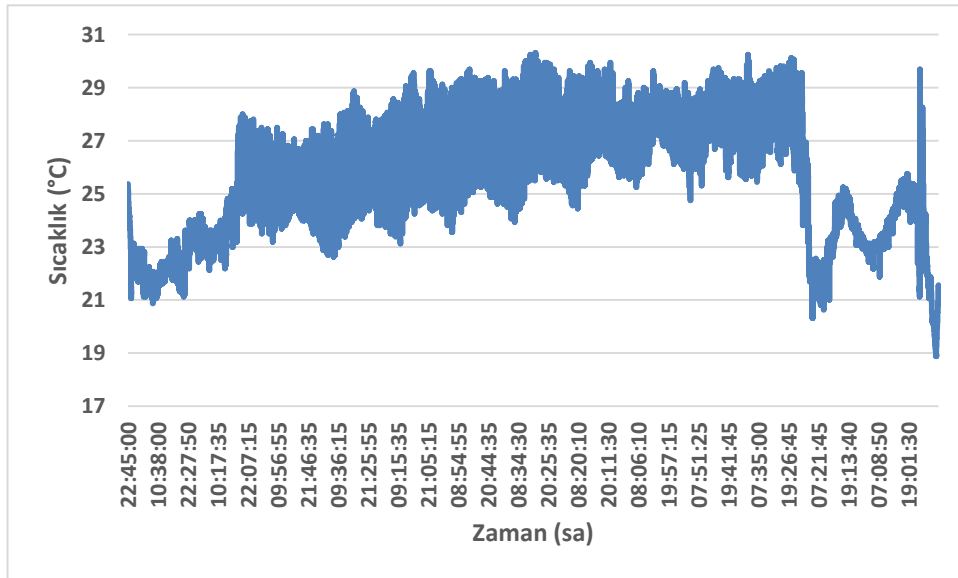
Şekil 3.18: 2014 Temmuz ayında yuva yapan bir kaplumbağanın iki yuvalama arası dönemde denizdeki davranışları.

Bir deniz kaplumbağasının suda geçirdiği 24 saatlik zaman dilimi incelendiğinde ise gece ya da gündüz hayvanın dalışlarında belirgin bir farklılık görülmemektedir ($r^2=0,01$) (Şekil 3.19).



Şekil 3.19: Bir kaplumbağanın yuvalama arası dönemde denizdeki 24 saati.

İribaş deniz kaplumbağasının yuvalama arası dönemde kaydedilen sıcaklık verilerinin gece-gündüz sıcaklık farkı ile bağlantılı olarak değiştiği kaydedilmiştir. Derin dalışlar yapmadıkları ve yüzeye yakın dolaştıkları için hava sıcaklığından oldukça etkilenmiştir. Yuvalama arası dönemin son 1/3'lük döneminde derin dalışlara başladıklarından hava sıcaklığından biraz uzaklaşmış ve suyun sıcaklığı kaydedilmeye başlanmıştır (Şekil 3.20).



Şekil 3.20: Bir kaplumbağanın yuvalama arası dönemde kaydedilen sıcaklık verileri.

3.3 Uydu Cihazı ile Göç Yollarının Belirlenmesi

DEKAMER'in projeleri ile yapılan 2010 yılından itibaren uydu cihazı ile tedavi sonrası ve yuvalama sonrası deniz kaplumbağaları izlenmeye başlanmıştır (Tablo 3.7). Bu çalışmaya 9 birey dahil edilmiştir. Çalışmaya dahil edilen İribaş deniz kaplumbağalarından biri Dalyan Kumsalına yuva yaptıktan sonra göç etmiştir. Çalışmaya dahil edilen diğer sekiz İribaş deniz kaplumbağası herhangi bir nedenle yaralanan ve DEKAMER'de tedavi edilen bireylerden olmaktadır.

Tablo 3.7: DEKAMER'de uydu cihazı ile takip edilen hayvanların genel bilgileri.

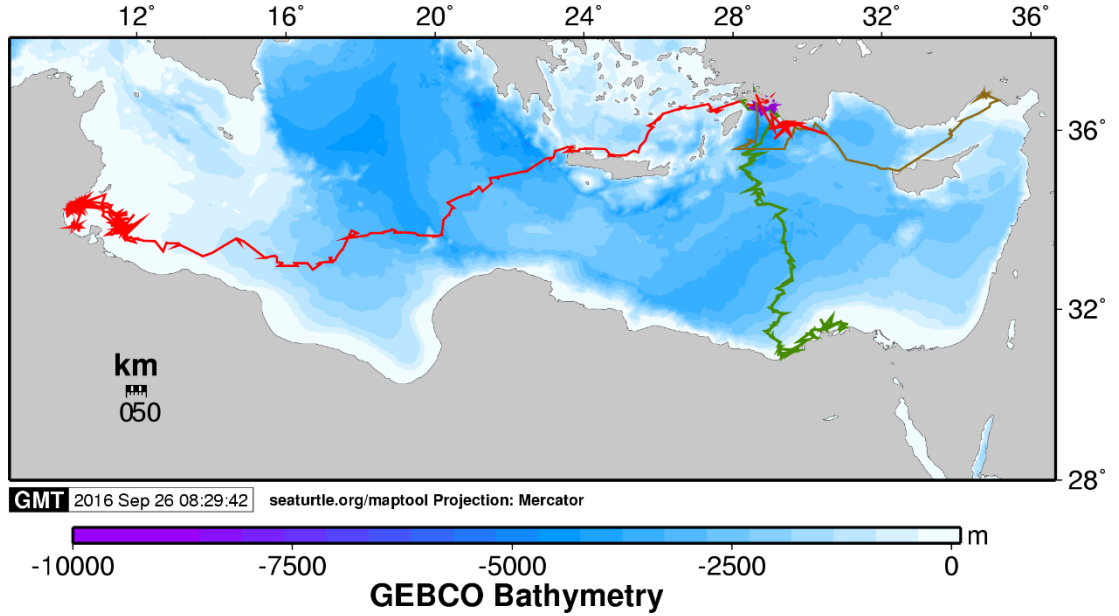
| Adı | Sinyal Alınan Toplam Gün Sayısı | Cinsiyet | İlk Konuma Uzaklık (km) | Yıl | Durumu | Son Sinyalin Alındığı Yer | Kışlama Alanına Vardığı Gün Sayısı | Bir Günde Aldığı Ortalama Mesafe (km) |
|--------------|---------------------------------|--------------|-------------------------|------|------------------|---------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| İlker | 33 | Ergin öncesi | 33 | 2011 | Tedavi sonrası | Türkiye | 5 | 1 |
| Songül | 658 | Dişi | 1657 | 2011 | Yuvalama sonrası | Tunus | 95 | 17,5 |
| Dalyan | 308 | Dişi | 2 | 2011 | Tedavi sonrası | Türkiye | 1 | 2 |
| Mersin-Nazlı | 124 | Ergin öncesi | 610 | 2011 | Tedavi sonrası | Mısır | 53 | 11,5 |
| Fethi | 301 | Erkek | 40 | 2011 | Tedavi sonrası | Türkiye | 3 | 13,5 |
| İrfan | 524 | Genç | 14 | 2012 | Tedavi sonrası | Türkiye | 9 | 1,5 |
| Mustafa | 14 | Ergin öncesi | 52 | 2012 | Tedavi sonrası | Türkiye | - | - |
| Bodrum Karya | 86 | Dişi | 546 | 2012 | Tedavi sonrası | Türkiye | 39 | 6,3 |
| Osman | 330 | Ergin öncesi | 112 | 2012 | Tedavi sonrası | Türkiye | 15 | 7,5 |

Deniz kaplumbağalarına takılan uydu cihazları ile irtibat kesildikten sonra veriler incelenmiş ve elenmesi gereken veriler elenerek bilgiler değerlendirmek üzere bilgisayar ortamına kaydedilmiştir. Uydu cihazı çalışmalarında sekiz farklı kalitede sinyal alınmaktadır (Tablo 3.8). Ancak bu sinyal gruplarının bazı kalite sınıfları değerlendirmeye dâhil etmek için yeterince güvenilir değildir. Güvenilir olmayan sinyal kalite sınıfları genellikle uydunun yer değiştirdiği dönemlerde yapılan kayıtlardır. Bu çalışmada alınan sinyallerden 2, 1, 0, A ve B kalite sınıfları değerlendirmeye alınmıştır. 4, 3 ve Z kalite sınıfı sinyaller elenmiştir. Çalışmaya dâhil edilen kaplumbağalardan toplam 3056 sinyal alınmış ve konumlarına göre eleme yapıldığında alınan sinyallerin 56'sı kalitesinin kötü kabul edilmesi, doğru noktayı vermemesi nedeniyle elenmiştir. Daha sonra elde edilen veriler ile göç haritaları

oluşturulmuştur (Şekil 3.21). Kaplumbağalar göçlerini suyun sıcaklığı 17-18 °C altına düşmeden önce tamamladıkları kaydedilmiştir. Kışlama alanlarında veri alındığı süre içerisinde en düşük su sıcaklığı 13 °C olarak kaydedilmiştir.

Tablo 3.8: Uydu cihazı ile takip edilen deniz kaplumbağalarından alınan sinyallerin kaliteleri.

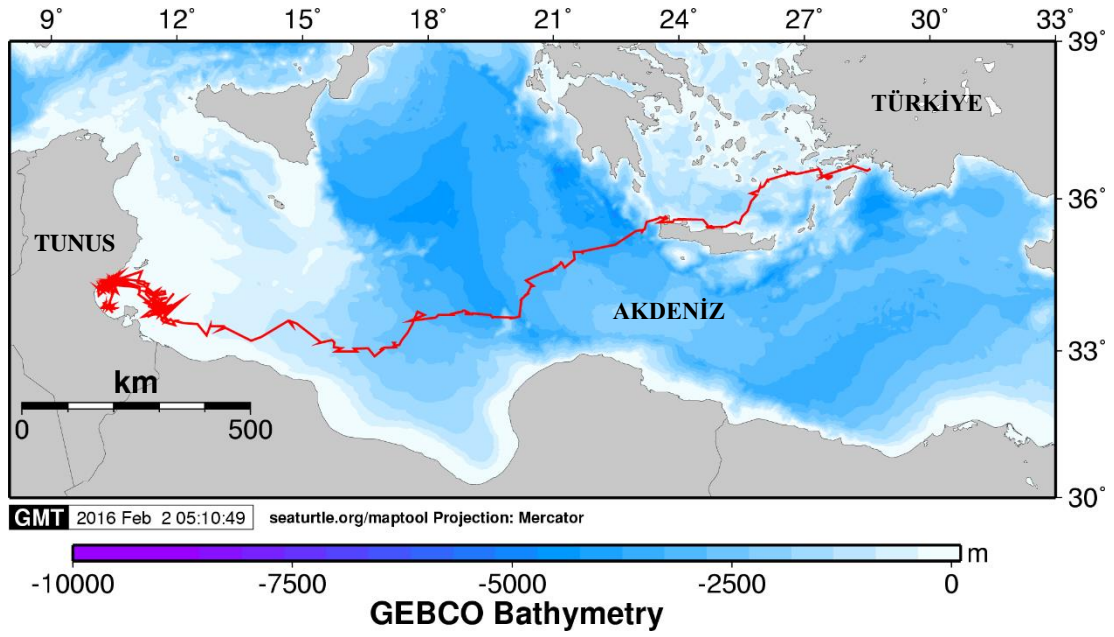
| Uydu Cihazının Etiket Numarası ve Kaplumbağa Adı | Toplam Sinyal Sayısı | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | A | B | Z |
|--|----------------------|---|----|-----|-----|-----|-----|------|----|
| 108905 Songül | 1101 | 0 | 6 | 41 | 51 | 100 | 122 | 774 | 7 |
| 108906 Dalyan | 89 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 9 | 77 | 0 |
| 108907 Mersin-Nazlı | 482 | 0 | 19 | 67 | 74 | 85 | 52 | 185 | 0 |
| 108908 Fethi | 197 | 0 | 2 | 2 | 10 | 24 | 27 | 132 | 0 |
| 108909 İlker | 57 | 0 | 3 | 2 | 5 | 2 | 9 | 34 | 2 |
| 120041 Bodrum Karya | 231 | 0 | 0 | 1 | 4 | 6 | 18 | 202 | 0 |
| 120042 Mustafa | 10 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 7 | 0 |
| 120043 İrfan | 194 | 0 | 2 | 3 | 9 | 8 | 24 | 148 | 0 |
| 120044 Osman | 412 | 0 | 2 | 8 | 4 | 4 | 37 | 354 | 3 |
| Özet (n=9) | 2773 | 0 | 35 | 125 | 160 | 230 | 298 | 1913 | 12 |



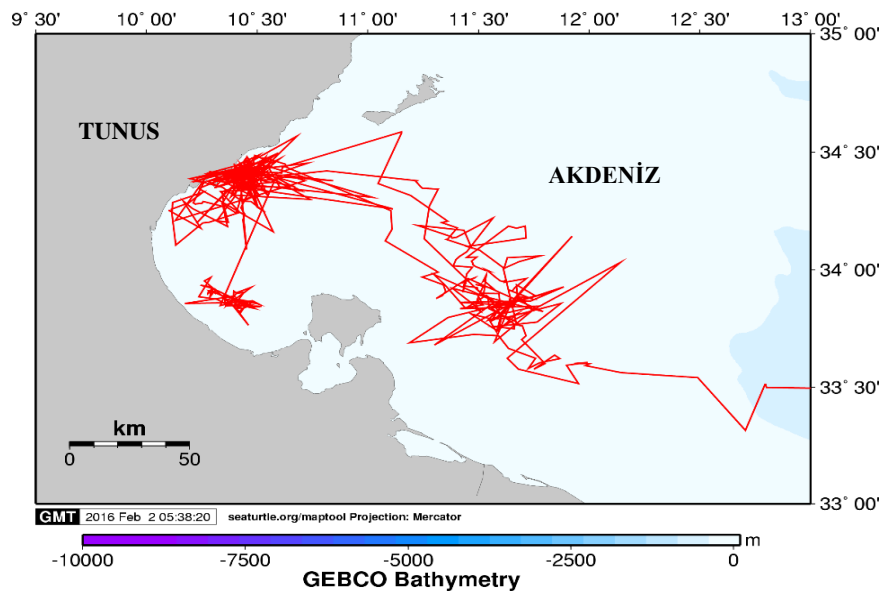
Şekil 3.21: Değerlendirmeye alınan tüm kaplumbağaların göç yolları.

Songül, 8 Ağustos 2011 tarihinde Dalyan Kumsalına yuva yaptığı sırada arazi ekipleri tarafından üzerinde çok fazla parazit bulunmasından dolayı DEKAMER'e getirilmiş ve tedaviye alınmıştır. DEKAMER'de 54 gün süren tedavinin ardından 1 Ekim 2011 tarihinde uydu cihazı takılarak denize geri gönderilmiştir. 658 gün boyunca

1101 adet sinyal alınmıştır. Bu sinyallerin 6 adeti kalite sınıfının “3” olması, 7 adeti kalite sınıfının “Z” olması ve güvenilirliğinin az olması nedeniyle toplam 13 sinyal elenmiştir. Bu elemanın dışında kalan sinyaller değerlendirildiğinde gönderildiği Dalyan Kumsalına 1657 km uzak olan Tunus’a yaklaşık 95 gün içerisinde vardığı belirlenmiştir (Şekil 3.22). Songül denize gönderildikten hemen sonra göç etmeye başlamıştır. Göçü tamamladıktan sonra 20 Temmuz 2013 tarihine kadar olan zamanını beslenme alanında geçirmiştir (Şekil 3.23).

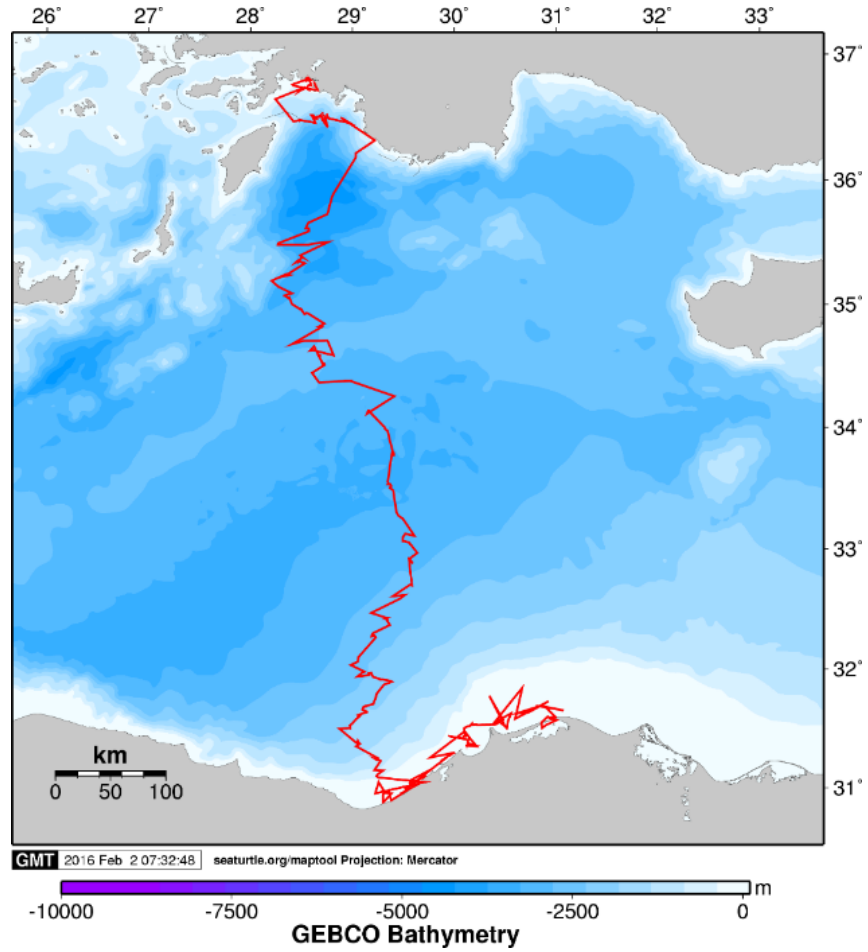


Şekil 3.22: Songül adlı kaplumbağanın takip ettiği göç yolu ve kışlama alanı.



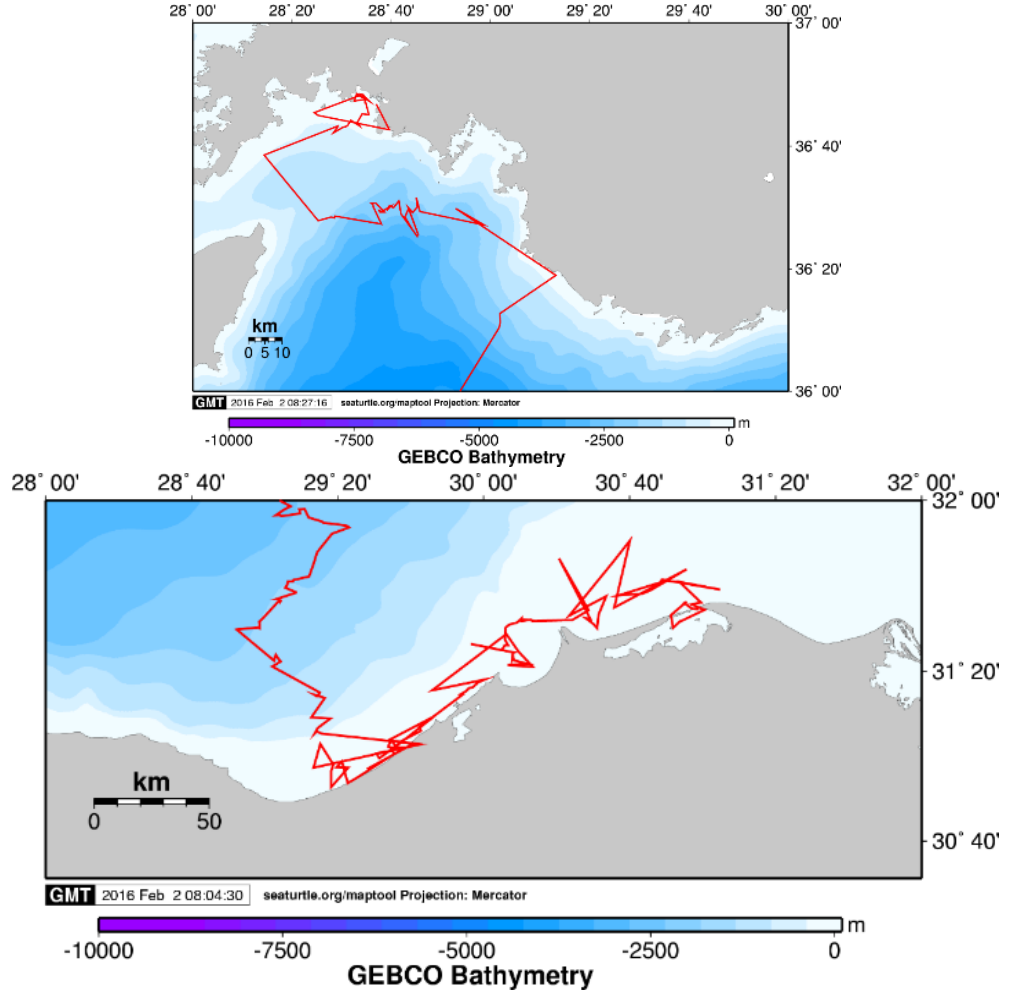
Şekil 3.23: Songül adlı kaplumbağanın göç sonrası kışlama alanı.

Mersin Nazlı, Mersin'den kafa yarası ve ön üyelerine misina dolanması nedeniyle 2 Haziran 2010 tarihinde DEMAKER'de tedaviye alınmıştır. DEKAMER'de 486 gün süren tedavinin ardından iyileşmiş ve gönderilmeye hazır hale gelmiştir. Kaplumbağa 1 Ekim 2011 tarihinde uydu cihazı takılarak denize gönderilmiştir. 124 gün boyunca 482 adet sinyal alınmıştır. Bu sinyallerin 19 adeti kalite sınıfının 3 olması ve güvenilirliğinin az olması nedeniyle elenmiştir. Bu elemenin dışında kalan sinyaller değerlendirildiğinde gönderildiği Dalyan Kumsalına 610 km uzak olan Mısır'a yaklaşık 45 gün içerisinde vardığı belirlenmiştir (Şekil 3.24).



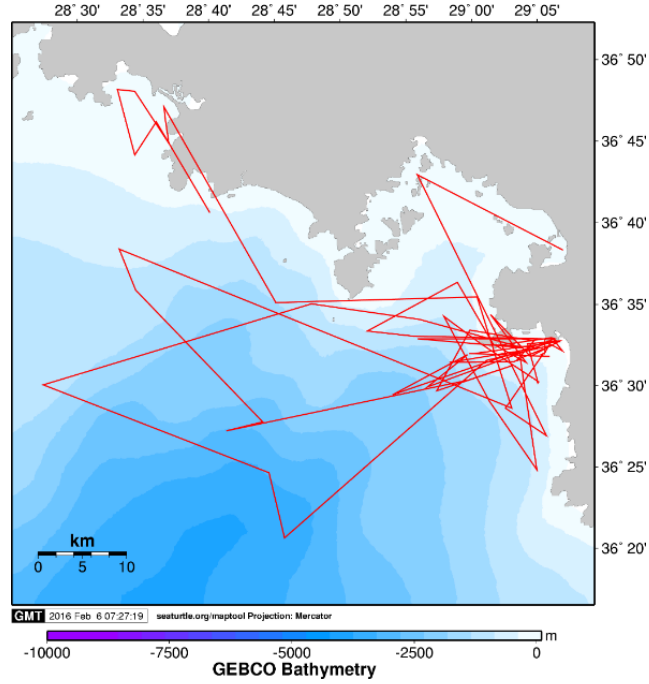
Şekil 3.24: Mersin Nazlı adlı kaplumbağanın takip ettiği göç yolu ve kışlama alanı.

Gönderildikten sonra ilk 10 gün göç etmemiş ve Türkiye kıyılarında dolaşmaya devam etmiştir. Göçe başladıktan 45 gün sonra Mısır'a ulaşmıştır. Mısır'a ulaştıktan sadece 71 gün daha sinyal alınabilmiş ve bu sürede Mısır'ın kıyılarında dolaşarak beslenme alanı olarak yine Dalyan'daki lagüne çok bezer bir habitat seçmiştir (Şekil 3.25).



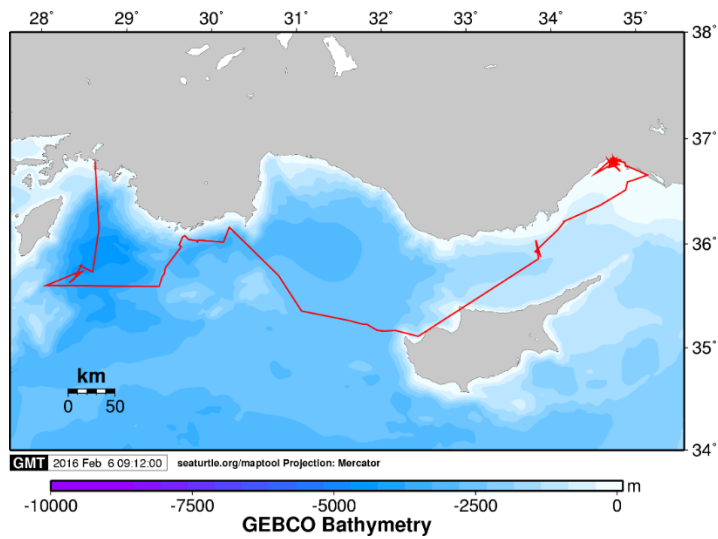
Şekil 3.25: Mersin Nazlı'nın göçe başlamadan önce (üstte) ve göç sonrasında (altta) göç öncesi izlediği yol.

Fethi, 10 Ağustos 2011 tarihinde Muğla-Fethiye'den vücuduna dolanan misinalar nedeniyle DEKAMER'de tedaviye alınmıştır. DEKAMER'de 52 gün süren tedavinin ardından iyileşmiş ve gönderilmeye hazır hale gelmiştir. Kaplumbağa 1 Ekim 2011 tarihinde uydu cihazı takılarak denize gönderilmiştir. 301 gün boyunca 197 adet sinyal alınmıştır. Bu sinyallerin 2 adeti kalite sınıfının 3 olması ve güvenilirliğinin az olması nedeniyle elenmiştir. Bu elemenin dışında kalan sinyaller değerlendirildiğinde gönderildiği Dalyan Kumsalına 40 km uzak olan Fethiye'ye yaklaşık 5 gün içerisinde vardığı belirlenmiştir (Şekil 3.26).



Şekil 3.26: Fethi adlı kaplumbağanın takip ettiği göç yolu ve kışlama alanı.

Bodrum Karya da Bodrum'dan DEKAMER'de tedaviye alınmış ve daha sonra 25 Ağustos 2012 tarihinde uydu cihazı ile denize gönderilmiştir. 86 gün boyunca 231 adet sinyal alınmıştır. Bu sinyallerin hiç biri diğerlerinin tersine elelenmemiştir. Güvenilir olarak kabul edilmeyen “4”, “3” ve “Z” kalite sınıfı sinyale sahip olmamıştır. Sinyaller değerlendirildiğinde gönderildiği Dalyan Kumsalına 546 km uzak olan Mersin'e Türkiye ve Kıbrıs kıyılarını ziyaret ederek yaklaşık 40 gün içerisinde varmıştır (Şekil 3.27).



Şekil 3.27: Bodrum Karya adlı kaplumbağanın takip ettiği göç yolu ve kışlama alanı.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada 2012-2014 yıllarında Dalyan Kumsalında deniz kaplumbağası yuvalama sezonlarında sıcaklığı kaydedilen yuvaların cinsiyet oranları belirlenmiş, dişi bireylerin iki yuvalama arasında kalan dönemde denizdeki habitat tercihleri araştırılmış ve rehabilite olan erkek bireylerde göç davranışları incelenmiştir.

4.1 Cinsiyet Oranlarının İncelenmesi

Deniz kaplumbağalarıyla çok uzun yıllardır sıcaklığa bağlı cinsiyet oranı çalışmaları yapılmaktadır. Bu çalışmada 3 yılın cinsiyet oranları arasında karşılaştırmalar yapılmıştır. Kaydedilen verilere göre en yüksek sıcaklık verileri 2012 yılında kaydedilmiştir. Ancak kayıtların yapıldığı zamana bakılacak olursa yılın en sıcak zamanında, Haziran-Temmuz aylarında kayıt yapılmıştır. Bu nedenle oranların yüksek çıkması beklenen bir sonuçtur. Ancak diğer yıllarda bu dönemlere ait yuvalarla karşılaştırıldıklarında 2012 yılında 2013 ve 2014 yıllarına göre en yüksek hava sıcaklıkları kaydedilmiştir. Yuvanın gelişim dönemi kuru geçen aylarda ise çok fazla dişi, nemli ve serin geçen aylarda ise erkek üretilmektedir (Spotila ve diğ. 1987). Avustralya'da bir yuvalama kumsalı'nda 1983 yılında İribaş deniz kaplumbağalarının cinsiyetlerinin belirlenmesine yönelik benzer sonuçlar rapor edilmiştir (Limpus ve diğ. 1983).

2013 ve 2014 yıllarında Mayıs ayına ait olan ve sıcaklığı kaydedilen yuvaların serin kuluçka dönemi geçirmeleri nedeniyle erkek cinsiyet oranı yüksektir. Daha önce İribaş deniz kaplumbağası yuvalarında 6 yıllık araştırma ile yuvalama sezonunun başı ve yuvalama sezonunun sonu serin havalara denk gelmesinden dolayı erkek cinsiyet oranının bu dönemlerde fazla olduğu rapor edilmiştir (Mrosovsky ve diğ. 1984^b, Spotila ve diğ. 1987).

Yuva yerinin denizden uzaklığı, yuva içi sıcaklığını oldukça etkiler. Yuva denize yakınsa nemlilik oranı yüksektir ve bu nedenle erkek cinsiyetli bireylerin gelişimine neden olmaktadır. Denizden uzak olan yuvalar ise kuru bir kuluçka dönemi geçirecekleri için dişi cinsiyetli bireylerin gelişimine neden olur. Spotila ve diğ. (1987) yaptıkları çalışmada kumsalı denizden uzaklığa göre üç bölüme ayırmışlardır. Denize

yakın olan bölgede gel-gitlerin de yuvalara yakın olması nedeniyle yuva sıcaklığı oldukça düşük kaydedilmiştir. Denize yakın ve orta bölgenin cinsiyet oranı % 65 dişi olarak hesaplanırken, denize uzak olan üçüncü bölgenin cinsiyet oranını % 80 dişi olarak bulunmuştur. Yuvalama kumsalında bir sezona ait yuvaların cinsiyet oranları değerlendirildiğinde % 67 dişi % 33 erkek bireyin gelişim gösterdiği rapor edilmiştir.

Dalyan Kumsalında arazi çalışmalarının kumsala yakın yerde bulunan DEKAMER ekibinin sezon başlarında yaptığı düzenli kontroller ve koruma çalışmaları ile Mayıs ayına ait yuvaların korunması oldukça önem taşır. Bu çalışmaya göre yuvalama sezonunun ortasındaki yuvalarda dişi oranı oldukça yüksektir. 2012 yılının verilerine göre Haziran ve Temmuz aylarına ait yuvalarda bu dönemdeki cinsiyet oranı % 92 dişi ağırlıklı olarak hesaplanmıştır. Bu oranı dengeleyen erkek bireyler genellikle yuvalama sezonunun başındaki veya sonundaki yuvalarda gelişim göstermektedir. Bu nedenle Mayıs ayı yuvaları ve sezon sonuna denk gelen Temmuz sonu ve Ağustos başı yuvaları önem kazanmaktadır. Deniz kaplumbağaları ile yapılması planlanan projeler için bu tarihler göz önünde bulundurulmalıdır.

Farklı kumsallar farklı ekolojik özellikler göstermektedir. Bu nedenle deniz kaplumbağaları için farklı kumsallarda farklı cinsiyet oranları hesaplanmaktadır. Bu çalışma da Dalyan Kumsalı için bulduğumuz sonucu Türkiye ve Akdeniz'in diğer yuvalama kumsalları ile karşılaştırdığımızda anlamlı bir fark bulunmuştur (bkz. Tablo 3.4).

Bu çalışmada bulunan sonuçlar, daha önce Akdeniz içerisinde sıcaklığa bağlı cinsiyet oranı çalışması yapılan kumsallarda bulunan sonuçlar ile birlikte Tablo 4.1'de verilmiştir. Bu kumsalların cinsiyet oranları toplu halde istatistiksel olarak değerlendirildiğinde, aralarında anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur ($P < 0,05$). Veriler tek tek karşılaştırıldığında ise aynı kumsalların farklı yıllarında elde edilen veriler ile farklı sonuçlarla karşılaşmıştır. Bu da cinsiyet oranının yıllar arasında değişiklik gösteren sıcaklıklar ve buna bağlı olarak değişiklik gösteren cinsiyet oranları nedeniyle farklılık göstermesinden kaynaklanmaktadır (Mrosovsky ve diğ. 1984^b).

Tablo 4.1: Deniz kaplumbağası yuvalama kumsallarından elde edilmiş yavru cinsiyet oranları.

| Kumsal | Yıl | Cinsiyet Oranı (% dişi) | Kaynak |
|----------------------|------------|--------------------------------|--------------------|
| Dalyan | 1996 | 90 | Kaska ve diğ 1998 |
| | 2010 | 60,9 | Sarı ve Kaska 2015 |
| | 2012 | 89,7 | Bu Çalışma |
| | 2013 | 62,8 | Bu Çalışma |
| | 2014 | 72,2 | Bu Çalışma |
| Dalaman | 2005 | 84 | Erzin ve diğ. 2006 |
| Fethiye | 1996 | 60 | Kaska ve diğ 1998 |
| | 2000 | 63,9 | Kaska ve diğ. 2006 |
| | 2001 | 65,5 | Kaska ve diğ. 2006 |
| | 2002 | 65 | Kaska ve diğ. 2006 |
| Patara | 2000 | 67 | Öz ve diğ. 2004 |
| | 2001 | 74 | Öz ve diğ. 2004 |
| Göksu Deltası | 2010 | 81 | Sarı ve Kaska 2015 |
| | 2013 | 89,7 | Candan 2014 |
| Anamur | 2006 | 75,6 | Uçar ve diğ. 2012 |
| | 2007 | 87,8 | Uçar ve diğ. 2012 |

Yuvanın üst kısmındaki yumurtalar yüzeye yakınlığı nedeniyle alt kısmına kıyasla daha sıcak bir kuluçka süresi geçirmektedir (Thompson 1988). Yuvanın üst ve alt kısımlarının gösterdiği sıcaklık farkı nedeni ile cinsiyet oranı olarak da kendi içerisinde farklılıklar içerir ve üst kısımda daha fazla dişi birey gelişmektedir (Kaska 2000). Sıcaklık kuluçka süresini de etkilemektedir. Bu çalışma da da benzer sonuçlar elde edilmiştir.

Akdeniz’de deniz kaplumbağalarının yuvalarından yavru çıkışı birkaç gün sürmektedir (Kaska ve diğ. 1998, Türkozan 2000, Houghton ve Hays 2001, Rees 2003, Sarı ve Kaska 2015). Yavru çıkış gün sayısı arttıkça predasyon riski de artar. Bir yuvadan çıkış yapan yavruların kokusu geride kalan yavruların predasyona uğrama riskini arttırmaktadır. Yuva içerisindeki erkek yavrular yuvadan daha geç çıkmaktadırlar, bu nedenle predasyona uğrama olasılıkları daha yüksektir (Kaska 2000, Sarı ve Kaska 2015). Yuvadan geç çıkan yavruların erkek olduğu kabul edilebilir ve erkek bireylerin predasyon olasılıklarından dolayı daha tehlikede olduğunu göstermektedir.

4.2 Yuvalama Arası Dönemde Dalma Davranışlarının İncelenmesi

Bu çalışmada Dalyan Kumsalında yuva yapan deniz kaplumbağalarının iki yuvalama arası dönemlerinde ne kadar derine daldıkları araştırılmıştır. Kumsala yuvasını bıraktıktan sonra sağ ön üyesindeki marka üzerine tutturulmuş TDR, kaplumbağanın diğer yuvasını yapmak üzere kumsala tekrar çıkış yaptığında geri alınmış ve böylece bilgiler cihazdan alınarak değerlendirilmiştir.

Bu çalışmadan alınan verilerle, aslında derin dalışlar yapması beklenen İribaş deniz kaplumbağalarının yüzeye yakın yerlerde dolaştıkları ve uzun süreli dalış yapmadıkları gözlenmiştir. İki yuvalama arası dönemlerinde yaklaşık olarak ilk 2/3 lük döneminde çok fazla dinlenmeli uzun süreli dalış yapmadıkları kaydedilmiştir.

Deniz kaplumbağaları hayatlarının % 90'ından fazlasını suda geçirmektedirler. Dalmaktan çok yüzeyde hareketsiz kaldıkları rapor edilmiş anca bu davranışın nedeni tam olarak anlaşılamamıştır (Hochscheid ve diğ. 2010).

Çeşitli çalışmalarla deniz kaplumbağası türlerinde TDR'ler kullanılarak U şekli gibi ortak dalış tipleri gösterilmiştir (Houghton ve diğ. 2002, Hochscheid ve diğ. 1999, van Dam ve Diez 1996, Hochscheid ve diğ. 2003). "U tipi" dalışlarda beslenme davranışı da gözlenmesine rağmen bu dalışlar dinlenme davranışı olarak kabul edilmektedir (Hochscheid ve diğ. 1999). Dinlenme dalışları yaklaşık aynı derinlikte ve benzer dalış süreli "U tipi" dalışlardır (van Dam ve Diez 1996, Hochscheid ve diğ. 1999, Hays ve diğ. 2000, Hochscheid ve diğ. 2003). Dinlenme dalışı ile dalış süresini uzatabilmektedirler. Bu dalışlarla yaklaşık % 15 kadar dalış süresini uzatabilir ve böylece daha derine de dalabilmektedirler (Hochscheid ve diğ. 2003). Dalış süresi oksijen deposuna bağlı olabilir Çünkü derin dalış yapan bir kaplumbağa nötr kaldırma kuvvetini kullanmak için akciğerlerine daha fazla hava almak zorunda kalmaktadır (Hays ve diğ. 2000).

Bazı araştırmacılara göre deniz kaplumbağalarının yuvalama sezonu boyunca enerji tasarrufu yapmak için hızlarını azalttıkları düşünülmektedir (Starbird ve diğ. 1999, Zbinden ve diğ. 2007, Rees ve diğ. 2010, Walcott ve diğ. 2012).

Barbados'ta yapılan bir çalışmada dişi kaplumbağaların hızları ile suyun hızı arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Yapılan araştırmada yumurtaların gelişimi sırasında enerjisini tasarruflu kullanmak için suyun akımını kullandığı sonucuna varılmıştır (Walcott ve diğ. 2012). Bu çalışma, kaplumbağaların neden yuvalama arası dönemlerinde yüzeyde çok fazla zaman harcadıklarına dair bir açıklama getirebilir. Yaklaşık 15 gün süren bir yuvalama arası dönemde neredeyse 10 gün derin ve dinlenmeli dalışlar gözlenmemektedir. On birinci günden itibaren ise dalışların ve aynı zamanda kumsala yıvasız çıkışların başladığı söylenebilir. Bu nedenle bu 10 günlük zaman dilimi içerisinde “yumurta gelişimini tamamladıkları için enerjilerini verimli kullanıyorlar” olarak açıklanabilmektedir. Tasarruf ettikleri enerjiyi yumurtalarının gelişimini tamamlamak için kullanmaktadırlar. Her yuvalama arası dönemin aynı sonucu vermemesi, kaplumbağanın taşıdığı yumurtaların azalması olarak açıklanabilir. Taşıdığı yumurtalar zaldıkça kullanması gereken enerji azalmakta ve dolayısıyla tasarruf etmesi gereken enerji azalmaktadır.

İki yuvalama arası dönem boyunca gerçekleştirilebilen davranış araştırmalarında, kaplumbağanın kumsala çıkarak yumurtlaması ve bir sonraki yumurtlamaya kadar geçen zaman üç aşamaya ayrılmıştır (Walcott ve diğ. 2012):

- 1- Yuvalama kumsalından uzaklaşması
- 2- Yuvalama arası dönemde yerleşim alanlarında dolaşması
- 3- Yuvalama Kumsalına yakın yerlere geri gelmesi

Walcott ve diğ. (2012) atmaca gagalı deniz kaplumbağaları ile yaptıkları çalışmada yuvalama sonrası ve yuvalama arası dönemi aynı bölgede geçirdiklerini rapor etmişlerdir. Yuvasını yaptıktan sonra yuvalama arası her dönem için aynı bölgeyi kullanmakta ve bu bölgelere giderken hız açısından enerji tasarruflarına da dikkat etmektedirler. Ayrıca yine dişi bireylerin bu seyahatlerini kıyıya paralel olarak yaptıkları da rapor edilmiştir.

Starbird ve diğ. (1999) tarafından atmaca gagalı deniz kaplumbağalarının yuvalama arası dönem ile ilgili, yuvalamadan sonra yaklaşık 58 saat kıydan uzaklaşma aşaması için seyahat ettikleri ve daha sonra yaklaşık 10 gün kadar belirledikleri bu alanda kaldıkları ve ardından yuvalama kumsalına yakın alanlara geri döndükleri belirtilmiştir. Benzer sonuçlar Florida ve Yunanistan'da yuvalayan İribaş

deniz kaplumbağaları için de rapor edilmiştir (Zbinden ve diğ. 2007, Hart ve diğ. 2010).

Deniz kaplumbağalarının yapabildiği en derin dalışlar kış aylarında deniz suyu sıcaklığının 12-14 °C olduğu dönemlerde gerçekleşmektedir. Bu süre zarfında 8-10 saat süren dalışlar rapor edilmiştir (Broderick ve diğ. 2007, Hochscheid ve diğ. 2007, Hawkes ve diğ. 2007, Hochscheid 2014). En derin dalış ise Sakamoto ve diğ. (1990) tarafından 233 m olarak raporlanmıştır.

Hill (2014) tarafından Karayielerde atmaca gagalı deniz kaplumbağaları ile yapılan bir çalışmada yuvalama arası dönemlerinde en derin dalış 100 m olarak kaydedilmiş ancak genellikle dalışların 5-30 m aralığında gerçekleştiği rapor edilmiştir. Daha önce Atmaca gagalı deniz kaplumbağalarında yapılan birçok çalışmada da benzer sonuçlar bulunmuş ve yuvalama arası dönemlerinde deniz yüzeyine yakın yerlerde dolaştıkları rapor edilmiştir (Stoch 2004, Bell ve Parmenter 2008, Houghton ve diğ. 2008, Gaos ve diğ. 2012, Walcott ve diğ. 2013).

Bu çalışma yuvalama arası dönemde yapılan bir çalışma olması nedeniyle dalışlar uzun süreli olmamış ve maksimum dalış aralıkları 15-20 dk arasında değişiklik göstermiştir. Yine yuvalama arası dönem çalışması olmasından dolayı çalışılan kaplumbağaların yalnızca birinde maksimum dalış yuvalama arası döneminin son 1/3'lük döneminde, sadece bir kez 41 m olarak kaydedilmiştir. Çalışmaya dâhil olan kaplumbağaların maksimum dalışlarını 3-20 m aralığına yaptıkları söylenebilir.

Yuvalama sezonunda beslenme alanlarından yuvalama kumsallarına göç eden kaplumbağalar, deniz yüzeyine yakın yerlerde dolaşmakta, derin ve uzun süreli dalışlar yapmamaktadırlar (Walcott ve diğ. 2013, Gaos ve diğ. 2012). Bu davranış onların enerjilerini yumurta gelişimi için harcamalarını sağlasa da, yuvalama sezonunun turizm sezonu ile çakışmasından kaynaklanan problemlerden dolayı kaplumbağalar birçok tehlike ile karşı karşıya kalmaktadırlar. Balıkçılık faaliyetleri ve su sporları başta olmak üzere turizm faaliyetleri nedeniyle kış dönemine göre daha fazla deniz kaplumbağasının yaralanmasıyla ve/veya ölümüyle sonuçlanan kazalar meydana gelmektedir.

Akdeniz jeomorfolojik olarak, hem neritik hem de okyanus habitatları ile benzersiz bir havzadır (Casale ve diğ. 2012^a). Kanıtlanmış yaklaşık 17000 tür barındırmasıyla, denizel biyoçeşitliliği bakımından sıcak nokta olarak kabul edilmektedir (Costello ve diğ. 2010, Casale ve diğ. 2012^a). Genel çerçevede, deniz kaplumbağaları Akdeniz bölgesinde yaşayan ilk uygarlıklardan beri insanlar ile etkileşimde uzun bir geçmişe sahiptir (Frazier 2003, Casale ve diğ. 2012^a). Akdeniz bölgesi iki altpopulasyona ait bireyler içermektedir: Akdeniz ve Atlantik (Wallace ve diğ. 2010). Akdeniz havzasında beslenme alanları her nokta olabilmekte ancak yuvalama alanları büyük ölçüde Doğu Akdeniz, özellikle Yunanistan, Türkiye, Kıbrıs ve Libya, olarak sınırlanmaktadır (Margaritoulis ve diğ. 2003, Casale ve Margaritoulis 2010).

4.3 Göç Yollarının İncelenmesi

Göç yollarının anlaşılması, habitat kullanımı ve en çok kullanılan alanlar deniz kaplumbağalarının korunmasında kilit rol oynar (Hamann ve diğ. 2010, Casale ve diğ. 2012^a). Genel olarak, yetişkin dişiler yuvalamak için kıyıya geldikleri için, bu dönem onları gözlemlenmenin en kolay aşamasıdır ve dünyada en çok çalışılan konuların odağı olmuştur. Ancak, çok sayıda genç birey bulunmaktadır ve populasyonun büyük bölümünü temsil etmektedirler. Bu nedenle genç bireyler ile yapılan çalışmalar giderek artmaktadır (Casale 2012^a). Akdeniz’de, yetişkin dişiler ve genç bireyler şimdiye kadar incelenen iki sınıftır. Kaplumbağaların davranışları ile ilgili en önemli gelişimleri yetişkinlerin üreme alanlarında ve genç bireylerin beslenme alanlarında uydu cihazları ile sağlanmıştır (Casale ve diğ. 2012^a). Yetişkin erkekler grubun en az çalışılan kısmı olarak kalmıştır. Akdeniz de dahil olmak üzere birçok deniz kaplumbağası populasyonlarında erkek bireyler populasyonun kritik parçası olarak kabul edilmektedir ve sıcaklığa bağlı cinsiyet belirlenmesinden dolayı yetişkin bireylerin çoğunluğu dişidir (Wibbels 2003, Casale ve diğ. 2005, Witt ve diğ. 2010, Casale ve diğ. 2012^b). Bu nedenle küresel ısınma kaynaklı gelecekte erkeklerin daha az olması olasılığı koruma çalışmaları için endişe kaynağıdır (Hawkes ve diğ. 2009, Witt ve diğ. 2010, Fuentes ve diğ. 2011, Casale ve diğ. 2012^b). Yetişkin erkeklerin korunması, onların göç yollarını ve üreme sıklığını anlamaya, en sık kullandıkları alanlarını korumaya bağlıdır (Casale ve diğ. 2012^b).

Son 20 yılda dünyada sadece 41 erkek İribaş deniz kaplumbağası, diğer türlerden ise toplam 51 erkek birey uydu cihazı ile izlenmiştir (Casale ve diğ. 2012^b). Dişiler gibi çalışmalara dahil olan bireyler de üreme bölgelerinden seçilmiştir (Casale ve diğ. 2012^b). Atlantik'te yetişkin erkek ve dişi bireylerin dağılımı yuvalama sezonu olmayan dönemlerde birbirine oldukça yakındır (Arent ve diğ. 2012). Benzer sonuç Yunanistan'da yapılan bir çalışmada da beslenme alanındaki yoğunlukları için rapor edilmiştir (Schofield ve diğ. 2010). Akdeniz'in güneyinde neritik habitattaki dişi ve genç İribaş deniz kaplumbağalarının yoğunlukları bilinmesine rağmen erkek bireyler hakkındaki bilgiler eksiktir (Casale ve diğ. 2012^b).

Uydu cihazı ile yapılan çalışmalardan anlaşıldığı kadarıyla erkek İribaş deniz kaplumbağaları her yıl ürememektedirler; bu nedenle üremedikleri yıllarda yuvalama sezonlarında yuvalama kumsallarına yakın yerlere göç etmemektedirler, Üreme dönemlerini beslenme alanlarında geçirmektedirler (Casale ve diğ. 2012^b).

Bu çalışmada uydu cihazı ile takip edilen deniz kaplumbağalarından beşi erkektir. Bu kaplumbağalar tedavi merkezine, yuvalama kumsallarına yakın alanlardan getirilmişlerdir. Tedavi nedenleri insanlara saldırmaya teşebbüs veya misina ya da oltalardan zarar görmeleridir. Kaplumbağalar denize gönderilmeden önce uydu cihazı takılmıştır. İzlenen erkeklerden ikisinin sinyal süresi çok kısa sürdüğü için onların beslenme dönemlerine ait çok fazla yorum yapılamasa da yine aynı bölgeye döndükleri tespit edilebilmiştir. Tedavi sonrasında geldikleri yerlere geri dönmüşler ve beslenme dönemlerini aynı bölgede geçirmişlerdir.

İribaş deniz kaplumbağalarının yaşamlarını devam ettirebilmeleri için en uygun sıcaklık aralığının 13-29 °C olduğu kaydedilmiştir (Coles ve Musick 2000, Casale ve diğ. 2012^b). Bu çalışmada da da göç eden deniz kaplumbağaların uydu verilerinden kaydedilen sıcaklık bu aralıkta bulunmaktadır. Tunus ya da Mısır gibi göç yolu uzun olan kaplumbağaların göçlerini suyun sıcaklığı 18 °C'ye düşmeden tamamladıkları kaydedilmiştir. Kış döneminde ise kışlama alanlarından kaydedilen en düşük sıcaklık 13 °C olmuştur. Kış dönemlerinde deniz kaplumbağalarının uzun süreli, yaklaşık 7 saat sürebilen U-tipi dalışlar yaptıkları daha önce kaydedilmiştir (Godley ve diğ. 2002, Hotchssheid ve diğ. 2005).

Akdeniz’de deniz kaplumbağalarının hedef dışı avlanması küresel standartlara göre yüksektir (Wallace ve diğ. 2010, Casale 2011, Casale ve diğ. 2012^b). Bu önemli bir ölüm oranını temsil eder ve Akdeniz altpopulasyonu için yüksek düzeyde tehdit içermektedir (Casale ve diğ. 2007, Casale ve diğ. 2010, Tomas ve diğ. 2008, Casale 2011, Wallace ve diğ. 2011). Havzadaki deniz kaplumbağalarının hedef dışı avlanmaların çoğunu deniz tabanını kazarak deniz kaplumbağalarının yakalanmasına neden olan set ağları, dip trolleri ve batmış paraketeler içermektedir (Casale 2011). Tüm balıkçılık av araçları, epipelajik bölgede dağıtılan pelajik paraketeler dâhil, ağırlıklı olarak Doğu Akdeniz’in (özellikle Kuzey Afrika kıyıları boyunca) neritik alanlarında beslenen yetişkin deniz kaplumbağalarını yakalamaktadır (Margaritoulis ve diğ. 2003, Casale ve Margaritoulis 2010, Casale 2011).

5. KAYNAKLAR

Addison, D.S., Gore, J.A., Ryder, J. and Worley, K., “Tracking Post-nesting Movements of Loggerhead Turtles (*Caretta caretta*) with Sonic and Radio Telemetry on the Southwest Coast of Florida, U.S.A.”, *Mar. Biol.*, 141,201-205, (2002).

Amoroch, D., “Prioritising research driven management and public participation in sea turtle conservation in Columbia”, MSc thesis, Australian National University, Canberra, (2002).

Arendt, M.D., Segars, A.L., Byrd, J.I., Schwenter, J.A., Whitaker, J.D., Parker, L. “Migration, distribution, and diving behavior of adult male loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) following dispersal from a major breeding aggregation in the Western North Atlantic.”, *Mar. Biol.* 159,113-125, (2012).

Argos. User’s Manual. Version 1.0 January 1996. Service Argos, Inc. Toulouse, France, (1996).

Balazs, G. H., “Homeward bound: satellite tracking of Hawaiian green turtles from nesting beaches to foraging pastures”, *Proceedings of the Thirteenth Annual Symp. on Sea Turtle Biol. and Cons.*. U.S. Dep. Commer., NOAA Tech. Memo. NOAA-TM-NMFS-SEFSC-341, 205-208 (1994).

Baran, I. and Kasparek, M., “Marine turtles Turkey, status survey 1988 and recommendation for conservation and management”, Max Kasparek Verlag, Heidelberg, 123 s. (1989).

Başoğlu, M., “Sea turtles and the species found along the coasts of neighbouring countries (in Turkish with an English summary)”, *Türk Biyoloji Dergisi İstanbul*, 23,12-21, (1973).

Bentivegna, F., “Intra-Mediterranean migrations of loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) monitored by satellite telemetry”, *Mar. Biol.*, 141,795-800, (2002).

Bjorndal, K. A., “Foraging ecology and nutrition of sea turtles” (Eds: Lutz, P.L. and Musick, J.A.), *The Biology of Sea Turtles*, CRC Press, Boca Raton. 199-231, (1997).

Bjorndal, K. A. “Priorities for research in foraging habitats” (Eds: Eckert, K., Bjorndal, K. A., Abreu-Gorbois, A., Donnelly, M.), *Research and management techniques for the conservation of sea turtles*, IUCNSSC Marine Turtle Specialist Group, 4, 12-15, (1999).

- Bjorndal, K.A., and Jackson, J.B.C., “Roles of seaturtles in marine ecosystems: reconstructing the past” (Eds: Lutz, P.L., Musick, J.A. and Wyneken J.), *The Biology of Sea Turtles*, vol. II. CRC press, Boca Raton, 259-273, (2003).
- Blumenthal J.M., Solomon J.L., Bell C.D., Austin T.J., Ebanks-Petrie G., Coyne M.S., Broderick A.C., Godley B.J. and others “Satellite tracking highlights the need for international cooperation in marine turtle management”, *Endang Species Res*, 2,51–61, (2006).
- Bolten, A.B., “Variation in sea turtle life history patterns: neritic vs. oceanic developmental stages.”, (Eds: Lutz, P.L., Musick, J.A. and Wyneken J.), *The Biology of Sea Turtles*, Vol II., CRC Press, Boca Raton, FL, 243-257, (2003).
- Bouchard, S.S., and Bjorndal. K.A., “Sea turtles as biological transporters of nutrients and energy from marine to terrestrial ecosystems”, *Ecology*, 81, 230-231, (2000).
- Boyle, M.C., “Post-hatchling sea turtle biology” Phd Thesis, James Cook University, Townsville, Queensland, Australia, (1999).
- Brauna, J, Epperly, S.P., and Collazo, J.A., “Evaluation of a sonic Telemetry System in Three Habitats of an Estuarine Environment,” *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 212, 111–121, (1997).
- Broderick, A. C., Coyne, M. S., Fuller, W. J., Glen, F., Godley, B. J., “Fidelity and over-wintering of sea turtles.”, *Proceedings of the Royal Society*, B 274, 1533-1538, (2007).
- Bull, J.J., “Sex determination in reptiles” *Q. Rev. Biol.*, 55, 3-20, (1980).
- Candan, O., “Sand and Nest Temperatures and Sex Ratio Estimation for Loggerhead Turtle (*Caretta caretta*) Hatchlings on Göksu Delta”, *Journal of Anatolian Natural Sciences*, 5(2), 30-35, (2014).
- Carr, A., “So Excellent a Fishe: A Natural History of Sea Turtles”, *Scribner Publishers*, New York, (1967).
- Carr, A., “Some Problems of Sea Turtle Ecology.”, *American Zoology*, 20, 489-498, (1980).
- Carr, A., and Schroder, R.E., “Caribbean Green Turtle, Imperiled Gift of the Sea,” *National Geographic Journal*, 131, 876-890, (1967).
- Casale, P., “*Caretta caretta* (Mediterranean subpopulation), Loggerhead Turtle”, *The IUCN Red List of Threatened Species*, (2015).
- Casale, P., “Sea turtle by catch in the Mediterranean.”, *Fish fish*, 12, 299-316, (2012).

- Casale, P., Freggi, D., Basso, R., Argano, R., “Size at male maturity, sexing methods and adult sex ratio in loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) from Italian waters investigated through tail measurements.”, *Herpetological Journes*, 15, 145-148, (2005).
- Casale, P., Mazaris, A.D., Freggi, D., Basso, R., Argano, R., “Survival probabilities of loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) in the Mediterranean Sea”, *Sci. Mar.*, 71, 365-372, (2007).
- Casale, P., Affronte, M., Insancco, G., Freggi, D., Vallini C., d’Astore, P.P., Basso, R., Paolillo, G., Abbate, G., Argano, R., “Sea turtle strandings reveal high anthropogenic mortality in Italian waters.”, *Aquatic Conservation Marine Freshwater Ecosystem*, 20, 611-620, (2010).
- Casale, P., Margaritoulis, D., “Sea Turtle in the Mediterranean: distribution, threts and conservation priorities.”, *IUCN*, Gland. (2010).
- Casale, P., Broderick, A.C., Freggi, D., Mencaci, R., Fuller, W.J., Godley, B.J., Luschi, P., “Long-term residence of juvenile loggerhead turtles to foraging grounds: a potencial conservation hotspot in the Mediterranean”, *Aquatic Conservation Marine Freshwater Ecosystem*. 22:2, 144-154, (2012^a).
- Casale, P., Freggi, D., Cina, A., Rocco, A., “Spatio-temporal distribution and migration of adult male loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) in the Mediterranean Sea: further evidence of the importance of neritic habitats off North Africa”, *Mar. Biol.*, (2012^b)
- Casey, J.J., Garner, J.J., Garner, S.S., and Williard, A.S., “Diel Foraging Behavior of Gravid Leatherback Sea Turtles in Deep Waters of the Caribbean Sea”, *Jour. of Exp. Biol.*, 213, 3961-3971, (2010).
- Charnov, E.L., ve Bull, J.J., “The primary sex ratio under environmental sex determination”, *J. Theor Biol.*, 139, 431-426, (1989).
- Cheng, I-J., “Post-nesting Migrations of Green Turtle (*Chelonia mydas*) at Wan-An Island, Penghu Archipelago, Taiwan,” *Mar. Biol.*, 137, 747-754, (2000).
- Chiari, Y., Cahais, V., Galtier, N. and Delsuc, F., “Phylogenomic analyses support the position of turtles as the sister group of birds and crocodiles (Archosauria) ”, *BMC Biol.* 10, (2012).
- Cochran, W.W., and Lord Jr. R.D., “A Radio-tracking System for Wild Animals”, *Journal of Wildlife Management*, 27(1), 9-24, (1963).
- Coles W.J. and Musick J.A., “Satellite Sea Surface Temperature Analysis and Correlation with Sea Turtle Distribution off North Carolina”, *Copeia*, 2, 551–554, (2000).

Costello, M.J., Coll, M., Danovaro, R., Halpin, P., Ojaveer, H., Miloslavich, P., “ A census of marine biodiversity knowledge, resources, and future challenges.”, *PLoS ONE*, 5:e12110, (2010).

Coyne, M., S., Godley, B., J., “Satellite Tracking and Analysis Tool (STAT): an integrated system for archiving, analyzing and mapping animal tracking data”, *Mar. Eco. Prog. Series*, 301, 1-7, (2005).

Dizon, A.E. and Balazs, G. H., “Radio Telemetry of Hawaiian Green Turtles at Their Breeding Colony”, *Mar. Fish. Review*, 44, 13-20, (1982).

Eckert, S.A., Nellis D.W., Eckert, K.L. and Kooyman, G.L., “Diving Patterns of Two Leatherback Sea Turtles (*Dermochelys coriacea*) During Internesting Intervals at Sandy Point, St. Croix, U.S. Virgin Islands”, *Herpetologica*, 42(3), 381-388, (1986).

Ellis, D.M., Balazs, G.H., Gillmartin W.G., “Short range reproductive migrations of hawksbill turtles in the Hawaiian Islands as determined by satellite telemetry”, *NOAA Tech Memo.*, 436, 252-253, (2000).

Ergene, S., Aymak, C., Uçar, A.S., Kaçar, Y., Şengezer, S.N., “Davultepe 100. Yıl Kumsalı'nda (Mersin) Deniz Kaplumbağası Yuvalama Potansiyelinin Belirlenmesi Üzerine Bir Ön Çalışma”, *E.U. Jour. of Fish. & Aqu. Sci.*, 27:1, 7-13, (2010).

Erzin, T., Kıracı, A., Kaska, Y., “The spatial distribution of Loggerhead sea turtle nests and their temperature and sex ratio variations on Dalaman Beach, Turkey”, 26th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, Island of Crete, Greece, 293, (2006).

Fisher, R.A., “The Genetical Theory of Natural Selection”, Clarendon Press, Oxford., (1930).

Fossette, S., Gaspar, P., Handrich, Y., Le Maho, Y. and Georges, J-Y., “Dive and Beak Movement Patterns in Leatherback Turtles *Dermochelys coriacea* During Internesting Intervals in French Guiana”, *Jour. of Ani. Eco.*, 77, 236-246, (2008).

Fuller, M.R., Seegar, W.S. and Schueck, L.S., “Routes and Travel Rates of Migrating Peregrine Falcons *Falco peregrinus* and Swainson's Hawks *Buteo swainsoni* in the Western Hemisphere”, *Journal of Avian Biology*, 29(4), 433-440, (1988).

Fuller, W.J., Broderick, A.C., Hooker, S.K., Witt, M.J., Godley, B.J., “Insights into habitat utilization by green turtles (*Chelonia mydas*) during the inter-nesting period using animal-borne digital cameras”, *Mar Technol Soc J.*, 43, 51–59, (2009).

- Godfrey, M. H., Barreto, R. and Mrosovsky, N., “Estimating past and present sex ratios of sea turtles in Suriname”, *Can. J. Zool.*, 74, 267-277, (1996).
- Godfrey, M. and Mrosovsky, N., “Estimating hatchling sex ratios”, (Eds: Eckert, K.L., Bjørndal, K.A., Abreu-Grobois, F.A. & Donnelly, M.), “*Research and management techniques for the conservation of sea turtles.*” IUCN/MTSG, Publication 4, 136-138, (1999).
- Godley, B.J., Broderick, A.C. and Mrosovsky, N., “Estimating hatchling sex ratios of loggerhead turtles in Cyprus from incubation durations”, *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 210, 195-201, (2001^a).
- Godley, B.J., Broderick, A.C., Hays, G.C., “Nesting of green turtles (*Chelonia mydas*) at Ascension Islands, South Atlantic”, *Biol. Cons.*, 97, 151-158, (2001^b).
- Godley, B.J., Richardson, S., Broderick, A.C., Coyne, M.S., Glen, F., Hays, G.C., “Long-term satellite of the movements and habitat utilisation by green turtles in the Mediterranean”, *Ecography*, 25, 352-362, (2002).
- Godley, B.J., Broderick, A.C., Glen, F., Hays, G.C., “Post-nesting movements and submergence patterns of loggerhead marine turtles in the Mediterranean assessed by satellite tracking”, *J Exp Mar Biol Ecol.*, 287, 119–134, (2003).
- Godley, B.J., Blumenthal, J.M., Broderick, A.C., Coyne, M.S., Godfrey, M.H., Hawkes, L.A., Witt, M.J., “Satellite tracking of sea turtles: Where have we been and where do we go next?”, *Endang Species Res.*, 4, 3–22, (2008).
- Graves, J.A.M., “The rise and fall of SRY”, *Trends in Genetics*, 18:5, 259-264, (2002).
- Groombridge, B., “ Marine turtles in the Mediterranean; distribution, population status, conservation, A report to the Council of Europe, World Conservation Monitoring Centre”, Cambridge, UK, 72 pages, (1990).
- Hanson, J., Wibbels, T. and Martin, R. E., “Predicted female bias in hatchling sex ratios of loggerhead sea turtles from a Florida nesting beach”, *Can J. Zool.*, 76, 1850-1861, (1998).
- Hart, K.,M., Hyrenbach, K.,D., “Satellite telemetry of marine megavertebrates: the coming of age of an experimental science”, *Endang Species Res.*, 10, 9–20, (2009).
- Hart, K., M., Zawada, D., G., Fujisaki, I., Lidz, B., H., “Inter-nesting habitat-use patterns of loggerhead sea turtles: enhancing satellite tracking with benthic mapping”, *Aquatic Biology*, 11, 77-90, (2010).
- Hathaway, R. R., “Sea turtles unanswered questions about sea turtles in Turkey”, *Balık ve Balıkçılık*. 20:1, 1-8, (1972).

- Hawkes, I. A., Broderick, A. C., Coyne, M. S., Godfrey, M. H., Godley, B. J., “Only some like it hot – quantifying the environmental niche of the loggerhead sea turtles”, *Diversity and Distributions*, 13, 447-457, (2007).
- Hays, G.C., Webb, P.I., Hayes, J.P., Priede, I.G., French, J., “Satellite tracking of a loggerhead turtle (*Caretta caretta*) in the Mediterranean”, *J Mar Biol Assoc*, UK 71, 743–746, (1991).
- Hays, G. C., Adams, C. R., Broderick, A. C., Godley, B. J., Lucas, D. J., Metcalfe, J. D., Prior, A. A., “The diving behaviour of green turtles at Ascension Island”, *Animal Behaviour*, 59, 577-586, (2000).
- Hays, G.C., Broderick, A.C., Glen, F., Godley, B.J., and Nichols, W.J., “The Movements and Submergence Behaviour of Male Green Turtles at Ascension Island”, *Mar. Biol.*, 139, 386-399, (2001).
- Hill, J.E., “Internesting diving behavior and population structure of hawksbill sea turtles (*Eretmochelys imbricata*) on St. Croix”, Master Thesis, Indiana University-Purdue University Fort Wayne, (2014).
- Hochscheid, S., Godley B. J., Broderick, A. C., Wilson, R.P., “Reptilian diving: highly variable dive patterns in the green turtle *Chelonia mydas*”, *Mar. Eco. Prog. Ser.*, 185, 101-112, (1999).
- Hochscheid, S., Bentivegna, F., Speakman, J. R., “The dual function of the lung in chelonian sea turtles: buoyancy control and oxygen storage”, *Journal Experimental Marine Biology and Ecology*, 297, 123-140, (2003).
- Hochscheid, S., Bentivegna, F., Hays, G.C., “First records of dive durations for a hibernating sea turtle”, *Biol. Lett.*, 1, 82-86, (2005).
- Hochscheid, S., Bentivegna, F., Bradai, M. N., Hays, G. C., “Overwintering behaviour in sea turtles dormancy is optional.” *Mar. Eco. Progress Ser.*, 340, 287-298, (2007).
- Hochscheid, S, Bentivegna, F., Hamza, A. and Hays, G.C., “When Surfacers Do Not Dive: Multiple Significance of Extended Surface Times in Marine Turtles”, *Journal of Experimental Biology*, 213, 1328-1337, (2010).
- Hochscheid, S., “Why we mind sea turtles’ underwater business: A review on the study of diving behavior.” *Jour. of Exp. Mar. Biol. and Eco.*, 450, 118-136, (2014).
- Houghton, J.D.R., Hays, G.C., “Asynchronous emergence by loggerhead turtle *Caretta caretta* hatchlings”, *Naturwissenschaften*, 88, 133-136 (2001).

Houghton, J.D.R., Broderick, A.C., Godley, B.J., Metcalfe, J.D., Hays, G.C., “Diving behaviour during the interesting interval for loggerhead turtles *Caretta caretta* nesting in Cyprus”, *Mar Ecol Prog Ser*, 227, 63–70, (2002).

Jones T., “Determining transmitter drag and best-practice Attachment procedures for sea turtle biotelemetry”, *U.S. Dep. Commer. NOAA Tech Memo NOAA-TM-NMFS-SWFSC-480*, (2011).

Jones, T.T., Bostrom, B., Carey, M., Imlach, B., Mikkelsen, J., Ostafichuk, P., Eckert, S., Opay, P., Swimmer, Y., Seminoff, J.A., Jones, D.R., “Determining transmitter drag and best-practice attachment procedures for sea turtle biotelemetry” *U.S. Dep. Commer. NOAA Tech Memo (NOAA-TM-NMFS-SWFSC-480)*, (2011)

Joyce, W. G., Schoch, R. R., Lyson, T. R., “The girdles of the oldest fossil turtle, *Proterochersis robusta*, and the age of the turtle crown”, *BMC Evolutionary Biology*, 13, 266, (2013).

Kaska, Y., Downie, J.R., Tippet, R., ve Furness, R., “Natural temperature regimes for loggerhead and green turtle nests in the eastern Mediterranean”, *Can. J. Zool.*, 76, 723-729, (1998).

Kaska Y., “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, (2000).

Kaska, Y., Ilgaz, C., Ozdemir, A., Baskale, E., Turkozan, O., Baran, I., ve Stachowitsch, M., “Sex ratio estimations of loggerhead sea turtle hatchlings by histological examination and nest temperatures at Fethiye beach, Turkey”, *Naturwissenschaften*, 93, 338-343, (2006).

Kaska, Y., “İkinci Ulusal Deniz Kaplumbağaları Sempozyumu Bildiriler Kitabı”, Bilal Ofset Baskı, Denizli, Türkiye, 256 s. (2007).

Kaska, Y., Baskale, E., Urhan, R., Katılmış, Y., Gidis, M., Sarı, F., Sözbilen, D., Canbolat, A. F., Yılmaz, F., Barlas, M., Özdemir, N. and Özkul, M. “Natural and anthropogenic factors affecting the nesting site selection of loggerhead turtles on Dalaman-Sarıgerme beach in southwest of Turkey”, *Zoology in the Middle East.*, 50, 47-58, (2010).

Lee, M.S.Y., “Palaentology: Turtles in Transition”, *Current Biology*, 23:12, 513-515, (2013).

Limpus, C.J., Reed, P. and Miller, J.D., “Islands and turtles: the influence of choice of nesting beach on sex ratio”, (Eds: Baker, J.T. et. al.), *Proceedings Inaugural Great Barrier Reef Conference*, James Cook University Press, 397-402. (1983).

- Luschi, P., Papi, F., Liew, H.C., Chan, E.C., Bonadonna, F., “Long-distance migration and homing after displacement in the Green turtle (*Chelonia mydas*): a satellite tracking study”, *Journal of Comparative Physiology*, 178, 447–452, (1996).
- Lutcavage, M.E., and Lutz, P.L., “Diving Physiology”, (Eds: Lutz, P.L., and Musick, J.A.), *The Biology of Sea Turtles*, 277-296, CRC Press, Boca Raton, FL, (1997).
- Lutz, P.L., “Salt, water, and pH balance in the sea turtle”, (Eds: Lutz, P.L., and Musick, J.A.), *The Biology of Sea Turtles*, 343–361, CRC Press, Boca Raton, FL, (1997).
- Lyson, T.R., Bever, G.S., Bhullar, B.A.S., Joyce, W.G., and Gauthier, J.A., “Transitional fossils and the origin of turtles”, *Biol. Lett.* 6, 830–833, (2010).
- Lyson, T. R., Bever, G. S., Scheyer, T. M., Hsiang, A. Y. and Gauthier, J. A., “Evolutionary Origin of Sea Turtle Shell”, *Current Biology*, 23, 1113-1119, (2013).
- Marcovaldi, M. Â., Godfrey, M. H. and Mrosovsky, N., “Estimating sex ratios of loggerhead turtle in Brazil from pivotal incubation durations”, *Can. J. Zool.*, 75, 755-770, (1997).
- Margaritoulis, D., Argano, R., Baran, I., Bentivegna, F., Bradai, M.N., Caminas, J.A., Casale, P., De Metrio, G., Demetropoulos, A., Gerosa, G., Godley, B., Houghton, J., Laurent, L., Lazar, B., “Loggerhead turtles in the Mediterranean Sea: present knowledge and conservation perspectives” (Eds: Bolten A.B., Witherington B.) *Loggerhead Sea Turtles*. Smithsonian Institution Press, Washington, (2003)
- Marshall Graves, J.A., “The rise and fall of SRY” *Trends Genet.*, 18, 259–264, (2002).
- Mrosovsky, N., “Pivotal temperatures for loggerhead turtles (*Caretta caretta*) from northern and southern nesting beaches”, *Can. J. Zool.*, 66, 661–669, (1988).
- Mrosovsky, N., “Sex ratios of sea turtles”, *J. Exp. Zool.*, 270, 16-27, (1994).
- Mrosovsky, N., Dutton P.H., Whitmore, C.P., “Sex ratios of two species of sea turtle nesting in Suriname”, *Can J Zool*, 62, 2227–2239, (1984^a).
- Mrosovsky, N., Hopkins-Murphy, S. R. and Richardson, J. I., “Sex ratio of sea turtles: seasonal changes”, *Science* (Washington, D.C.). 225, 739-741, (1984^b).

- Mrosovsky, N. and Pieau, C., “Transitional range of temperature, pivotal temperature and thermosensitive stages for sex determination in reptiles”, *Amphib. Reptilia*, 12, 169–179, (1991).
- Mrosovsky, N. & Provancha, J., “Sex ratio of hatchling loggerhead sea turtles: data and estimates from a 5-year study”, *Can. J. Zool.*, 70, 530- 538, (1992).
- Murphy, T.M., Hopkins, S.R., “Sonic and radio tracking of nesting *Caretta caretta*. (Eds: Hopkins, S.R., Murphy, T.M.), “*Reproductive ecology of Caretta caretta in South Carolina*” Study completion report to US Fish and Wildlife Service. South Carolina Wildlife and Marine Resources Department, Charleston, SC, 5–38, (1981).
- Öz, M., Erdoğan, A., Kaska, Y., Düşen, S., Aslan, A., Sert, H., Yavuz, M. And Tunç, M.R., “Nest temperatures and sex ratio estimates of loggerhead turtles at Patara Beach on the southwestern coast of Turkey”, *Can. J. Zool.* Vol. 82, 94-101, (2004).
- Papi, F., Liew, H.C., Luschi, P., Chan, E.H., “Long range migratory travel of a green turtle tracked by satellite: evidence for navigational ability in the open sea”, *Marine Biology*, 122, 171–175, (1995).
- Pritchard, P. C. H., Mortimer, J. A., “Taxonomy, External Morphology and Species Identification, Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles, IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication, No 4, (1999).
- Pritchard, P. C. H. “Tales from the Thébaïde” *Krieger Pub.*, 330 sayfa, (2007).
- Rees, A. F., Saady, S. A., Broderick, A. C., Coyne, M. S., Papathanasopoulou, N., Godley, B. J., “Behavioural polymorphism in one of the world’s largest populations of loggerhead sea turtles *Caretta caretta*”, *Marine Ecology Progress Series*, 418, 201-212, (2010).
- Renaud, M.L., Carpenter, J.A., Williams, J.A., Landry, A.M.J., “Kemp’s ridley sea turtle (*Lepidochelys kempii*) tracked by satellite telemetry from Louisiana to nesting beach at Rancho Nuevo, Tamaulipas, Mexico”, *Chelonian Conservation Biology*, 2, 108–109, (1996).
- Ripple, J., “Sea turtles” *Voyageur Press*, (1996)
- Rubidge, B. S., Erwin, D. H., Ramezani, J., Bowring, S. A., and de Klerk, W. J., “High-precision temporal calibration of Late Permian vertebrate biostratigraphy: U-Pb zircon constraints from the Karoo Supergroup, South Africa”, *Geology*, 41, 363-366, (2013).

Sakamoto, W., Uchida, I., Naito, Y., Kureha, K., Tujimura, M., Sato, K., “Deep diving behavior of the loggerhead turtle near the frontal zone.”, *Nippon Suisan Gakkaishi* 56, 1435-1443, (1990).

Sarı, F., “İribaş Deniz Kaplumbağalarının Kumsal içi ve Kumsallar arası Yavru Cinsiyet Oranlarının Karşılaştırılması.” Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 98s., Denizli, (2011).

Sarı, F., Kaska, Y., “Loggerhead sea turtle hatchling sex ratio differences between two nesting beaches in Turkey”, *Isr.Jour. of Eco. And Evol.*, 61:3-4, 115-129, (2015).

Schoch, R. R. and Sues, H. D., “A middle triassic stem turtle and evolution of the turtle body plan”, *Nature International Weekly Journal of Science*, 523, 584-587, (2015).

Schofield, G., Hobson, V.J., Fossette, S., Lilley, M.K.S., Katselidis, K.A., Hays, G.C., “Fidelity to foraging sites, consistency of migration routes and habitat modulation of home range by sea turtles”, *Divers Distribution*, 16, 840-853, (2010).

Schroeder, B.A., Foley, A.M., Bagley, D.A. “Nesting patterns, reproductive migrations, and adult foraging areas of loggerhead turtles” (Eds: Bolten, A.B., Witherington, B.E.), *Loggerhead sea turtles*. Smithsonian Institution Press, Washington, DC, p 114–124, (1967).

Seminoff, J.A., Zárate, P., Coyne, M., Foley, D.G., Parker, D., Lyon, B.N., Dutton, P.H., “Post-nesting migrations of Galápagos green turtles *Chelonia mydas* in relation to oceanographic conditions: integrating satellite telemetry with remotely sensed ocean data”, *Endang Species Res*, 4, 57–72, (2008).

Shaver, D.J., and Rubio, C., “Post-nesting Movement of Wild and Head-started Kemp’s Ridley Sea Turtles *Lepidochelys kempii* in the Gulf of Mexico”, *Endangered Species Research*, 4, 43-55, (2008).

Sobin, J., M., Eckert, S., “Diving Behavior of Female Loggerhead Turtles (*Caretta caretta*) During Their Internesting Interval and an Evaluation of the Risk of Boat Strikes”, MSc project (2008).

Spotila, J. R., Standora, E. A., Morreale, S. J. and Ruiz. G. J., “Temperature dependent sex determination in the green turtle (*Chelonia mydas*): Effects on the sex ratio on a natural nesting beach.” *Herpetologists’ League*, 43, 74-81, (1987).

Stanbird, C.H., Hills-Starr, Z., Harvey, J.T., Eckert, S. A., “Internesting movements and behavior of hawksbill turtles (*Eretmochelys imbricata*) around

- Buck Island Reef National Monument, St. Croix, US Virgin Islands”, *Chelonian Conservation Biology*, 3, 237-243, (1999).
- Standora, E.A., ve Spotila, J.R. “Temperature dependent sex determination in sea turtles”, *Copeia*, 711-722 (1985).
- Stoneburner, D.L., “Satellite Telemetry of Loggerhead Sea Turtle Movement in the Georgia Bight,” *Copeia*, 400-408, (1982).
- Taillade, M., “Chap. 21. Animal tracking by satellite.” (Eds: Priede, I.G., and Swift, S.M.), *Wildlife Telemetry, Remote Monitoring and Tracking of Animals*, 149-160, New York: Ellis Horwood Ltd., 1992.
- Thompson, M. B., “Nest temperatures in the pleurodiran turtle: *Emydura macquarii*”, *Copeia*, 996-1000, (1988).
- Toma’s, J., Gozalbes, P., Raga, J.A., Godley, B.J., “Bycatch of loggerhead sea turtles: insights from 14 years of stranding data”, *Endanger Species Res*, 5, 167–169, (2008).
- Troëng, S., Drews, C., “Money Talks: Economic Aspects of Marine Turtle Use and Conservation”, *WWF-International*, Gland, Switzerland (2004).
- Türkecan, O., “Yeşil Deniz Kaplumbağalarının (*Chelonia mydas* Linnaeus, 1758) Biyo-Ekolojik Özellikleri Üzerine İncelemeler”, Doktora Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 165 s., (2010).
- Türkozan O, Kaska Y., “Turkey”, (Eds: Casale, P., Margaritoulis, D.), *Sea turtles in the Mediterranean: distribution, threats and conservation priorities*, Gland, IUCN/SSC, (2010).
- Türkozan, O., “Reproductive ecology of the loggerhead turtle, *Caretta caretta*, on Fethiye and Kizilot beaches, Turkey”, *Chelonian Conservation and Biology*, 3 (4), 686-692, (2000).
- Türkozan, O., Taskavak, E. and Ilgaz, Ç., “A review on the nesting beaches of loggerhead turtle, *Caretta caretta*, on the Southwestern Mediterranean coasts of Turkey”, *British Herpetological Journal*, 13, 27-33, (2003).
- Uçar, A.H., Kaska, Y., Ergene, S., Aymak, C., Kaçar, Y., Kaska, A., İli, P., “Sex ratio estimation of the most eastern main loggerhead sea turtle nesting site: Anamur Beach, Mersin, Turkey” *Isr. J. Ecol. Evol.*, 58, 87-100, (2012).
- Van Dam, R. P. and Diez, C. E., “Diving behavior of immature hawksbill turtles (*Eretmochelys imbricata*) in a Caribbean reef habitat”, *Coral Reef*, 16, 133-138, (1997).

Walcott, J., Eckert, S., Horrocks, J.A., “Tracking hawksbill sea turtles (*Eretmochelys imbricata*) during inter-nesting intervals around Barbados”, *Marine Biology*, 159, 927–938, (2012).

Wallace, B.P., DiMatteo, A.D., Hurley, B.J., Finkbeiner, E.M., Bolten, A.B., Chaloupka, M.Y., Hutchinson, B.J., Abreu-Grobois, F.A., Amorocho, D., Bjorndal, K.A., Bourjea, J., Bowen, B.W., Duenas, R.B., Casale, P., Choudhury, B.C., Costa, A., Dutton, P.H., Fallabrino, A., Girard, A., Girondot, M., Godfrey, M.H., Hamann, M., Lopez-Mendilaharsu, M., Marcovaldi, M.A., Mortimer, J.A., Musick, J.A., Nel, R., Pilcher, N.J., Seminoff, J.A., Troeng, S., Witherington, B., Mast, R.B., “Regional management units for marine turtles: a novel framework for prioritizing conservation and research across multiple scales”, *PLoS ONE*, 5:e15465, (2010).

Wallace, B.P., DiMatteo, A.D., Bolten A.B., Chaloupka, M.Y., Hutchinson, B.J., Abreu-Grobois, F.A., Mortimer, J.A., Seminoff, J.A., Amorocho, D., Bjorndal, K.A., Bourjea, J., Bowen, B.W., Briseno Duenas, R., Casale, P., Choudhury, B.C., Costa, A., Dutton, P.H., Fallabrino, A., Finkbeiner, E.M., Girard, A., Girondot, M., Hamann, M., Hurley, B.J., Lopez-Mendilaharsu, M., Marcovaldi, M.A., Musick, J.A., Nel, R., Pilcher, N.J., Troeng, S., Witherington, B., Mast, R.B., “Global conservation priorities form arine turtles” *PLoS ONE*, 6:e24510, (2011).

Wang, Z., Pascual-Anaya, J., Zadissa, A., Li, W., Niimura, Y., Huang, Z., Li, C., White, S., Xiong, Z., Fang, D., Wang, B., Ming, C., Chen, Y., Zheng, Y., Kuraku, S., Pignatelli, M., Herrero, J., Nozawa, M., Li, Q., Wang, J., Zhang, H., Shigenobu, S., Wang, J., Liu, J., Flicek, P., Searle, S., Wang, J., Kuratani, S., Yin, Y., Aken, B., Zhang, G., Irie, N., “The draft genomes of soft-shell turtle and green sea turtle yield insights into the development and evolution of the turtle-specific body plan”, *Nat. Genet.*, 45, 701–706, (2013).

Wibbels, T., Owens, D.W., and Limpus, C.J., “Sexing juvenile sea turtles: is there an accurate and practical method?”, *Chelonian Conserv. Biol.*, (2000).

Wibbels, T., “Critical approaches to sex determination in sea turtles”, (Eds: Lutz, P.L., Musick, J.A., Wyneken, J.), *The biology of sea turtles*, CRC, Boca Raton, 103-134, (2003).

Witt, M.J., Hawkes, L.A., Godfrey, M.H., Godley, B.J., Broderick, A.C., “Predicting the impacts of climate change on a globally distributed species: the case of the loggerhead turtle”, *J Exp Biol.*, 213, 901–911, (2010).

Wyneken, J., “The Anatomy of Sea Turtles”, *U.S. Department of Commerce NOAA Technical Memorandum*, NMFS-SEFSC-470, 1-172, (2001).

Wyneken, J, Madrak, S.V., Salmon, M. and Foote, J., “Migratory Activity by Hatchling Loggerhead Sea Turtle (*Caretta caretta*): Evidence for Divergence Between Nesting Groups”, *Marine Biology*, 156, 171-181, (2008).

Yntema, C.L. and Mrosovsky, N., “Sexual differentiation in hatchling loggerhead (*Caretta caretta*) incubated at different controlled temperatures.”, *Herpetologica*. 36, 33-36, (1980).

Yntema, C.L. and Mrosovsky, N., “Critical periods and pivotal temperatures for sexual differentiation in loggerhead turtles”, *Can. J. Zool.*, 60, 1012-1016, (1982).

Zbinden, J.A., Aebischer, A., Margaritoulis, D., Arlettaz, R., “Insights into the management of sea turtle interesting area through satellite telemetry”, *Biology Conservation*, 137, 157-162, (2007^a).

6. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Çisem Sezgin
Doğum Yeri ve Tarihi : Havsa - 16.08.1989
Lisans Üniversite : Pamukkale Üniversitesi (2012)
Önlisans Üniversite : Anadolu Üniversitesi (2016)
Elektronik posta : sezgincisem@gmail.com

Konferans listesi :

• Eryiğit, A., Sarı, F., Sözbilen, D., Harbalioğlu, M., Parlakgörür, M., Kaska, A., Sezgin, Ç., Owczarczak, S., Kaska, Y., “DEKAMER ziyaretçi Profili ve Bilgilendirme Çalışmaları”, 4th Mediterranean Conference on Marine Turtles Book of Abstract, (2009).

• Sözbilen, D., Sarı, F., Harbalioğlu, M., Parlakgörür, M., Kaska, A., Sezgin, Ç., Owczarczak, S., Eryiğit, A., Ekmekçi, İ., Şahin, B., Kaska, Y., “DEKAMER- Deniz Kaplumbağaları Araştırma Kurtarma ve Rehabilitasyon Merkezi Tanıtımı”, III. Ulusal Deniz Kaplumbağaları Sempozyumu Bildiri Kitabı, (2009).

• Baskale, E., Seçme, M., Sezgin, Ç., Cedetas, M., Kaska, Y., “Factors affecting the temporal distribution and hatching success of loggerhead turtle nests at Dalyan Beach, Turkey”, 4th Mediterranean Conference on Marine Turtles Book of Abstract, (2011).

• Baskale, E., Seçme, M., Sezgin, Ç., Cedetas, M., Sari, F., Kaska, Y., “A successful model for conservation and habitat management in Dalyan beach, Turkey: it was reached the highest number of nests”, 4th Mediterranean Conference on Marine Turtles Book of Abstract, (2011).

•Baskale, E., Seçme, M., Sezgin, Ç., Kaska, Y., “Temporal distribution of nests and nesting activity of loggerhead turtle on Dalaman beach: declining of the number of nests”, 4th Mediterranean Conference on Marine Turtles Book of Abstract, (2011).

•Azmaç, M., Sezgin, Ç., Başkale, E., Katılmış, Y., Kaska, Y., “Fethiye Yuvalama Kumsallarındaki (Çalış, Yanıklar ve Akgöl) Deniz Kaplumbağası (*Caretta caretta*) Yavru Çıkış Başarısına Etki Eden Faktörler”, IV. Ulusal Deniz Kaplumbağaları Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 11-13 Ekim 2012, Çanakkale, (2012).

•Başkale, E., Sezgin, Ç., Seçme, M., Tıraş, F., Elbir, S., Fak, Ç., Şahin, B., Kaska, Y., “Dalyan-İztuzu Kumsalında 2012 Yuvalama Sezonunda Yuva Yapan Deniz Kaplumbağalarının Yuvalama Arası Dönemde Derinlik ve Su Tercihleri”, IV. Ulusal Deniz Kaplumbağaları Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 11-13 Ekim 2012, Çanakkale, (2012).

•Elbir, S., Seçme, M., Tıraş, F., Sezgin, Ç., Fak, Ç., Kaska, Y., “Dalyan Kumsalında Yuva Yapan Deniz Kaplumbağalarının Yavru Cinsiyet Oranlarının ve Yuva Dağılımının Araştırılması”, IV. Ulusal Deniz Kaplumbağaları Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 11-13 Ekim 2012, Çanakkale, (2012).

•Seçme, M., Sezgin, Ç., Tıraş, F., Elbir, S., Fak, Ç., Polat, F., Azmaç, M., Kaska, Y., “Dalyan-İztuzu Kumsalı’nda Deniz Kaplumbağası (*Caretta caretta*) Yuvalarının Korunması İçin Geliştirilen Kafesleme Yöntemi”, IV. Ulusal Deniz Kaplumbağaları Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 11-13 Ekim 2012, Çanakkale, (2012).

•Sezgin, Ç., Seçme, M., Fak, Ç., Başkale, E., Kaska, Y., “2011 Yılı Dalyan Kumsalı Deniz Kaplumbağaları Populasyon İzleme Çalışmaları”, IV. Ulusal Deniz Kaplumbağaları Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 11-13 Ekim 2012, Çanakkale, (2012).

•Tekin, M., Başkale, E., Seçme, M., Sezgin, Ç., Mafucci, F., Hochscheid, S., Bentivegna, F., Kaska, Y., “Deniz Kaplumbağalarının Uydu Takip ile İzlenmesi”, IV. Ulusal Deniz Kaplumbağaları Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 11-13 Ekim 2012, Çanakkale, (2012).

•Başkale, E., Katılmış, Y., Seçme, M., Sezgin, Ç., Kaska, Y., “Depth and water temperature preferences of loggerhead turtle during inter-nesting period on Dalyan-Iztuzu Beaches, Turkey”, 33rd Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, Baltimore, Maryland, USA, (2013).

•Başkale, E., Katılmış, Y., Seçme, M., Sezgin, Ç., Kaska, Y., “Long-term monitoring and conservation of loggerhead sea turtle nests on Dalyan Beach, Turkey: results of the recent conservation affords”, 33rd Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, Baltimore, Maryland, USA, (2013).

•Kaska, Y., Dusen, S., Sozbilen, D. and Sezgin, C., “Monitoring and Conservation of Sea Turtles (*Caretta caretta*, *Chelonia mydas*) And Soft -Shelled Nile Turtle (*Trionyx triunguis*) Populations Within The Scope of Köyceğiz Dalyan Specially Protected Area Monitoring Species And Habitat Project 2013.”, General Director of The General Directorate of the Protection of Natural Assets - Ministry of Environment and Urbanization, Ankara, (2013).

•Katılmış, Y., Başkale, E., Kara, I., Seçme, M., Sezgin, Ç., Kaska, Y., “Invertebrate infestation in loggerhead sea turtle nests on Dalyan Beach, Turkey”, 33rd Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, Baltimore, Maryland, USA, (2013).

•Kaska, Y., Sahin, B., Baskale, E., Cedetas, M., Fak, C., Sozbilen, D., Sezgin, C., Aca, A.B., “Sea Turtle Research, Rescue And Rehabilitation Centre (DEKAMER), Dalyan, Mugla-Turkey; Evolution Of The First Six Years”, 34th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, New Orleans, Louisiana, USA, (2014).

•Kaska, Y., Sozbilen, D., Sezgin, C., Dusen, S., Erdoğan, B., “Population monitoring of loggerhead turtles for dalyan beach in 2013, Turkey: It was reached the highest number of nests during the past 25 years”, 34th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, New Orleans, Louisiana, USA, (2014).

•Sezgin, C., Cimen, G., Fak, C., Elbir, S., Baskale, E., Kaska, Y., “Temporal and spatial comparison of sex ratio of hatchlings on Dalyan Beach, Turkey”, 34th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, New Orleans, Louisiana, USA, (2014).

•Solak, C.N., Witkowski, A., Car, A., Kabuk, E., Kurzydowski, K.J., Zglobicka, I., Sozbilen, D., Sezgin, C., Baskale, E., Kaska, Y., “Diatom assemblages associated with loggerhead sea turtle *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) from the Aegean Sea coast of Turkey. Cyanobacterial and algal blooms-effects on water management and human health”, 33th International Conference of Polish Phycological Society Book of abstracts, Gdynia-Cetniewo, (2014).

•Solak, C.N., Witkowski, A., Car, A., Kaleli, A., Kurzydowski, K. J., Zglobicka, I., Sozbilen, D., Baskale, E., Kaska, Y., Sezgin, C., Dqbek, P., Gorecka, E., Krzywda, M., Li,C., “The epizoic diatom assemblages on *Caretta caretta* (Linnaeus,1758) from the Aegean Sea coast of Turkey”, The 23rd International Diatom Symposium, Nanjing, China, (2014).

•Baskale, E., Bayrak, R., Surucu, B., Uzuner, M., Sahin, B., Sezgin, C. and Kaska, Y., “New Loggerhead Turtle Nest and Injured or Dead Turtles Recorded in Kuşadası, Aydın-Turkey”, Book of abstracts of 35th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, 18-24 April 2015. Dalaman, TURKEY, (2015).

•Baskale, E., Kaska, Y., Sahin, B., Sezgin, C., Sozbilen, D., “Sea Turtle Research, Rescue And Rehabilitation Centre (DEKAMER), Dalyan, Muğla-Turkey; Results of the first six years”, Book of abstracts of 35th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, 18-24 April 2015, Dalaman, TURKEY, (2015).

•Dusen, S., Katilmis, Y., Yaka Gul, H., Sezgin, C., Yagci, E.F., Ulubeli, S.A. and Kaska, Y., “Recording The Epibionts Of Turtles Under Rehabilitation And Internal And External Parasites Recorded From Post-Mortem Examination Of Sea Turtles In The Eastern Mediterranean”, Book of abstracts of 35th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, 18-24 April 2015, Dalaman, TURKEY, (2015).

•Kaska, Y., Sezgin, C., Secme, M., Baskale, E., Sari,F., Sozbilen, D., Ulubeli, S.A., Dusen, S., Mutlu, D., Eryigit, A. and Ergun, E., “Increasing Nesting Activity of Loggerhead Turtles (*Caretta caretta*) on Dalyan Beach, Turkey During 2008-2014 Nesting Seasons: an Encouraging Trend”, Book of abstracts of 35th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, 18-24 April 2015, Dalaman, TURKEY, (2015).

•Mammadov, R., Dusen, O., Dusen, S., Gediz, C., Turan, M., Deniz, N., Sahin, B., Candan, A.Y., Sozbilen, D., Sezgin, C. and Kaska, Y., “Application of Natural

Plant Extracts to Normal Medical Treatment Process of Injured Sea Turtles”, Book of abstracts of 35th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, 18-24 April 2015, Dalaman, TURKEY, (2015).

- Sezgin, C. and Kaska, Y., “Migration Pattern of Male Turtles: are They Adapted For Feeding By People or They are Not Migrating?”, Book of abstracts of 35thAnnual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, 18-24 April 2015, Dalaman, TURKEY, (2015).

- Sezgin, C., and Kaska, Y., “Annual Variation Of Sex Ratio Of Hatchlings On Dalyan Beach, Turkey”, Book of abstracts of 35thAnnual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, 18-24 April 2015 Dalaman, TURKEY, (2015).

- Sozbilen, D., Kaska, Y., Baskale, E., Sezgin, C. and Candan, A.Y., “Are Nesting Loggerhead Turtles Changing Their Reproductive Schedules on Dalyan Iztuzu Beach, Turkey?”, Nest Earlier, Nest Every Year. Book of abstracts of 35thAnnual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, 18-24 April 2015, Dalaman, TURKEY, (2015).

- Kaska, Y., Sezgin, C., “Evaluation of nest temperatures on Dalyan Beach, Turkey”, 36th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, 29 February-4 March 2016, Lima-Peru, (2016)

- Kaska, Y., Sezgin, C., Candan, A.Y., Sozbilen, D., Baskale, E., “Development in the screening style of loggerhead sea turtles nests against predators on Dalyan Beach, Turkey”, 36th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, 29 February-4 March 2016, Lima-Peru, (2016).

- Kaska, Y., Sonmez, B., Turkecan, O., Sezgin, C., “Book of abstracts of 35th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation”, MACART press, 250pp. Turkey, (2016).

- Sezgin, C., Kaska, Y., “Diving pattern differences of female loggerhead turtles nesting on Dalyan Beach, Turkey”, 36th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, 29 February-4 March 2016, Lima-Peru, (2016).

•Sezgin, C., Kaska, Y., “Post-nesting and post-rehabilitation migration patterns of loggerhead turtles from south-west Turkey”, 36th Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, 29 February-4 March 2016, Lima-Peru, (2016).