

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

**DALAMAN SAHİLİ'NDE İRİBAŞ KAPLUMBAĞA  
(*Caretta caretta*) YUVALARINDA GÖRÜLEN  
OMURGASIZ İSTİLASI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

**Yusuf KATILMIŞ**

**Yüksek Lisans Tezi**

**DENİZLİ-2004**

# TEŐEKKÜR

Bu araştırmanın yapılmasında, her konuda benden yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Yard.Doç.Dr. Raşit URHAN'a, istatiksels verilerin analizinde yardımlarından dolayı Yard.Doç.Dr. Yakup KASKA'ya, Literatür temininde yardımlarından dolayı Adnan Menderes Üniversitesi'nden Yard.Doç.Dr. Oğuz TÜRKOZAN'a, Dokuz Eylül Üniversitesi'nden Adem ÖZDEMİR'e ve Süleyman Demirel Üniversitesi'nden Yard.Doç.Dr. Ali GÖK'e, çalışma alanındaki bitkilerin tayininde yardımlarından dolayı Arş.Gör. Mehmet ÇİÇEK'e, arazi çalışmalarında yardımlarından dolayı Adnan Menderes Üniversitesi Biyoloji Bölümü öğrencisi Tuncer SEZGİN'e ve diğer öğrenci arkadaşlarıma, Dalaman Kumsalı'nda kalacak yer sağlayan Ortaca Belediyesi'ne arazi çalışmalarında ve tezin yazılmasında bana her türlü maddi ve manevi desteği veren başta Bölüm Başkanımız Doç.Dr. Alaattin ŐEN'e ve diğer hocalarıma, çalışma arkadaşım Arş.Gör. Eyup BAŞKALE'ye, desteklerinden dolayı diğer Araştırma Görevlisi arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi borç bilirim.

**Yusuf KATILMIŞ**

## ÖZET

2002-2003 üreme sezonunda Dalaman Kumsalı'nda yapılan bu çalışmada, iribaş kaplumbağa (*Caretta caretta*) yuvalarında (yavrular ve yumurtalar) bazı omurgasızların verdiği zararlar kaydedildi. Yuva içerisinde bulunan omurgasızlar eldeki kaynaklara göre familya ve cins düzeyinde tayin edildi. Bu zararlı omurgasızların *Pimelia sp.* (Tenebrionidae, Coleoptera), *Elater sp.* (Elateridae, Coleoptera), Scarabeidae (Coleoptera), Myrmeleonidae (Neuroptera), Muscidae (Diptera), Sphecidae (Hymenoptera), Araneidae (Aranea), Enchytridae (Oligochaeta) ve Cryptostigmata (Acari) gruplarından olduğu bulunmuştur. Yuvalarda tespit edilen bu omurgasızlardan yumurtalara ve yavrulara en fazla *Pimelia sp.*'nin zarar verdiği belirlenmiştir. 2002 üreme sezonunda kontrol açılışı gerçekleştirilen 66 yuvadan 24'ünde (%36,3) ve 2003 üreme sezonunda ise 59 yuvadan 20'sinde (%33,89) bu larva tespit edilmiştir. Bu larvanın bulunduğu yuvalarda 2002 yılında 1773 yumurtadan 188 (%10,6) yumurtada ve 2 (%0,28) yavruda, 2003 yılında 1622 yumurtadan 159 (%9,8) yumurtada delik açmak suretiyle zarar verdiği tespit edilmiştir. Ayrıca yuvalarda en çok karşılaşılan grubun Muscidae familyası üyeleri olduğu tespit edilmiştir. Omurgasız istilasına zemin hazırlayan fiziksel faktörler test edilmiş ve *Pimelia sp.* için en önemli faktör olarak yuvaların vejetasyona olan uzaklığı, Muscidae familyası için ise en önemli faktörün yuva derinliği olduğu tespit edilmiştir. Her iki grubun istilasına etki eden ortak faktör olarak yuvaların vejetasyona olan uzaklığı bulunmuştur. Bu grupların predatör mü parazit mi yoksa çürükçül mü oldukları tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Dalaman Kumsalı, *Caretta caretta*, yumurta, yuva, *Pimelia sp.*, Muscidae, istila.

## ABSTRACT

The damage caused by some invertebrates to the eggs and hatchlings of loggerhead turtles, *Caretta caretta*, were investigated during the summer of 2002 and 2003 on Dalaman beach, Turkey. The specimens, identified only down to family or genus levels. These were Elateridae, Scarabeidae and Tenebrionidae (Coleoptera), Muscidae (Diptera), Sphecidae (Hymenoptera), Enchytridae (Oligochaeta), Araneidae (Aranea), Myrmeleonidae (Neuroptera), Oniscidae (Isopoda) and Cryptostigmata (Acari). The heaviest impacts of these invertebrates on loggerhead turtle nests were *Pimelia sp.* (Tenebrionidae, Coleoptera). 24 (36.3 %) out of randomly selected 66 in 2002 and 20 (33.89%) out of randomly selected 59 in 2003 loggerhead hatched nests were effected by these larvae. The larval damage of *Pimelia sp.* was recorded in 188 (10.6 %) out of 1773 eggs and only in 2 (0.28 %) hatchlings in 2002 and in 159 (9.8%) out of 1622 eggs in 2003. However it was determined that, Muscidae individuals was encountered in loggerhead turtle nests. The Physical factors were analyzed causing invertebrate infestation and found that most significant factor for *Pimelia sp.* was the distance of nest to the vegetation and most significant factor for Muscidae was the depth of eggs. The distances of nests to the vegetation were found to be the most significant factor for both of *Pimelia sp* and Muscidae. The questions of whether these invertebrates are predators, parasites or detritivores were discussed.

**Key words:** Dalaman beaches, *Caretta caretta*, egg, nest, *Pimelia sp.*, Muscidae, infestation.

# İÇİNDEKİLER

|   |   |
|---|---|
| <a href="#">İçindekiler</a> .....       | 5 |
| <a href="#">Şekiller Dizini</a> .....   | 5 |
| <a href="#">Çizelgeler Dizini</a> ..... | 8 |

## Birinci Bölüm GİRİŞ

|   |    |
|---|----|
| <a href="#">1.1. Deniz Kaplumbağalarının Genel Özellikleri</a> .....                                | 9  |
| <a href="#">1.2. Deniz Kaplumbağalarının Sistematikteki Yeri</a> .....                              | 10 |
| <a href="#">1.3. Deniz Kaplumbağalarının Hayat Devreleri</a> .....                                  | 11 |
| <a href="#">1.4. Deniz Kaplumbağalarının Türkiye’deki Önemli Yuvalama Sahilleri</a> .....           | 13 |
| <a href="#">1.5. Deniz Kaplumbağalarının Nesillerini Tehlikeye Sokan Faktörler</a> .....            | 14 |
| <a href="#">1.6. Kaplumbağa Yuvalarında Görülen Omurgasızlar ile İlgili Yapılan Çalışmalar</a> .... | 15 |
| <a href="#">1.7. Kaplumbağa Yuvalarında Görülen Omurgasızların Genel Özellikleri</a> .....          | 17 |
| <a href="#">1.7.1. Scarabaeidae</a> .....   | 17 |
| <a href="#">1.7.2. Elateridae</a> .....   | 18 |
| <a href="#">1.7.3. Tenebrionidae</a> .....  | 19 |
| <a href="#">1.7.4. Muscidae</a> .....   | 20 |
| <a href="#">1.7.5. Myrmeleonidae</a> .....  | 20 |
| <a href="#">1.7.6. Enchytraeidae (Oligochaeta)</a> .....  | 20 |
| <a href="#">1.7.7. Sphecidae (Hymenoptera)</a> .....  | 21 |
| <a href="#">1.7.8. Oniscidae (Isopoda)</a> .....  | 21 |
| <a href="#">1.7.9. Araneidae (Aranea)</a> .....   | 21 |
| <a href="#">1.7.10. Cryptostigmata (Acari)</a> .....  | 22 |
| <a href="#">1. 8. Amaç</a> .....  | 22 |

## İkinci Bölüm MATERYAL VE METOT

|   |    |
|---|----|
| <a href="#">2.1. Çalışma Alanının Tanıtımı</a> .....        | 23 |
| <a href="#">2.2. Sahilde Yapılan Genel Çalışmalar</a> ..... | 26 |
| <a href="#">2.3. Yuva Kontrol Açılışları</a> .....          | 26 |

## Üçüncü Bölüm BULGULAR

|  |    |
|--|----|
| <a href="#">3.1. Yuvalarda Görülen Omurgasızlar ve Görülme Sıklıkları</a> .....                    | 29 |
| <a href="#">3.2. Yuvalarda Görülen Omurgasızların Zamana Göre Dağılımı</a> .....                   | 31 |
| <a href="#">3.3. Yuvalarda Görülen Omurgasızlar ve Verdikleri Zararlar</a> .....                   | 32 |
| <a href="#">3.3.1. <i>Pimelia sp.</i> (Tenebrionidae)</a> .....                                    | 32 |
| <a href="#">3.3.2. <i>Elater sp.</i> (Elateridae)</a> .....  | 39 |
| <a href="#">3.3.3. Muscidae</a> .....  | 40 |
| <a href="#">3.3.4. Cryptostigmata (Acari)</a> .....  | 44 |
| <a href="#">3.3.5. Enchytridae (Oligochaeta)</a> .....   | 46 |
| <a href="#">3.3.6. Yuvalarda Görülen Diğer Omurgasızlar</a> .....                                  | 46 |
| <a href="#">3.4. <i>Pimelia sp.</i> ve Muscidae İstilasına Etki Eden Faktörlerin Analizi</a> ..... | 47 |

## Dördüncü Bölüm DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

|       |    |
|-------|----|
| ..... | 53 |
|-------|----|

## Beşinci Bölüm KAYNAKLAR

|       |    |
|-------|----|
| ..... | 59 |
|-------|----|

## ŞEKİLLER DİZİNİ

|   |    |
|---|----|
| <a href="#">Şekil 1.1: Deniz kaplumbağalarının hayat devreleri</a> .....  | 12 |
| <a href="#">Şekil 1.2:Türkiye’deki önemli deniz kaplumbağası yuvalama yerleri</a> .....   | 13 |
| <a href="#">Şekil 2.1: Dalaman Sahili’nden bir görünüm (Sarıgerme alt bölgesinden)</a> .....  | 23 |
| <a href="#">Şekil 2.2: Dalaman Sahili yuvalama alanı ve çevresini gösteren harita</a> .....   | 24 |
| <a href="#">Şekil 2.3: Dalaman 1 alt bölgesinden genel bir görünüm</a> .....  | 25 |
| <a href="#">Şekil 2.4: Sarıgerme alt bölgesinden bir görünüm</a> .....  | 26 |
| <a href="#">Şekil 2.5: Yuva kontrol açılış çalışması</a> .....  | 27 |
| <a href="#">Şekil 3.1: 2002 yılında yuvalarda sık görülen omurgasız gruplarının birlikte ve tek tek görülme oranları</a> ..             | 30 |
| <a href="#">Şekil 3.2: 2003 yılında yuvalarda görülen omurgasız gruplarının birlikte ve tek tek görülme oranları</a> ..                 | 30 |
| <a href="#">Şekil 3.3: 2002 yılında haftalara göre Muscidae ve <i>Pimelia sp.</i> görülen yuva sayısı</a> .....                         | 31 |
| <a href="#">Şekil 3.4: 2003 yılında haftalara göre Muscidae ve <i>Pimelia sp.</i> görülen yuva sayısı</a> .....                         | 31 |
| <a href="#">Şekil 3.5: <i>Pimelia sp.</i> tarafından delinmiş bir yumurta</a> .....   | 34 |
| <a href="#">Şekil 3.6: <i>Pimelia sp.</i> tarafından delinen yumurtalar</a> .....   | 34 |
| <a href="#">Şekil 3.7: Açılan bir yumurta içerisinde <i>Pimelia sp.</i> larvası</a> .....   | 35 |
| <a href="#">Şekil 3.8: 2002 yılında 1 km aralıklarla doğudan batıya <i>Pimelia sp.</i> görülen ve görülmeyen yuva dağılımları</a> ..... | 36 |
| <a href="#">Şekil 3.9: 2003 yılında 1 km aralıklarla doğudan batıya <i>Pimelia sp.</i> görülen ve görülmeyen yuva dağılımları</a> ..... | 36 |
| <a href="#">Şekil 3.10: <i>Pimelia sp.</i> a. üstten, b. alttan</a> .....   | 37 |
| <a href="#">Şekil 3.11: 2002 yılında vejetasyona uzaklığa göre <i>Pimelia sp.</i> bulunan ve bulunmayan yuva sayısı</a> ...             | 38 |
| <a href="#">Şekil 3.12: 2003 yılında vejetasyona uzaklığa göre <i>Pimelia sp.</i> bulunan ve bulunmayan yuva sayısı</a> ...             | 39 |
| <a href="#">Şekil 3.13: Yuva içerisinden alınan <i>Elater sp.</i> örneği</a> .....  | 40 |
| <a href="#">Şekil 3.14: Açılan bir yumurta içerisinde ölü embriyo üzerinde Muscidae</a> .....   | 41 |
| <a href="#">Şekil 3.15: Ölü yavru üzerinde Muscidae larvaları</a> .....   | 41 |
| <a href="#">Şekil 3.16: Yuva içerisinden toplanan Muscidae larvaları</a> .....  | 42 |
| <a href="#">Şekil 3.17: 2002 yılında Muscidae bulunan ve bulunmayan yuvaların derinlikleri</a> .....                                    | 43 |
| <a href="#">Şekil 3.18: 2003 yılında Muscidae bulunan ve bulunmayan yuvaların derinlikleri</a> .....                                    | 43 |
| <a href="#">Şekil 3.19: 2002 yılında Muscidae bulunan ve bulunmayan yuvaların vejetasyonla ilişkisi</a> .....                           | 44 |

|   |    |
|---|----|
| <a href="#">Şekil 3.20: 2003 yılında Muscidae bulunan ve bulunmayan yuvaların vejetasyonla ilişkisi</a> ..... | 44 |
| <a href="#">Şekil 3.21: Açılan bir yumurta içerisinde akarlar (Resim: Brigitte Baldrian)</a> .....            | 45 |
| <a href="#">Şekil 3.22: Yuva içerisinden alınmış bir Scarabaeidae örneği</a> .....                            | 47 |

## ÇİZELGELER DİZİNİ

|   |    |
|---|----|
| <a href="#">Çizelge 3.1: 2002-2003 yılında İribaş kaplumbağa yuvalarında görülen omurgasızlar</a>   | 29 |
| <a href="#">Çizelge 3.2: 2002-2003 yılında <i>Pimelia sp.</i> (Tenebrionidae)'nin İribaş kaplumbağa yumurta ve yavrularına verdiği zararlar</a> ..... | 33 |
| <a href="#">Çizelge 3.3: 2002 yılında açılan 66 yuvanın test edilen fiziksel verileri</a> .....   | 48 |
| <a href="#">Çizelge 3.4: 2003 yılında açılan 59 yuvanın test edilen fiziksel veriler</a> .....  | 49 |
| <a href="#">Çizelge 3.5: <i>Pimelia</i> genusuna ait istatistiksel veriler</a> .....  | 50 |
| <a href="#">Çizelge 3.6: Muscidae familyasına ait istatistiksel veriler</a> .....   | 52 |



# BİRİNCİ BÖLÜM

## GİRİŞ

### 1.1. Deniz Kaplumbağalarının Genel Özellikleri

Deniz kaplumbağaları mesozoik dönemden beri yeryüzünde yaşamlarını devam ettiren canlılardır. Bu geçen süre içinde çok fazla değişime uğramamışlardır. Her ne kadar kertenkeleye benzer sürüngenlerin, nesli tükenmiş bir koluna ait olduklarına ilişkin kanıtlar varsa da, kökenleri tam olarak bilinmemektedir. Deniz kaplumbağalarına ait bulunan ilk fosil 150 milyon yıl öncesine dayanmakta ve bu fosil günümüz kaplumbağalarına benzemektedir (Lutz ve Musick, 1997). Bu fosil kanıt, bunların bataklıkta yaşayan türlerden evrimleşmiş olabileceğini işaret etmektedir. Mesozoik çağın Kretase döneminin sonlarında (yaklaşık 65-135 milyon yıl önce), deniz kaplumbağaları *Toxochelidae*, *Protostegidae*, *Cheloniidae* ve *Dermochelyidae* familyalarından ortaya çıkmış ve tüm dünyadaki okyanuslara dağılmıştır. Bu dört familyadan sadece *Cheloniidae* ve *Dermochelyidae* familyaları günümüze kadar nesillerini devam ettirmiştir. Günümüz deniz kaplumbağaları (birkaç deniz yılanı hariç), atalarından ve yaşamlarını denizde geçiren diğer sürüngen gruplarının yaşam tarzlarından fazla farklılıklar göstermemektedir (Ripple, 1996).

*Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761), *Chelonia mydas* (Linnaeus., 1758), *Chelonia agassizii* (Bocourt, 1868), *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758), *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766), *Lepidochelys olivace* (Eschscholtz, 1829), *Lepidochelys kempii* (Garman, 1880) ve *Natator depressus* (Garman, 1880) olmak üzere dünyada 8 tane deniz kaplumbağası türü yaşamaktadır (Lutz ve Musick, 1997). Bu türlerden *C. caretta* ve *C. mydas* Türkiye

kumsallarına yuva yapmaktadır. Türkiye’de Akdeniz sahil şeridi boyunca 17 yuvalama kumsalı tespit edilmiştir (Baran ve Kasperek, 1989). Bern Sözleşmesi ve CITES (Conservation on International Trade in Endangered species of Wild Fauna and Flora) ile koruma altına alınan bu iki tür IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) tarafından tehlike altındaki türler (EN=Endangered) (Red List) listesinde yer almaktadır. Milyonlarca yıldır yaşamlarını sürdüren deniz kaplumbağalarının nesilleri her geçen gün biraz daha tehlikeye girmektedir. Bu tehlikelerin başında zararlı insan faaliyetleri, düzensiz bir şekilde gelişen turizm, bu turizmle birlikte ortaya çıkan binalaşma ve ışıklı alanların artması, kumsalların yanlış kullanımı, zararlı balıkçılık faaliyetleri ve parçalayıcı hayvanların zararları gelmektedir. Bunun yanı sıra cinsiyeti sıcaklıkla belirlenen kaplumbağalarda küresel ısınma sonucu meydana gelen yavruların neredeyse hepsi dişi olmakta ve denizlerin yükselmesi sonucu kumsalların yok olması ile birlikte deniz kaplumbağalarının nesilleri yok olma tehlikesi ile karşı karşıya gelmektedir. Bu türlerin nesillerinin devamı, öncelikle üremek için kullandıkları kumsalların ve bununla birlikte çiftleşme, beslenme, kışlama ve göç alanlarının doğal olarak kullanılabilmesine bağlıdır. Bu durumda deniz kaplumbağalarını koruma, yalın bir tür koruması olmaktan çıkmakta ve deniz kaplumbağalarının korunması kara ve deniz habitatlarının kesiştiği kıyı ekosisteminin korunmasıyla mümkün olabilmektedir. Daha önceki yıllarda gerek araştırma sahasında ve gerekse diğer alanlarda yapılan çalışmalarda deniz kaplumbağaları yuvalarının doğal ortamlarında korunması yapıldığı gibi, bu alanlarda yuva yeri değiştirilmesi ve kuluçkalıklar kullanılarak yuvaların korunması da yapılmaktadır (Başkale, 2003; Canbolat, 1999; Ilgaz ve Baran, 2001; Kaska, 1993; Moody, 1996; Swimmer, 1994; Türkozan ve Baran, 1996; Wyneken ve diğ., 1988).

## 1.2. Deniz Kaplumbağalarının Sistemattikteki Yeri

Daha öncede bahsettiğimiz gibi Mesozoik çağın Kretase döneminin sonlarında (yaklaşık 65-135 milyon yıl önce), deniz kaplumbağaları *Toxochelidae*, *Protostegidae*, *Cheloniidae* ve *Dermochelyidae* familyalarından ortaya çıkmış ve tüm dünyadaki okyanuslara dağılmıştır. Günümüze kadar nesillerini devam ettiren bu familyaların sistemattığı aşağıda verilmiştir.

**Üstalem : *Eucaryota***

**Alem : *Animalia***

**Şube : *Chordata***

**Altşube : *Vertebrata***

**Üst sınıf : *Terapoda***

**Classis : *Reptilia***

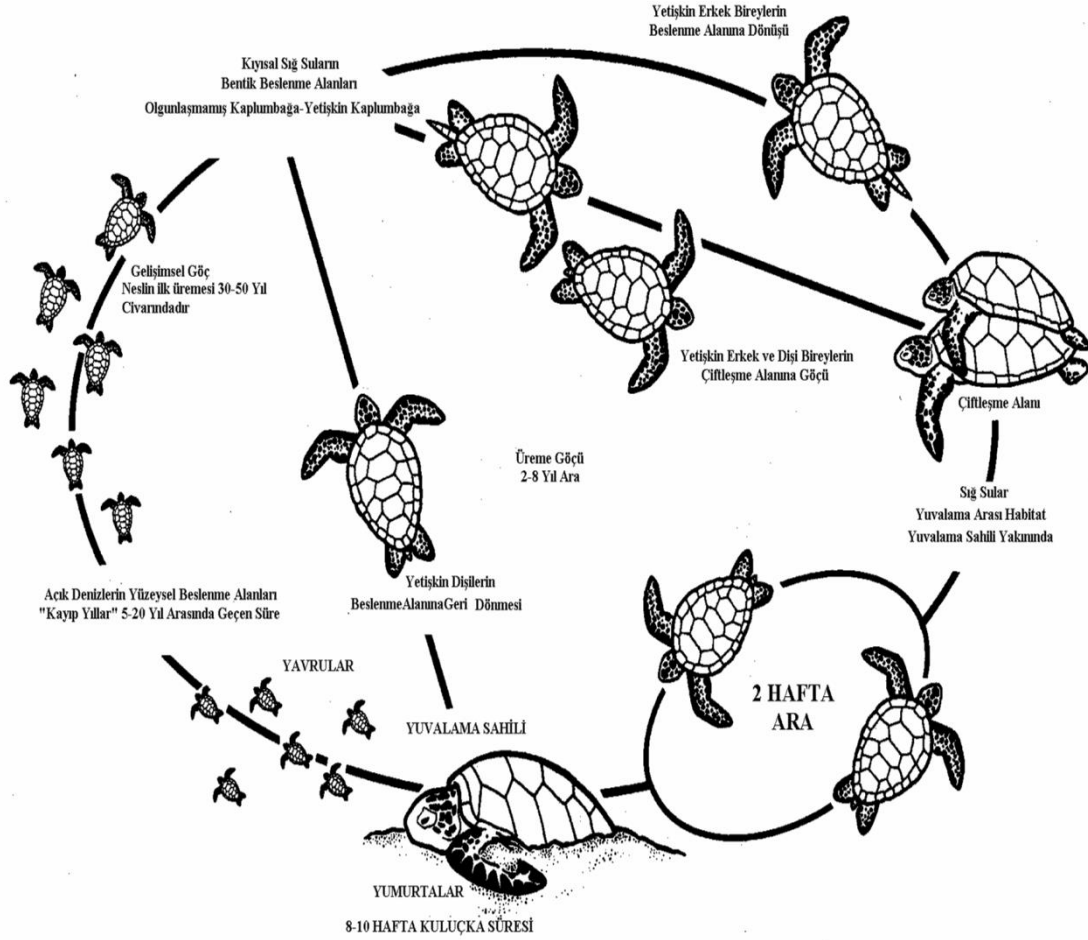
**Altsınıf : *Anapsida***

**Takım : *Testudinata***

### **1.3. Deniz Kaplumbağalarının Hayat Devreleri**

Deniz kaplumbağaları hayatlarının çok kısa bir dönemini karaya bağımlı olarak sürdürürler. Anaç kaplumbağa yumurtalarını yuvalama sahiline bıraktıktan sonra denize geri döner. Eğer kaplumbağa tekrar yumurtlayacaksa yuvalama sahilinin yakınlarında dolaşır. Sahile bırakılan yumurtaların kuluçka süreleri türden türe değiştiği gibi, aynı tür içinde farklı kumsal ve sezona göre de değişir. Embriyonik gelişimini tamamlayan yavrular, yuvadan çıkarak denize ulaşırlar. Denize ulaşmaları esnasında bir dizi tehlikelere maruz kalırlar. Denize ulaşan yavrular 1-2 gün denizlerin yüzeysel kısımlarında yüzerek, hem kendilerine güvenli bir ortam arar, hem de beslenebilecekleri bir alan bulmaya çalışırlar. Gelişen vücutlarına göre artan besin ihtiyaçlarını karşılamak için okyanuslara doğru göç eğilimindedirler. Erginleşip fertil bireyler haline gelmeleri Mendonca ve Pritchard (1981)'ya göre 10-15 yıl, Zug ve diğ. (1983)'ne göre 14-19 yıl, Frazer (1983)'a göre 22 yıl, Frazer ve Ehrhart (1985)'a göre 12-30 yıl arasında tahmin edilmektedir. Denize ulaşan yavruların erginleşip tekrar yuvalama sahiline dönmeye kadar geçen süre "kayıp yıllar" olarak bilinir. Bu süre zarfında sürekli olarak göç ederler. Kışın su sıcaklığı 15<sup>0</sup>C'nin altına düştüğünde, deniz kaplumbağalarının çoğunun hareketi yavaşlar ve sıcak sulara göç eder veya bir sığınakta çamurun içinde kış uykusuna yatar. 5<sup>0</sup>C'nin altında bir sıcaklıkta olan suda 12 saatten fazla kalmaları genellikle ölümlere sebep olur. Düşük sıcaklıklarda olduğu gibi aşırı yüksek sıcaklıklar da deniz kaplumbağaları için öldürücü nitelik taşır. Güneş ışığı ergin bir deniz kaplumbağasının vücut ısısında 10<sup>0</sup>C'lik bir artışa sebep olabilir. Yuvalama sahilinin yakınlarında çiftleştikten sonra erkek birey tekrar beslenme alanına göç ederken, dişi birey 10-15 günlük aradan sonra yuvalama sahiline çıkarak tekrar yumurtlar. Dişi birey

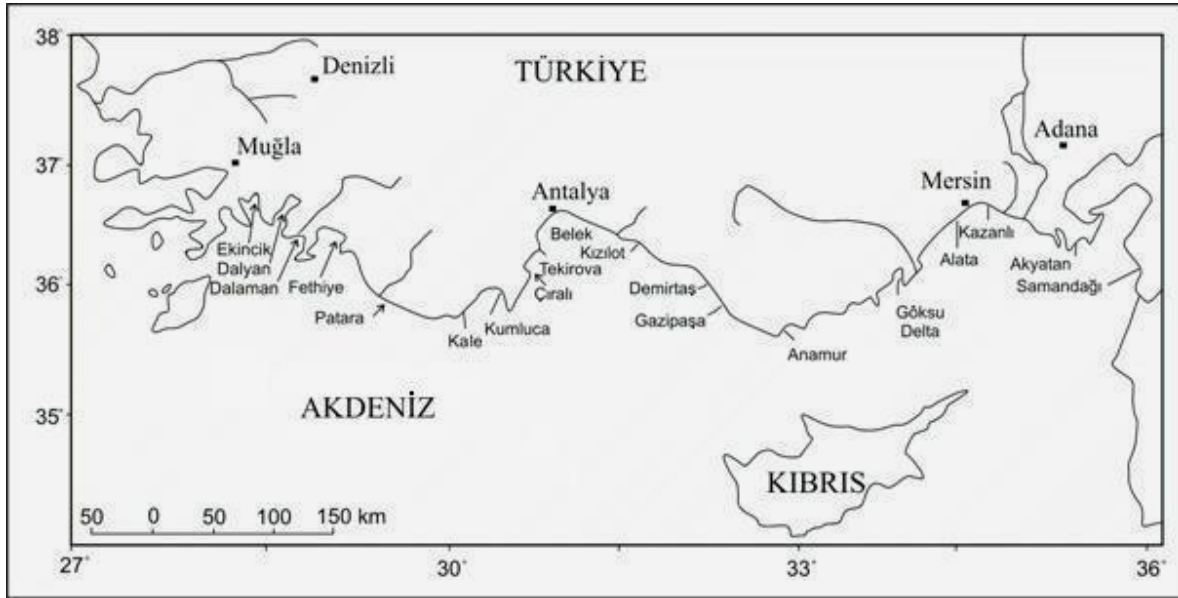
yumurtlarını bıraktıktan sonra beslenme ortamına geri döner (Şekil 1.1). Dişi ve erkek bireylerin bir sezondaki üreme sayıları türden türe değişmektedir. Ayrıca erkek ve dişi bireylerin her sezon üreme yetenekleri birbirinden farklıdır. Erkek bireyler genellikle her üreme sezonunda üreme yeteneğine sahipken, dişi bireyler 2-5 senede bir üreme yeteneğine sahiptir (Lutz ve Musick, 1997).



Şekil 1.1: Deniz kaplumbağalarının hayat devreleri (Lutz ve Musick, 1997'den değiştirilerek alınmıştır)

#### 1.4. Deniz Kaplumbağalarının Türkiye'deki Önemli Yuvalama Sahilleri

Türkiye kumsallarına Akdeniz'de bulunan türlerden *C. mydas* ve *C. caretta* yuvalamak için çıkarken, *D. coriacea*, *E. imbricata* ve *L. kempii* ise Akdeniz sularına beslenmek için gelir (Nelson, 1988; Kaska, 1998). Ülkemize yuvalamak için gelen deniz kaplumbağalarından yoğun olarak *C. mydas* ülkemiz sahillerinin güney-doğusuna (Samandağı, Akyatan, Kazanlı, Alata, Göksu Deltası, Kızılot ve Kumluca) *C. caretta* ise güney sahillerimize (Ekincik, Dalyan, Dalaman, Fethiye, Patara, Kale, Kumluca, Çıralı, Tekirova, Belek, Kızılot, Demirtaş, Gazipaşa, Anamur, Göksu Deltası, Kazanlı) yuva yapmaktadırlar. Bu yuvalama kumsalları (Şekil 1.2) verilmiştir.



Şekil 1.2: Türkiye'deki önemli deniz kaplumbağası yuvalama yerleri

Çalışmanın yapıldığı Dalaman Kumsalı, Muğla ili Dalaman ilçesine bağlı olup, 10,3 km uzunluğundadır. Söz konusu kumsal *C. caretta* için yuvalama kumsalıdır ve yuva yoğunluğu 6,8-14,6 km/yuva arasında değişmektedir (Baran ve Kasperek, 1989).

## 1.5. Deniz Kaplumbağalarının Nesillerini Tehlikeye Sokan Faktörler

Geçen son 500 yıl içinde, deniz kaplumbağalarının eti, yumurtaları, kabukları, yağı ve derisinin insanlar tarafından tüketilmesi, bu türlerin nesillerinin yok olması tehlikesiyle karşı karşıya bırakmıştır. Binlerce deniz kaplumbağası her yıl karides ağları, tirol ağları ve çengelli oltalar nedeniyle boğulmaktadır (Ripple, 1996). Özellikle yarı saydam plastik atıkların deniz anasına benzemesi nedeniyle deniz kaplumbağaları tarafından yenilmesi ölümlere veya boğulmalara sebep olmaktadır. Eğer bu plastik parçalar yeterince büyüklerse iç organlara takılarak ölümlere sebep vermekte veya bağırsaklarda besinlerinin emilimlerini güçleştirerek sağlıklarını bozmaktadır (Gramentz, 1988). Ham petrolün neden olduğu kirliliğin deniz kaplumbağalarında çok önemli bir tehlike teşkil etmediği tespit edilmiştir (Gramentz, 1986). Ayrıca bot çarpmaları da ergin ve genç deniz kaplumbağalarının ölümlerine sebep olmaktadır.

Ergin deniz kaplumbağalarının karada yaşadığı problemlerin başında zararlı insan aktiviteleri, düzensiz bir şekilde gelişen turizm ve bu turizmle birlikte ortaya çıkan binalaşma, ışıklı alanların artması ve kumsalların yanlış kullanımı gelmektedir. Ergin deniz kaplumbağalarının denizde yaşadığı problemler karaya nazaran daha azdır. Denizdeki balıkçılık faaliyetleri esnasında denize bırakılan ağlar ergin deniz kaplumbağaları için sorun teşkil etmektedir. Özellikle bu ağlara takılan kaplumbağalar yüze çıkıp hava almadıkları için boğularak ölmektedir. Sürat motorları veya buna benzer araçlar denizde ilerlerken kaza sonucu deniz kaplumbağalarına çarpmakta ve kaplumbağaların ölümüne veya yaralanmasına sebep olmaktadır.

Yavru deniz kaplumbağalarının karada yaşadığı problemlerin başında tilki (*Vulpes vulpes*), porsuk (*Meles meles*), köpek (*Canis familiaris*), rakun (*Procyon lator*), leş kargası (*Corvus corone*) ve hayalet yengeci (*Ocypode cursor*) gibi parçalayıcı hayvanların tahribatı gelmektedir. Bu predatörlerin faaliyetleri sonucu hem yavru kaplumbağalar, hem de yumurtalar zarar görmektedir. Ayrıca çevreden gelen aydınlatma ışıklarının etkisi ile yavru kaplumbağalar yollarını şaşırmakta ve denizi bulamadan ölmektedir. Denize yakın olan yuvalar su baskını tehlikesiyle karşı karşıya gelebilmekte ve bunun sonucunda da yavru kaplumbağalar, embriyonik gelişimini tamamlayamadan ölmektedir. Kaplumbağa yuvalarını etkileyen diğer bir faktör de yuvaları istila eden omurgasızların faaliyetleridir. Yavrular

denize ulaştıkları andan itibaren onları birçok tehlike beklemektedir. Bunların başında balıklar, kuşlar ve ağla balık avlayan balıkçılar gelmektedir.

## 1.6. Kaplumbağa Yuvalarında Görülen Omurgasızlar ile ilgili yapılan Çalışmalar

Kaplumbağa yuvalarında önceden yapılmış olan bazı çalışmalarda Diptereden iki familya (Phoridae ve Sarcophagidae)'nin zararları kaydedilmiştir. Costa Rica'da Phoridae familyasından özellikle *Megaselia scalaris* türü *Chelonia mydas* (Fowler,1979) ve *Eritmochelys imbricata* (Bjorndal ve diğ., 1985) yuvalarında tespit edilmiştir. Fowler (1979), bu larvaların güçsüz yada ölü yavrularla beslendiklerini, bundan dolayı da yavru çıkış başarısı için gerçek bir tehdit olmadığını ileri sürmüştür. Meksika'da Pasifik kıyılarında *Eumacronychia sternalis* (Sarcophagidae, Diptera) türünün *Chelonia mydas* yuvalarında yavru çıkış başarısını en az %30 azalttığı gösterildi (Lopes, 1982). Aynı zamanda *Eumacronychia sternalis* larvasına Michoacan (Mexico)'da *Chelonia mydas* yuvalarında da rastlanmıştır (Lopes Barbosa, 1989). Andrade ve diğ. (1992), Meksika'da *Lepidochelys olivacea* ve *Dermochelys coriacea* kaplumbağalarının yuvalarında Sarcophagidae cinslerinden *Phrosinella* ve *Eusetonia*'nın kaplumbağalarda yavru çıkış başarısına ciddi bir etki yapmadığını iddia etmiştir. Yapılan diğer bir çalışmada *Eusnotaina rufiventris* larvalarının *Dermochelys coriacea* yavruları üzerinde yaşadığı ortaya çıkarılmıştır (Vasquez, 1994).

Yukarıda belirtilen bu iki Diptera familyası üyelerinin aynı zamanda tatlı su kaplumbağalarının yuvalarını da istila ettiği kaydedilmiştir (Vogt, 1981; Acuna-Mesen ve Hanson, 1990; Iverson ve Perry, 1994). Vogt (1981) *Metosarcophaga sp.* larvalarının bir tatlı su kaplumbağası olan *Graptemys pseudogographica* yuvalarında ve yine Acuna-Mesen ve Hanson (1990) *Megaselia scalaris* larvalarının yine bir tatlı su kaplumbağası olan *Rhinochemmys pulcherrima* yuvalarında bulunduğunu tespit etmişlerdir. Iverson ve Perry (1994), *Eumacronychia sternalis* larvalarının aynı zamanda tatlı su kaplumbağalarından *Terrapene carolina* yuvalarını da istila ettiğini ve kuluçkaya aldıkları yumurtalarda, bu larvaların yumurta kabuğunu çiğnemek suretiyle oval bir delik açtıklarını gözlemlemişlerdir. Aynı olay doğal yuvalardaki yumurtalarda da gözlemlenmiştir.

Akdeniz’de ilk kez 1993’te Fethiye kumsalında kaplumbağa yuvalarında böcek istilası Türkozan ve Baran (1996) tarafından kaydedilmiştir. Bu çalışmada, Coleoptera larvalarının deniz kaplumbağa yumurtalarını istila ettiği ve bunun sonucunda 232 yumurtanın delindiği rapor edilmiştir. Takip eden yıllarda Baran ve Turkozan (1996) tarafından yine aynı kumsalda 9 yuvada 73 yumurtanın bu larvalar tarafından yok edildiğini belirlemişlerdir. Broderick ve Hancock (1997) Kuzey Kıbrıs’ta yaptıkları çalışmalarda deniz kaplumbağası yumurtalarının böcekler tarafından istila edildiğini belirtmişlerdir. Bu çalışmada 1995 üreme sezonu boyunca yapılan çalışmalarında *Caretta caretta* yuvalarının %23’nün, *Chelonia mydas* yuvalarının da %9’nun böcekler tarafından istila edildiğini göstermişlerdir. 1996’da yapılan çalışmada böcek zararları Kızılot’da da rapor edilmiştir (Türkozan, 2000). Bu raporda, Coleoptera larvalarının kaplumbağa yumurtalarını istila ettiği kaydedilmiştir. Kuzey Kıbrıs’ta McGowan ve diğ. (2001a) kaplumbağa yuvalarını istila eden 11 sinek türünü tespit etmişler.

1999 ve 2000 yıllarında Fethiye kumsalında yapılan çalışmada iribaş kaplumbağa yuvalarında Tenebrionidae, Scarabeidae, Eletaridae (Coleoptera), Muscidae (Diptera), Myrmeleonidae (Neuroptera), Acari ve Nematoda larvalarının zararları kaydedilmiştir (Baran ve diğ., 2001). Bu çalışmada yavru çıkışı ve yumurtalarda en fazla etki yapan grubun Tenebrionidae (Coleoptera) larvalarının olduğunu ve Tenebrionidae larvalarının bulunduğu yuvalarda *Caretta caretta* yumurtalarının %8,1’ni ve yavruların %0,6’sını tahrip ettiğini ileri sürmüşlerdir. Bununla birlikte bu larvaların yaşayabilecek durumdaki yumurta ve yavrulara zarar verip vermediği belirlenememiştir.

Deniz kaplumbağalarında, dişi kaplumbağanın seçtiği yuva yeri büyük bir ihtimalle yavrunun cinsiyetini, fenotipini ve yavru çıkış başarısını (Ackerman, 1997) ve yuvanın predasyona uğrama ihtimalini (Blamires ve Guinea, 1998) etkilemektedir. Yuva faktörleri olarak yuvanın vejetasyona ve denize uzaklığı, yuva derinliği ve nemi (Hays ve Speakman, 1993; Hays, ve diğ., 1995), sıcaklık (Stoneburner ve Richardson, 1991), kum tipi ve büyüklüğü (Cardinal ve diğ., 1998; Foote ve Sprinkel, 1994; Mortimer, 1995) dikkate alınmıştır. Böcek istilasını etkileyen yuva faktörleri ilk kez McGowan ve ark. (2001b), tarafından çalışılmıştır. Bu çalışmada faktör olarak, dişi kaplumbağanın yuva yapma süresi, yuvanın suya uzaklığı, yuva derinliği, ölü yavru sayısı, yuvaların taşınıp seçilmiş ve sonuç olarak sinek istilasında en önemli faktörün yuva derinliği olduğu bulunmuştur.



## 1.7. Kaplumbağa Yuvalarında Görülen Omurgasızların Genel Özellikleri

Yuvalarda rastladığımız omurgasız grupları hakkında literatür ışığında toplanan bilgiler kısaca aşağıda özetlenmiştir.

### 1.7.1. Scarabaeidae

Familya isminin kökü olan scarabaeus kelimesi Latince'dir ve bok böceği anlamına gelir. Bu böcekler, Türkçe olarak da bok böcekleri veya Scarab'lar ismiyle anılır. Erginlerde vücut büyüklüğü çok değişir. Bunlar çok küçük ve çok büyük, adeta dev boyda olan türleri içerir. Vücutları kuvvetli, toplu, çoğu uzunca oval, bazıları silindir, bazıları da takriben küresel görünümündedir. Vücutlarının üzeri düz, çıplak, pulcuklu veya tüylüdür. Tropik bölgelere ait türler renk ve desen bakımından oldukça ilgi çekici ve güzeldir.

Larvaları Scarabaeiform tipi larva şekline çok güzel örnek teşkil eder. Bunlar şişman vücutlu, orta kısmı adete kamburlaşmış, çoğu defa "C" şeklinde kıvrık, deri kırışıklı ve üzeri az çok kılıdır. Antenleri oldukça iyi gelişmiştir. Bacaklar uzun, kuvvetli, abdomenin arkası iyi gelişmiştir. Türkçe olarak larvalarına manas veya kadı lokması gibi isimler verilir. Pupaları serbest tipte olup normal olarak larvaların bulunduğu habitatlarda rastlanır. Bunlar buldukları çevrenin materyalinden yapılmış, bir odacık içinde bulunur. Yumurtalar değişik büyüklükte olup, genellikle "küre" şeklinde, kirli beyaz veya kirli sarımsı renktedir (Lodos, 1995).

Scarabaeidae familyası türleri davranışları itibarıyla oldukça homojen bir gruptur. Bu grupta bulunan böceklerin hemen hemen hepsi memeli hayvanların dışkıları veya terslerinde beslenirler ve yaşamları da bu hayata çok iyi bir şekilde adapte olmuştur. Bu sebepten bu böcekler halk arasında doğru olarak bok böcekleri adı verilmiştir. Çoğu türler belirli hayvan türlerinin dışkılarıyla geçinirler. Dünyada fil dahil hemen hemen her memeli hayvanın dışkısında yaşayan belirli bir bok böceği bulunur. Bu böceklerde erginlerin ağız parçaları yumuşak ve zarımsı yapıda olup yumuşak ve çok küçük bitkisel parçaları yiyebilecek şekilde değişikliğe uğramıştır. Bu bakımdan erginleri bitki kökleri veya toprak altında bulunan ayrışmaya uğramış durumdaki canlı bitki dokularıyla beslenemedikleri gibi, bitkilerin toprak

üstündeki sert kısmıyla da beslenemezler. Bundan dolayı da bitkilere zarar yapmazlar. Buna karşılık larvalarında ağız parçaları daha iyi gelişmiştir. Bunlar gübreler içinde bulunan daha büyük ve sert olan bitki parçalarını yiyebilir ve sindirebilir. Buna rağmen larvaları da çoğunlukla zirai açıdan zararsızdır (Lodos, 1995).

### 1.7.2. Elateridae

Familya ismi köken itibarıyla yunanca olup **araba sürücüsü** anlamına gelir. Türkçe olarak bu böceklere (orman entomolojisinde) **takla böcekleri** ismi verilmiştir. Bu Türkçe isim ilk defa Acatay (1969) tarafından kullanılmış, daha sonra gelen orman entomologları da aynı ismi benimseyerek kullanmışlardır. Bu böcekler sırt üstü yere düştüklerinde sıçrayarak kalkabilirler bu yüzden takla isminin bu böcekler için hatalı bir kullanım olduğu görülür. İşte bu yüzden Türkçe olarak bu böceklere kipe yapan böcekler ya da cambaz böcekler veya kısaca elaterid'ler isimleri verilmiştir (Önder ve diğ., 1987). Bu böcekler tarım entomolojisinde çalışanlar tarafından yaygın olarak **tel kurtları** (larvalarından dolayı) şeklinde isimlendirildiği de görülmüştür (Lodos, 1998).

Ilıman bölgelerde bulunan çoğunlukla siyah, kurşuni, kahverengi veya kırmızımsı gibi renklerdedir. Sıcak ve tropik bölgelerde bulunanlar ise daha çok parlak madensel renklere sahiptir. Vücutların üzeri düz, noktacık şeklinde deliğimsi, çizgili veya kırışıklı olduğu gibi üzerleri tüy veya pulcuklarla da kaplı olabilir. Gelişmiş olan larvalar genellikle uzun, hemen hemen silindirik şeklinde bir vücuda sahiptir. Vücut segmentleri bellidir. 9. abdomen segmenti özellikle diğerlerinden farklı yapıda olup, cins ve türlerde değişiklikler gösterir ki, bu farklılıklar cins ve bazı türlerin ayırımında önemli rol oynar. Elateridae larvaları karşıdan bakıldığında diğer bazı Coleoptera familyalarına ait larvalara ve özellikle de Tenebrionidae larvalarına çok benzer. Tenebrionidae larvalarının çoğu toprak içinde yaşar. Bunlarda baş üstten bakıldığında belirgin şekilde şişkin olup, bombe yapar. Sonuncu segment ise çoğunlukla uçları kıvrık iki çengele sahip olmasıyla Elaterid larvalarından kolaylıkla ayrılır. Elaterid'lerin pupaları ise erginlerine çok benzemektedir.

Erginlerin yaşam sürelerine göre, larvaların gelişme süreleri oldukça uzundur. Larvaların besin rejimleri çok değişiktir. Genelde türlerin büyük bir kısmının toprak içinde yaşamalarına karşın, bazıları bitki döküntüleri arasında, ağaç kabukları altları veya delikler içinde ya da

ayrışmakta olan odunlar içinde yaşarlar. Toprak içinde yaşayanların çoğu fitofagdır. Yani bunlar bitki tohumları, bitki kökleri veya yumrularında ya da bitkinin hemen üstündeki kısımlarında beslenirler. Fitofag olan türler bitkilerde gerçek zararlara sebep olurlar. Toprak içinde yaşayan türlerden bazıları doğada büyük popülasyonlar meydana getirebilirler. Böylece çeşitli kültür bitkileriyle hububat ve yem bitkilerinde önemli zararlara sebep olurlar. Dişiler yumurtalarını ayrışmakta olan odunlara, bitki döküntüleri ve toprak içine bırakırlar. Larvalar gelişmelerini türler ve ekolojik koşullara bağlı olarak 2-5 yılda tamamlarlar. Toprak içinde yaşayan larvalar mevsime göre toprak yüzeyine yakında bulunur ya da toprak derinliklerine inip çıkarlar. Larvaların toprak içindeki bu dikey hareketlerinde toprak nemi ve sıcaklığında önemli rol oynadığı bilinmektedir (Lodos, 1998).

### 1.7.3. Tenebrionidae

Familya isminin kökü Latince **Tenebrio** kelimesinden oluşmuş olup, **karanlığı seven** anlamına gelir. Bu böceklerin çoğu gece hareket eder ve tenha yerleri sever. Türkçe esmer böcekler, karaböcekler, toz böcekleri gibi isimlerle anıldığı bilinmektedir. Lodos (1995) bu böcekleri **kara toprak böcekleri** olarak adlandırmıştır.

Erginleri, değişken büyüklükte, uzun, silindirimsi, yassı veya toplu vücutludur. Larvalar silindirimsi şekilde, tegument kitini veya derimsi yapıda ve segmentler belirgin olup; beyaz, esmer veya sarımsı renktedir. Çoğu türlerde dış görünüşleri itibarıyla larva şekilleri arasında fazla farklılıklar yoktur. Bunlara karşıdan bakıldığında telkurtlarına benzerler. Hatta bu yüzden larvalarına yalancı tel kurtları da denir. Erginlerin vücut örtüsü genelde kuvvetli olarak kitinleşmiştir. Bu durum onları çöl ve kurak iklim koşullarına karşı vücutlarındaki su kaybını önlemeye yardım eder. Türleri çok çeşitli habitatlarda bulunursa da, daha çok dünyanın kurak ve çöl iklimine sahip bölgelerinde rastlanır. Kumlu veya killi kumlu toprakları sever. Çoğunlukla yerde, taş gübre, odun veya kütük altlarında; bazıları ağaç kabukları altları, çürümekte olan veya hayvan leşleri, funguslar arasında, kuş yuvalarıyla, karınca veya termit yuvalarında yaşarlar (Lodos, 1998). Tenebrionidlerin büyük bir kısmı çürümekte olan organik maddelerle beslenirler. Lodos (1995) bunları üç grupta değerlendirmiştir. Birincisi, canlı bitkilerle beslenenler (yani fitofag olanlar), ikincisi ambar veya depolanmış besin maddeleriyle beslenenler ve üçüncüsü de predatör olanlardır.

#### **1.7.4. Muscidae**

Musca latince sinek anlamına gelir. Muscidae familyası üyeleri ülkemizde daha çok ev sinekleri olarak bilinir. Yuvarlak yapılı olan bu hayvanları birbirinden ayırmak oldukça zordur. İnsan topluluklarının bir parçası olarak dünyanın her yerine yayılmışlardır. Ağız üyeleri iyi gelişmiştir. Çok iyi uçucudurlar (Salman, 1994b). En önemli kuluçka yerleri gübrelikler ve çürüyen bitki yığınlarıdır. Uygun koşullarda ergin olma süresi 7 gündür. İki döl arasındaki süre, sıcaklığa bağlıdır ve böylece yılda 8-10 döl verir. Erginleri genellikle kuluçka yerinin civarında bulunur.

Antenlerinin üzerindeki koku çomaklarının az sayıda olması bunların çok iyi koku alamadıklarını gösterir. Görme duyuları çok iyi geliştiği için, kokusuz şekerli besinleri çok kısa sürede bulabilir. Ayak segmentlerinde ince duyu hücrelerinin yardımı ile kimyasal uyarıları hemen algırlar, yani ayakları ile tadarlar. Ayaklarından çıkardıkları ince sıvılarla en düz yerlere dahi adezyonla tutunabilirler. Pürtüklü ve pürüzlü yerlere tırnakları ile tutunurlar. Erginlerin çoğu nektarla, bir kısmı ise yırtıcı olarak beslenir. Yırtıcıların bir kısmı küçük böcekleri, bir kısmı da omurgalı hayvanların kanını emerler. Sonuç olarak Muscidae'de tatlı özsu emenlerden ektoparazitlere kadar tüm kademeler görülür (Demirsoy, 1990).

#### **1.7.5. Myrmeleonidae**

Myrmeleonidae üyeleri ülkemizde karınca arslanları olarak tanınır. Erginlerinde kanatlar ve karın bölgesi dar ve uzun olduğundan dış görünüşleriyle Odonatlara benzerler. Antenlerin ucu tokmak şeklinde olması, vücudun fazla yumuşak ve kanat damarlarının farklı yapı göstermesi ile Odonatlardan ayrılırlar. Yumurtalarını kum ve toz içerisine bırakırlar. Larvaları orak şeklinde çene ihtiva eder. Kumda huni biçiminde oyuklar içine düşen karınca ve Afidlerle beslenirler (Salman, 1994b).

#### **1.7.6. Enchytraeidae (Oligochaeta)**

Latince'de oligos: az, chaeta: kıl demektir. Kelime anlamı olarak az kıllılar anlamına gelir. Ülkemizde toprak ve tatlı su solucanları olarak bilinir. Vücutları az çok uzun enine kesitleri de

çoğunlukla yuvarlaktır (Salman, 1994a). Başta tentakül bulunmaz. Gövde segmentleri birbirine benzer. Ağızları birinci segmentin önünde karın taraftadır. Kılları kısa olur ve çoğunlukla yelpaze gibi demetler oluştururlar. Eşeysiz çoğalamazlar. Toprakta, ender olarak da tatlı su ve denizlerde bulunurlar (Kılıç, 1992). Çürümüş bitki artıkları bunların temel besinleridir. Sularda yaşayanlar alg ve küçük omurgasızları yiyebilirler (Demirsoy, 1982).

### **1.7.7. Sphecidae (Hymenoptera)**

Kazıcı arılar olarak bilinir, bazı kaynaklarda kum arıları olarak da geçer. Kumul alanlarda uçarken sık olarak rastlanır. Yetişkin bireyler nektar ile beslenir ([http://www.geocities.com/brisbane\\_wasps/SPHECIDAE.htm](http://www.geocities.com/brisbane_wasps/SPHECIDAE.htm)). Dişiler avlarını sokarak felce uğratırlar (Steiner, 1975). Avlarını örümcekler oluşturur. Avlarını yuvalarının bulunduğu yere taşırlar. Yuvaya kadar taşınan ve yerleştirilen örümcek ölü değil, sadece felce uğramış durumdadır. Dişi birey felce uğramış örümcekle beraber bir yumurta koyarak yuvayı kapatır. Larva erişkin hale gelene kadar bu yuva içerisinde kalır (Rehnberg, 1987).

### **1.7.8. Oniscidae (Isopoda)**

Ülkemizde tesbih böcekleri olarak adlandırılan bu bireyler, geniş ve oval bir vücut yapısına sahip olup karada, taş altı, duvar yarıkları gibi ortamlarda yaşarlar. Boyları 12 ile 18 mm arasında değişir. Vücut yüzeyi dıştan kalın bir kutikula tabakasıyla örtülüdür (Salman, 1994b).

### **1.7.9. Araneidae (Aranea)**

Araneidae familyası ülkemizde bahçe örümcekleri olarak bilinir. Çok değişik ve çok güzel tuzak ağları kurarlar. Parlak renkli türleri içerir. Dünyada yayılma alanları çok geniştir. Kaide parçasının dip kısmında birer zehir bezi bulunur. Bu bezin Salgısı ince bir kanal vasıtası ile ve zehir bezlerini saran kaslar yardımı ile dışarı akıtılır. Konumu sınıflandırmada önemli olan keliserler, korunmada ve yakalanan avın zehirlenerek öldürülmesinde kullanılır (Salman, 1994b).

### 1.7.10. Cryptostigmata (Acari)

Cryptostigmata kelime manası olarak stigmaların bacakların arasında yer aldığını ifade eder. Bu grup morfolojik olarak böceklere benzer. Türlerin büyük bir çoğunluğu yavaş hareket eder. Solunum sistemleri açıkça görülen tracheal kanallara sahiptir ve bunlar bacakların acetabular boşluklarına açılır. Dişilerde ovipositor ve erkeklerde ise *aedagal sclerite* vardır. Genital ve anal açıklık birbirinden ayrı plakalar tarafından korunur. Genital disk vardır. Bu akarlar öncelikle mantarlarla, alglerle ve çürükçül beslenirler. Çoğunlukla orman topraklarında ve humuslu topraklarda yaşarlar (Ecevit, 1981).

## 1. 8. Amaç

Teknolojik bakımdan gelişen dünyamızda artan çevre sorunları, canlıların yaşama ortamlarını ve dolayısıyla bazı canlıların nesillerinin devamını tehlikeye sokmaktadır. Bu nedenle yaşama alanlarında doğal olarak çoğalan ve hayatlarını devam ettiren canlıları koruma altına almak gerekmektedir. Özellikle deniz kaplumbağaları gibi nesli tükenmekte olan canlıların üreme sahillerinin turizm gibi faktörlerden dolayı doğal özelliklerini kaybetmesi sonucu, sayılarında önemli azalmalar olmuştur. Bir de buna tilki, porsuk, köpek, kuş ve yengeç predasyonu eklenince bu tehlikenin boyutu daha da artmaktadır. Bunların yanı sıra Diptera ve Coleoptera larvalarının kaplumbağa populasyonuna zararlı bir etki yapıp yapmadığı henüz tam olarak belli değildir. Bu çalışmanın amacı da Dalaman Kumsalında kaplumbağa yuvalarında görülen omurgasızların yavru ve yumurtaları istila seviyesini ve bu istilaya zemin hazırlayan faktörleri belirlemektir.

## İKİNCİ BÖLÜM

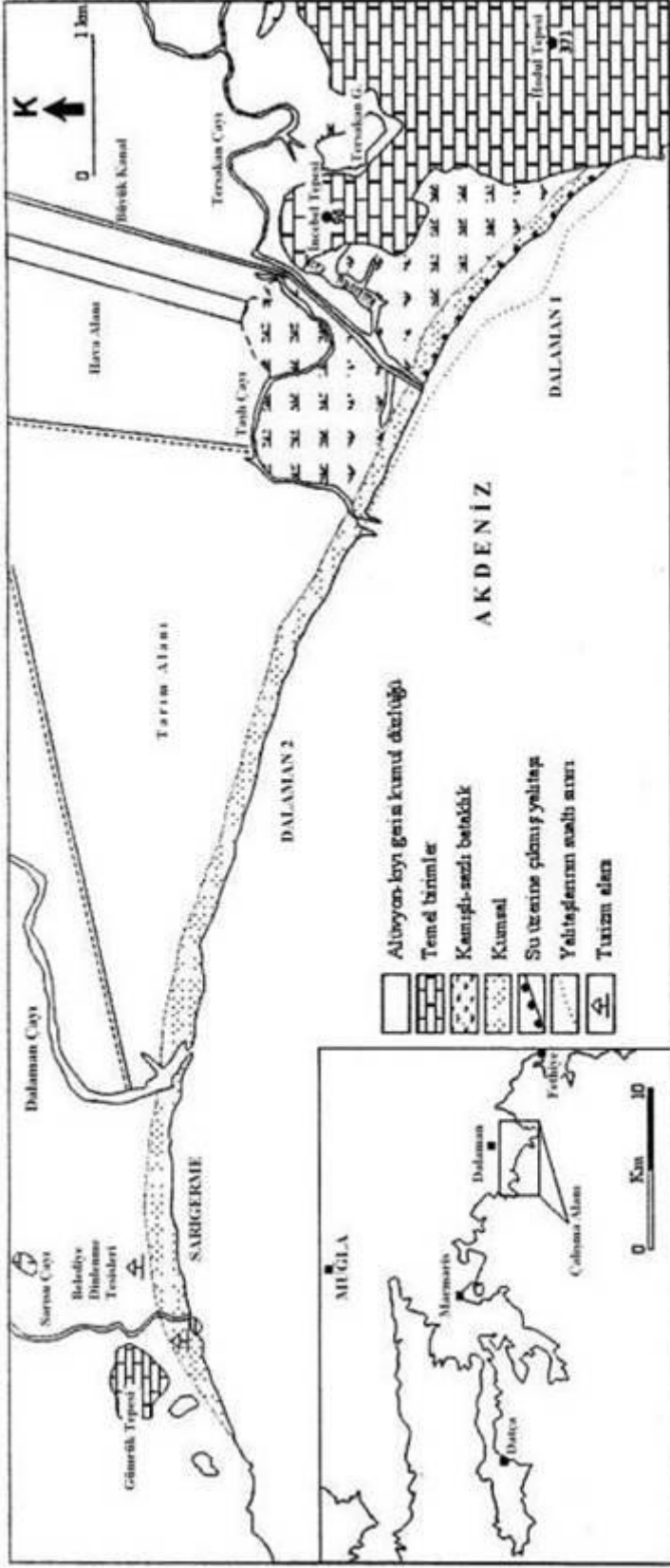
# MATERYAL VE METOT

### 2. 1. Çalışma Alanının Tanıtımı

Dalaman kumsalı Muğla ili Dalaman ilçesi sınırları içerisinde bulunmakta ve 10,3 km uzunluğundadır (Şekil 2.1). Kumsal 3 alt bölge olarak araştırılmıştır. Hodul Tepesi ile Tersakan Çayı arasında kalan bölge **Dalaman 1**, Tersakan Çayı ile Dalaman Çayı arasında kalan bölge **Dalaman 2**, Dalaman Çayı ile Sarısu Çayı arasında kalan bölge **Sarıgerme** olarak adlandırılmıştır (Şekil 2.2).



Şekil 2.3: Dalaman Sahili'nden bir görünüm (Sarıgerme alt bölgesinden).



Şekil 2.4: Dalaman Sahili yuvalama alanı ve çevresini gösteren harita.



**Dalaman 1**'in başlangıç noktasında bulunan Hodul Tepesi *Pinus brutia* (Kızıl çam) ile kaplıdır (Şekil 2.3). Bu alt bölgenin başlangıcı kuru bir alan içerir, plajın sonuna doğru ise arka kısımda Kükürtlü Göl bulunur. **Dalaman 2**'nin başlangıç noktasında Dalaman havalimanı bulunur, ayrıca Taşlı Çayının uzantısı olan sulak bir alan içerir ve sazlıklarla kaplıdır. Taşlı Çayından itibaren Dalaman Çayına kadar tarım alanları, sulama kanalları ve okaliptüs (*Eucalyptus sp.*) ağaçlarıyla kaplı alanlar bulunur. **Sarıgerme** plajı genel olarak ince bir kum içerir. Plajın sonu Güllük Tepesi ve Aldiana, İber ve Magic Life otelleri ile sonlanır (Şekil 2.4). Güllük Tepesi baskın olarak *Pinus brutia* ile kaplıdır. Plajın arka bölgesi genellikle kurak bir alandan oluşur, fakat plajın ortasına yakın olan bölgeler nemli ve çamurludur. Ayrıca bu alt bölgenin 1100-1900 m arasında Ortaca Belediyesi'nin kamp alanı bulunmaktadır. Yuvalama alanında baskın olarak *Glycyrrhiza globra.*, *Echinophora sp.*, *Eryngium giganteum.*, *Xanthium spinosum*, *Tamarix sp.*, *Euphorbia sp.* ve *Centaurea sp.* bulunur (Davis, 1965-1985).



**Şekil 2.5: Dalaman 1 alt bölgesinden genel bir görünüm.**



**Şekil 2.6: Sarıgerme alt bölgesinden bir görünüm**

## **2.2. Sahilde Yapılan Genel Çalışmalar**

Kumsalda gece çalışmaları ikişer kişilik gruplarla, 8-10 kişilik bir ekiple yapılmıştır. Yapılan çalışmalar esnasında mevcut yuvalar kontrol edilerek, yuvalama ile sonuçlanan çıkışlarda yuva yerleri tespit edilmiştir. Kumsalda gündüz çalışmaları saat 05<sup>30</sup>'da başlamıştır. İki kişiden oluşan üç grupta tüm sahil kontrol edilmiştir. Gece çalışmaları esnasında gözden kaçan yuvalar gündüz çalışmaları esnasında tespit edilerek yuva bilgileri not edilmiştir. Gece ve gündüz çalışmalarında bulunan bütün yuvalar harita üzerinde işaretlenmiştir.

## **2.3. Yuva Kontrol Açılışları**

Yuvalar yavru çıkışı tamamlandıktan sonra (4, 5 ve 6. gün) kazılarak yuvaya ait bilgiler çıkarılmıştır (Şekil 2.5). Bu sırada yuvadan kendi kendilerine çıkan sağlıklı yavrular, döllenen yumurtalar, ölü embriyo ve yavrular, boş kabuklar ve yuvadan henüz çıkamamış canlı yavrularla ilgili bilgiler kaydedilmiştir. Her bir yuvada omurgasızlar tarafından istila edilen yumurta ve yavrular sayılmıştır. Yuva içinde bulunan her bir larvanın bulunduğu yer ve

sayısı kaydedilmiş ve larvalardan örnekler alınmıştır. Alınan bu örnekler etiketlenerek %70'lik alkol içerisinde muhafaza edilmiştir. *Elater sp.* larvalarının yumurta ve yavrulara zarar verip vermediğini anlamak için larva, ölü hayvanla birlikte içerisinde plaj kumu bulunan plastik bir kaba konulmuştur. Aynı işlem tilki predasyonu sonucu 2 gün dışarıda kalmış yumurta için de yapılmıştır. 24 saat aralıklarla 4 gün kontrol edilmiştir. Yuvaların kontrolü sırasında 3 farklı yuvadan, yuva içerisinde erginleşmiş ve yuva kumundan çıkmak üzere olan ergin sineklerden örnekler alındı. Toplanan örnekler laboratuvar ortamında eldeki mevcut literatür bilgilerine göre cins ve familya düzeyinde tayin edildi (Booth ve diğ.,1990; Lodos, 1995; Anonymous, 1987; Lodos, 1998; Elzinga, 2000). Teşhis edilen türler, Nikon 5000 dijital fotoğraf makinası ile düz ve mat bir zemin üzerinde sabitlenerek resimlenmiştir.

### Şekil 2.7: Yuva kontrol açılış çalışması

Yuvalarda omurgasız istilasının nedenlerini belirlemek için bazı yuva faktörleri seçilmiştir. Yuvaların vejetasyona olan uzaklığı, suyun ulaştığı en uç noktaya olan uzaklığı,



yuva derinliği ve çapı, yuva nemi ve kum büyüklüğü seçilen yuva faktörleridir. Yuvaların vejetasyona olan uzaklıklarını ölçmek için, yuva en yakın olan bitki topluluğu baz alınarak ölçümler yapılmıştır. Denize olan uzaklığı ölçmek için, suyun ulaştığı en uç bölgeden ölçüm yapılmıştır. Yuva derinlik ve çapları ölçülürken, üç farklı noktadan ölçüm yapılmış ve aritmetik ortalaması alınarak yazılmıştır. Yuva içi nemini belirlemek için, yuva içi tamamen boşaltıldıktan sonra, yuvanın alt kısmından üst kısmına doğru el ile sıyırmak vasıtasıyla kum örnekleri alınmıştır. Alınan bu kum örnekleri bir poşet içerisine konarak, üzerine silinmez bir kalemle yuva bilgileri kaydedilmiştir. Nem kaybını önlemek için bu kum dolu poşetler ikinci

bir poşet içerisine konulmuştur. Aynı gün içerisinde bu kum örneklerinin yaş ağırlıkları tartılarak kaydedilmiştir. Daha sonra bu kum örnekleri etüvde 60<sup>0</sup>C de 8 saat bekletilerek % nem oranı hesaplanmıştır. Alınan bu kum örneklerinin tane çapları mm cinsinden ölçülerek kum büyüklükleri hesaplanmıştır. Bulunan değerler MINITAB 13.1 istatistiksel paket programı ve SPSS 10.0 veri analiz programı kullanılarak test edilmiştir. *Pimelia* istilasının vejetasyonla ilişkisini belirlemede Minitab programında Ki kare testi yapılmıştır. Yine *Pimelia* cinsinin yuva içerisinde bulunduğu yerler arasındaki farkın belirlenmesinde Kruskal Wallis testi kullanılmıştır. İstilaya etki eden faktörlerin hesaplanmasında SPSS 10.0 programında, her bir yuvaya ait veriler *Pimelia* ve Muscidae varlığının mevcudiyetine göre sınıflandırılmış ve bağımsız örnekler için “t” testi yapılmıştır.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### BULGULAR

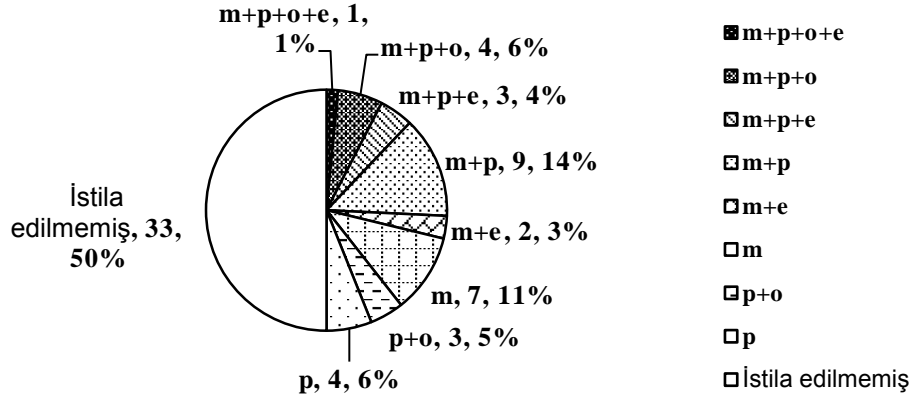
#### 3.1. Yuvalarda Görülen Omurgasızlar ve Görülme Sıklıkları

2002 ve 2003 yılında Dalaman Kumsalı'nda yapılan bu çalışmada Coleoptera takımından *Pimelia sp.* (Tenebrionidae), *Elater sp.* (Elateridae) ve Scarabeidae, Muscidae (Diptera), Myrmeleonidae (Neuroptera), Sphecidae (Hymenoptera), Araneidae (Aranea), Oniscidae (Isopoda), Enchytridae (Oligochaeta) ve Acari türleri kaydedildi (Çizelge 3.1).

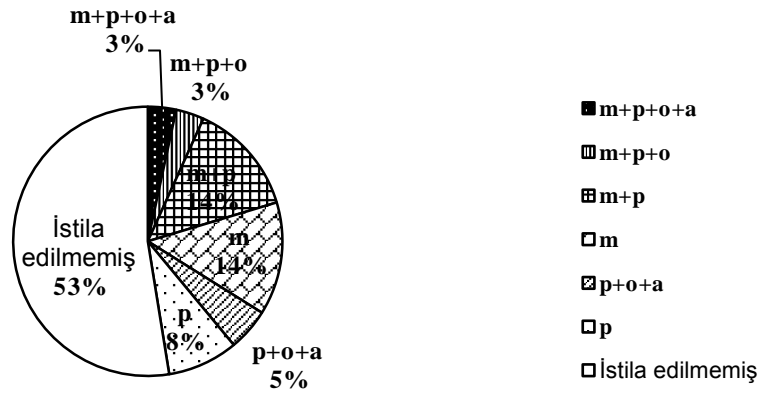
Çizelge 3.1: 2002-2003 yılında İribaş kaplumbağa yuvalarında görülen omurgasızlar

| Omurgasızlar         | 2002              |          |                    | 2003              |          |                    |
|----------------------|-------------------|----------|--------------------|-------------------|----------|--------------------|
|                      | Görülen Yuva Say. | Yuva (%) | Görülen Birey Say. | Görülen Yuva Say. | Yuva (%) | Görülen Birey Say. |
| <i>Pimelia sp.</i>   | 24                | 36, 3    | 27                 | 20                | 33,9     | 14                 |
| <i>Muscidae</i>      | 26                | 39, 3    | 607                | 20                | 33,9     | 706                |
| <i>Elater sp.</i>    | 6                 | 9, 1     | 9                  | 3                 | 5,1      | 5                  |
| <i>Scarabeidae</i>   | 2                 | 3, 3     | 4                  | 2                 | 3,4      | 4                  |
| <i>Sphecidae</i>     | 2                 | 3, 3     | 2                  | -                 | -        | -                  |
| <i>Oniscus sp.</i>   | 2                 | 3, 3     | 2                  | 1                 | 1,7      | 2                  |
| <i>Araneidae</i>     | 2                 | 3, 3     | 2                  | -                 | -        | -                  |
| <i>Oligochaeta</i>   | 8                 | 12, 1    | 1 Yum.126 bir.     | 7                 | 11,9     | 1 Yum.120 bir.     |
| <i>Myrmeleonidae</i> | 2                 | 3, 3     | 2                  | -                 | -        | -                  |
| <i>Acari</i>         | 1                 | 1,5      | 1 Yum. 80 bir.     | 5                 | 8,5      | 1 Yum. 150 bir.    |

Yuvalarda rastladığımız bu omurgasız gruplarından *Pimelia sp.*, Muscidae, *Elater sp.* Oligochaeta ve Acari türlerine, diğerlerine nazaran daha sık rastlanmıştır. Bazı yuvalarda bu omurgasız gruplarından yalnız biri görüldüğü gibi, birden çok grupta birlikte görülmüştür (Şekil 3.1; 3.2 ).



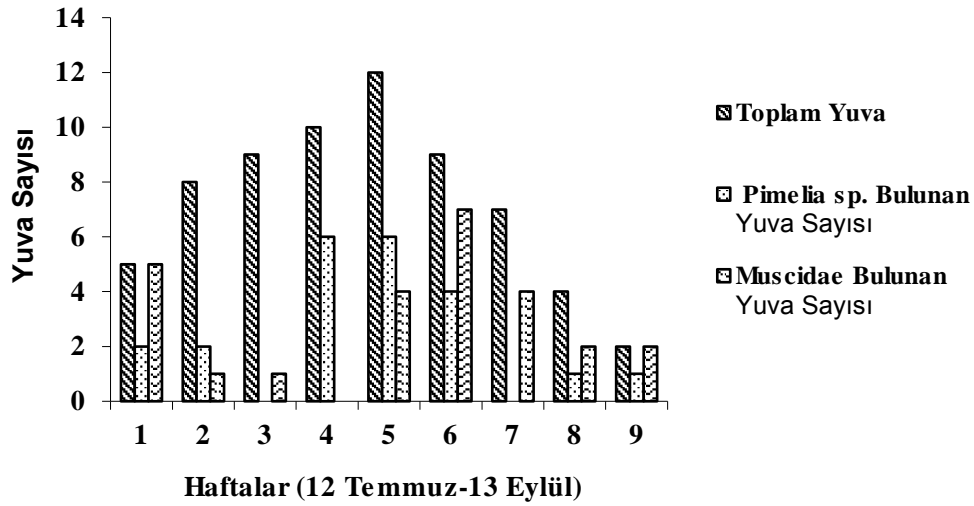
Şekil 3.8: 2002 yılında yuvalarda sık görülen omurgasız gruplarının birlikte ve tek tek görülme oranları (p: *Pimelia sp.*, m: Muscidae, e: Elater, o: Oligochaeta).



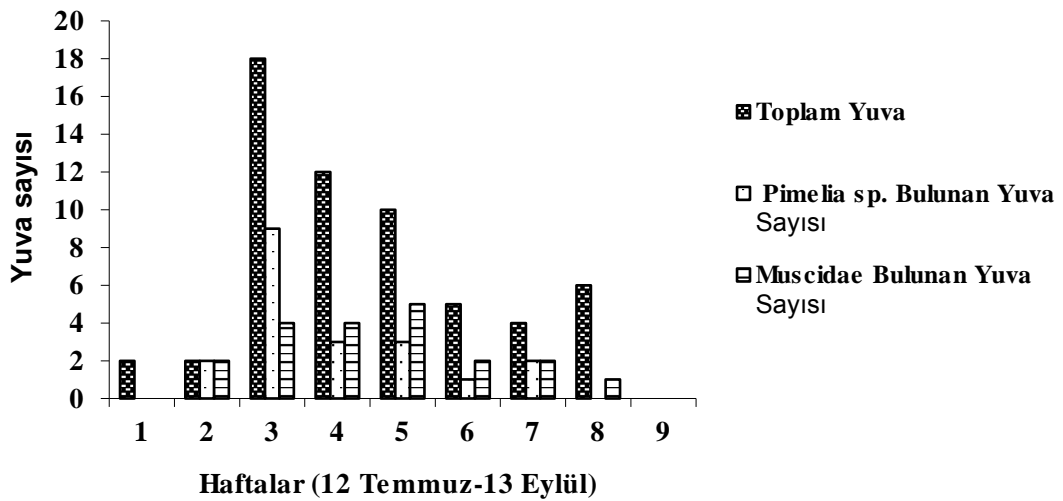
Şekil 3.9: 2003 yılında yuvalarda görülen omurgasız gruplarının birlikte ve tek tek görülme oranları (p: *Pimelia sp.*, m: Muscidae, o: Oligochaeta, a: Acari)

### 3.2. Yuvalarda Görülen Omurgasızların Zamana Göre Dağılımı

Yavru çıkış dönemi Temmuz ayı ortalarından başlayarak Eylül ayı ortalarına kadar 9 haftalık periyotlara ayrılmıştır. Her bir haftada açılan yuva sayısı, *Pimelia sp.* ve Muscidae görülen yuva sayısı belirlenmiştir (Şekil 3.3; 3.4).



Şekil 3.10: 2002 yılında haftalara göre Muscidae ve *Pimelia sp.* görülen yuva sayısı



Şekil 3.11: 2003 yılında haftalara göre Muscidae ve *Pimelia sp.* görülen yuva sayısı

Her iki yılın değerleri incelendiğinde, hem açılan yuva sayısı hem de Muscidae ve *Pimelia sp.* görülen yuva sayısı açısından belirli bir paralellik görülmemiştir. 2002 yılında ilk haftalar ve ortalara doğru *Pimelia sp.* daha sık görülürken, son haftalara doğru Muscidae görülen yuva sayısında bir artış olmuştur. 2003 yılında omurgasızlar 2. haftadan itibaren görülmeye başlanmış ve son haftada hiçbir yuva açılmamıştır. *Pimelia sp.*'ye başlarda ve ortalarda daha sık rastlanırken, sonlara doğru yine azalmıştır. Muscidae bireyelerine ise 1. hafta dışında tüm haftalarda rastlanmış olup, dalgalı bir dağılım göstermiştir. Tüm bu sonuçları göz önüne aldığımızda ise istila ve zaman arasında kesin bir yorum yapmak oldukça güçtür. Yıldan yıla veya sezon içi değişiklik olabilmektedir.

### **3.3 . Yuvalarda Görülen Omurgasızlar ve Verdikleri Zararlar**

#### **3.3.1. *Pimelia sp.* (Tenebrionidae)**

*Pimelia sp.* larvasına her iki yılda da en yüksek oranda **Sarıgerme** alt bölgesinde ve sırasıyla **Dalaman 2** ve **Dalaman 1** de rastlanmıştır. Bununla birlikte her iki yılda da **Dalaman 2** alt bölgesinde yumurtalara daha çok zarar vermiştir. Sahildeki yuvaların 2002 yılında %36,3 ve 2003 yılında % 33,89'u bu larvayı içerir. Bu larvanın 2002 yılında 188 ve 2003 yılında 159 yumurtaya zarar verdiği tespit edilmiştir (izelge 3.2). Bu değerler, larvayı içeren yuvalarda bulunan toplam yumurtanın 2002 yılında %10,6'sına ve 2003 yılında %9,8'ine karşılık gelir.



**Çizelge 3.2: 2002-2003 yılında *Pimelia sp.* (Tenebrionidae)'nin İribaş kaplumbağa yumurta ve yavrularına verdiği zararlar**

|   | 2002 |      |      |      | 2003 |      |      |      |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|
|   | Dlm1 | Dlm2 | Sger | Top. | Dlm1 | Dlm2 | Sger | Top. |
| <b>İncelen Toplam Yuva</b>  | 4    | 26   | 36   | 66   | 4    | 45   | 10   | 59   |
| <b><i>Pimelia</i> Görülen Yuva sayısı</b>                         | 1    | 9    | 14   | 24   | 1    | 15   | 4    | 20   |
| <b><i>Pimelia</i> Görülen Yuva (%)</b>                            | 25   | 34,6 | 38,8 | 36,3 | 25   | 34   | 40   | 34,4 |
| <b>Görülen. <i>Pimelia</i> Sayısı</b>                             | 1    | 9    | 17   | 27   | 1    | 12   | 1    | 14   |
| <b><i>Pimelia</i> içeren Yuvalarda Toplam Yum.</b>                | 96   | 701  | 976  | 1773 | 81   | 1115 | 426  | 1622 |
| <b><i>Pimelia</i> Bulunan Yuvalarda Çıkan Toplam Yavru Sayısı</b> | 59   | 428  | 710  | 1197 | 64   | 787  | 358  | 1209 |
| <b><i>Pimelia</i> Tarafından Delinen Yumurta Sayısı</b>           | 3    | 94   | 91   | 188  | 13   | 124  | 22   | 159  |
| <b><i>Pimelia</i> Görülen Yavru sayısı</b>                        | -    | -    | 2    | 2    | -    | -    | -    | -    |

*Pimelia sp.* 2002 yılında 66 yuvada toplam yumurtaların %3,9'una ve 2003 yılında da 59 yuvada %3,6'sına delik açmak suretiyle zarar vermiştir (Şekil 3.5; 3.6). Her iki yılın değerleri karşılaştırıldığında birbirine oldukça yakın olduğu görülür. Yine 2002 yılında 2 yavru üzerinde birinin karapas diğerinin plastron bölgesinden delik açmak suretiyle yavruların içerisine girdiği tespit edilmiştir.



**Şekil 3.12: *Pimelia sp.* tarafından delinmiş bir yumurta**



**Şekil 3.13: *Pimelia sp.* tarafından delinen yumurtalar**

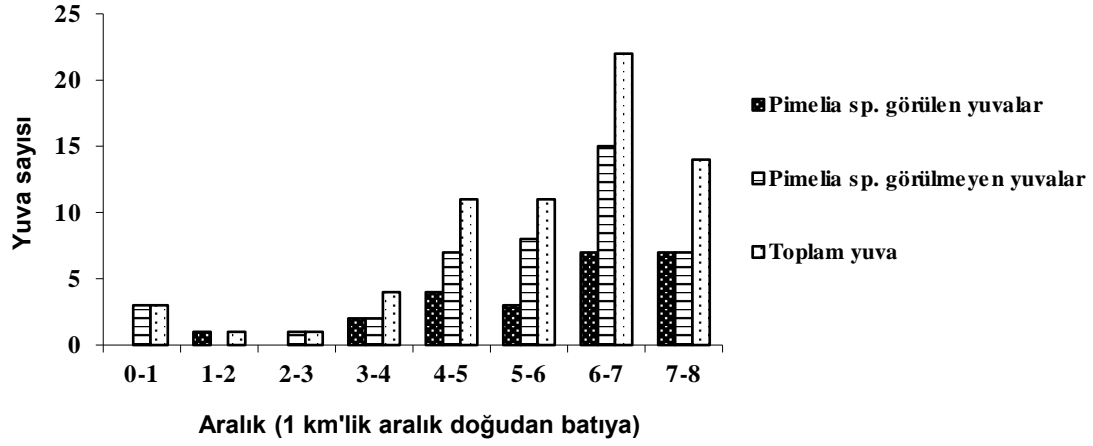
Bu larva çoğunlukla yumurta çukurunun ağzında, nadiren yumurta çukurunun orta kısmında ve alt kısmında görülmüştür. 2002 yılında 24 yuvada karşılaşılan 27 bireyden 19'u yuvanın üst kısmında, 6'sı yuvanın orta kısmında ve 2 tanesi de yuvanın alt kısmında bulunmuştur. Bu değerler göz önüne alındığında, *Pimelia sp.*'nin yuva içerisindeki dağılımı arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmaktadır (Kruskal Wallis test,  $H= 27.70$ ,  $P= 0.000$ ). 2003 yılında 20 yuvada karşılaşılan 14 (Bazı yuvalarda *Pimelia sp.* tarafından delinmiş yumurtalara rastlanmıştır fakat larvanın kendisi bulunamamıştır) bireyden 10'u yuvanın üst kısmında, 3'ü yuvanın orta kısmında ve 1 tanesi de yuvanın alt kısmında

bulunmuştur. Yine bu değerler bir yıl öncesinde olduğu gibi istatistiksel olarak oldukça önemli bir farklılık göstermiştir (Kruskal Wallis test,  $H= 11.30$ ,  $P= 0.000$ ). *Pimelia sp.* larvalarına yuva içerisinde yuva kumunda ve delik açmak suretiyle girdiği yumurtaların içerisinde rastlanmıştır (Şekil 3.7). Bu larva özellikle yuva çukurunun üst kısmındaki yumurtalarda delik açmak suretiyle zarar verdiği gibi, aynı zamanda açtığı bu geniş deliklerden yumurta içerisine kum dolması nedeniyle, alttan gelen yavruların çıkmasını da güçleştirmektedir. Bu duruma paralel olarak bazı yuvalarda yavruların yüzeye çıkamayarak öldükleri gözlenmiştir.

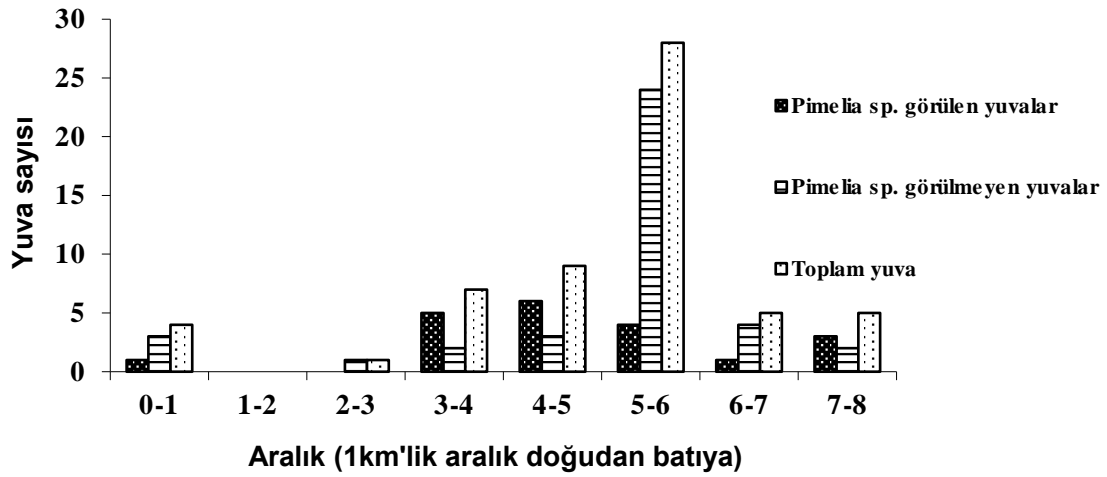


**Şekil 3.14: Açılan bir yumurta içerisinde *Pimelia sp.* larvası**

*Pimelia sp.* larvasına her iki yılda da en yüksek oranda **Sarıgerme** alt bölgesinde ve sırasıyla **Dalaman 2** ve **Dalaman 1** de rastlanmıştır (Şekil 3.8; 3.9; 3.10). Fakat bu alt bölgeler arasında bulunan değerler farklı olsada istatistiksel açıdan önemli bir farklılık bulunamamıştır ( $P>0.05$ ). Grafiklerde gösterilen 0-2 km'ler arası **Dalaman 1**, 2-6 km'ler arası **Dalaman 2** ve 6-8 km'ler arası **Sarıgerme** alt bölgeleridir (Şekil 3.8; 3.9).



Şekil 3.15: 2002 yılında 1 km aralıklarla doğudan batıya *Pimelia sp.* görülen ve görülmeyen yuva dağılımları



Şekil 3.16: 2003 yılında 1 km aralıklarla doğudan batıya *Pimelia sp.* görülen ve görülmeyen yuva dağılımları



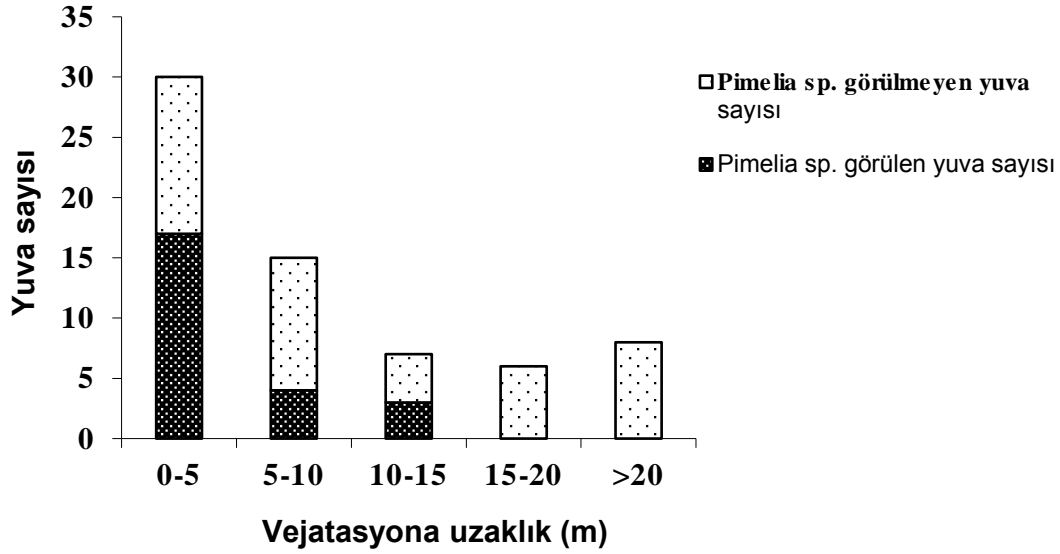
(a)



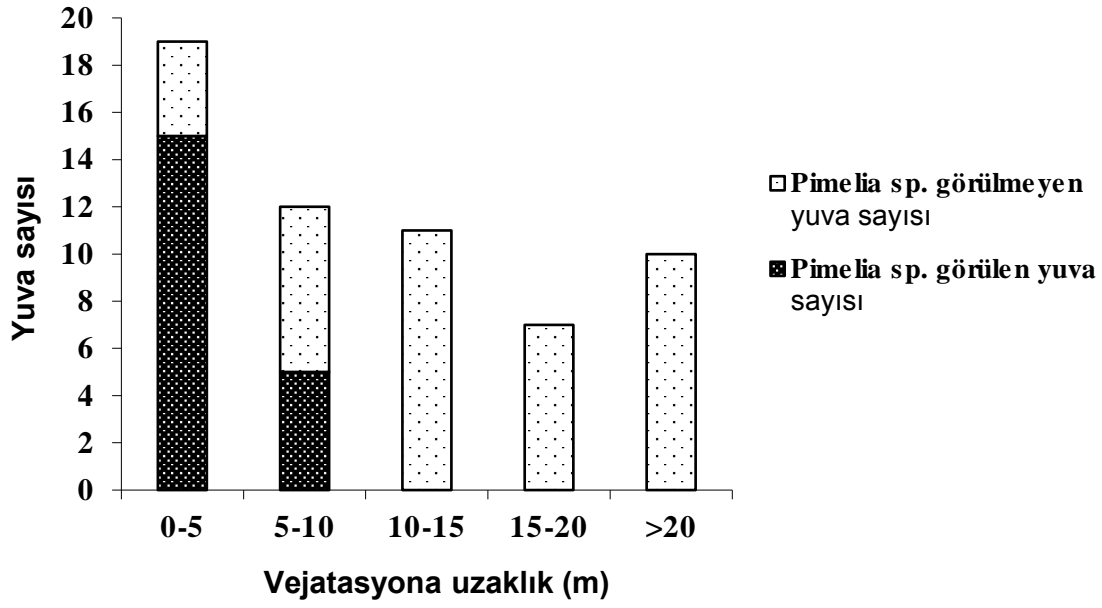
(b)

Şekil 3.17: *Pimelia* sp. a. üstten, b. alttan

Dikkate değer diğer bir nokta ise *Pimelia sp.*'ye özellikle bitki kalıntılarında yakın yuvalarda ve bitki köklerinin yuva içerisine kadar girdiği yuvalarda çok sık olarak rastlanmıştır. 2002 yılı verilerine bakıldığında zaman larvanın bulunduğu yuvanın vejetasyona olan minimum uzaklığı 0,40 m ve maksimum uzaklığı 12 m olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.11). Bu larva tarafından istila edilen 24 yuvadan 21 tanesinin vejetasyona olan uzaklığı 10 m'nin altındadır. Bu sayı kumsalda larva tarafından istila edilen yuvaların %87,5'ine karşılık gelir. *Pimelia* bulunan ve bulunmayan yuvaların vejetasyona olan uzaklıkları karşılaştırıldıklarında istatistiksel bakımdan önemlidir ( $X^2=14,08$ ,  $df=4$ ,  $P<0,007$ ). 2003 yılı verilerine bakıldığında ise larvanın bulunduğu yuvanın vejetasyona olan minimum uzaklığı 0,50 m ve maksimum uzaklığı ise 9 m olarak tespit edilmiştir (Şekil 3.12). Yani larva tarafından istila edilen yuvaların tamamı 10 m'nin altındadır. Yine larvanın bulunduğu ve bulunmadığı yuvaların vejetasyona olan uzaklıkları karşılaştırıldığı zaman istatistiksel açıdan önemlidir ( $X^2=31,890$ ,  $df=4$ ,  $P=0,000$ ). *Pimelia sp.* istilasına etki eden fiziksel faktörler ilerde ayrıntılı olarak analiz edilmiştir.



Şekil 3.18: 2002 yılında vejetasyona uzaklığa göre *Pimelia sp.* bulunan ve bulunmayan yuva sayısı



**Şekil 3.19: 2003 yılında vejetasyona uzaklığa göre *Pimelia sp.* bulunan ve bulunmayan yuva sayısı**

### 3.3.2. *Elater sp.* (Elateridae)

*Elater sp.* larvalarına (Şekil 3.13) 2002 üreme sezonunda 66 yuvadan 6 (%9,09)'sında (9 örnek) 2003 üreme sezonunda ise 59 yuvadan 3 (%5,08)'ünde (5 örnek) rastlanmıştır. Bu örneklerden 3 tanesi delik yumurta içerisinde, yumurtanın sıvı kısmında ölü olarak görülmüştür. Yine bu bireylerden biri ölü hayvan üzerinde göbek bağına yakın bir yerde ölü olarak bulunmuştur. Diğer 10 birey yumurta çukuru ağzında ve yumurta çukuru içinde bulunmuştur. Bu larvaların yumurta ve yavrulara zarar verip vermediğini anlamak için larva ölü hayvanla birlikte içerisinde plaj kumu bulunan plastik bir kaba konuldu. Aynı işlem tilki predasyonu sonucu 2 gün dışarıda kalmış yumurta için de yapıldı. 24 saat aralıklarla 4 gün boyunca kontrol edildi. Yumurta ve yavru üzerinde herhangi bir zarar gözlenmemiştir. Görülen bireylerin azlığı nedeniyle herhangi bir istatistiksel sonuç elde edilmemiş olsa da, bu larvanın bulunduğu yuvalarda *Pimelia sp.*'de olduğu gibi, bitki ve bitki kalıntılarına yakın yuvalardır.



**Şekil 3.20: Yuva içerisinde alınan *Elater sp.* örneği**

### **3.3.3. Muscidae**

Muscidae larvalarına boş yumurta kabuklarında, *Pimelia sp.* tarafından delinen delik yumurtalarda (Şekil 3.14), yuva kumunda, ölü hayvanların yumuşak dokularında (Şekil 3.15) (göz, boyun, kloak, bacak araları) rastlandı. Bazı yuvalarda larvaların yavruların göbek bağı, kloak ve ağızdan yavrunun içerisine girerek yavrunun iç organ ve kas dokularını yediği belirlenmiştir. Bir ölü yavrunun içerisinde 34 larva bulundu. İlk yılda incelenen 66 yuvadan 26 (%39,3)'sında 607 birey, takibeden yılda 59 yuvadan 20 (%33,89)'sinde 706 birey sayılmıştır. İlk yılda 607 bireyden 291 birey larva safhasında, 292 birey pupa safhasında ve 24 birey erişkin sinek formunda, ikinci yılda 706 bireyden 489 bireyin larva, 217 bireyin pupa safhasında olduğu saptanmıştır. Muscidae familyası üyelerine aynı zamanda plajda sabahın erken saatlerinde uçarken ve yuva kontrol açılışlarını yaparken yuva çevresinde sık rastlandı.





**Şekil 3.21: Açılan bir yumurta içerisinde ölü embriyo üzerinde Muscidae**



**Şekil 3.22: Ölü yavru üzerinde Muscidae larvaları**

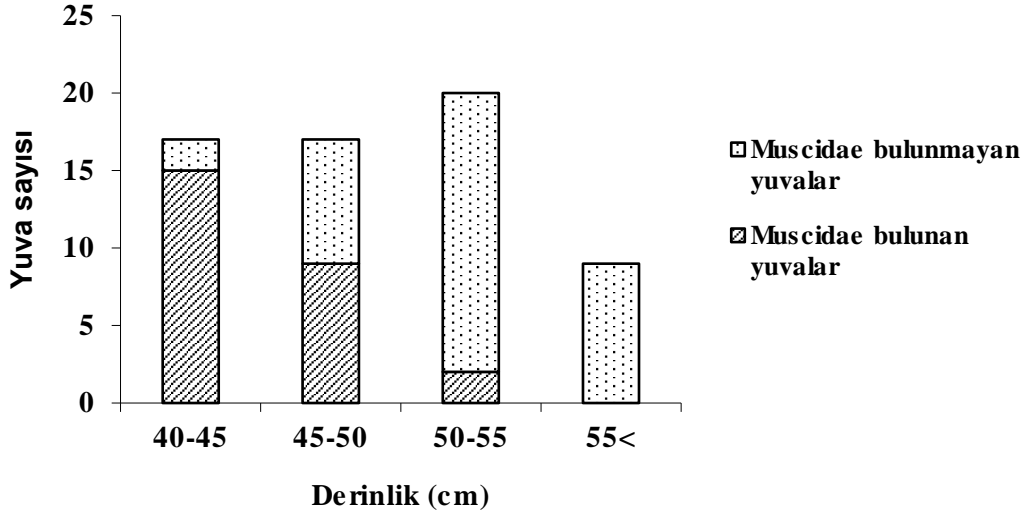
Kontrol açılışları sırasında en sık rastladığımız grup olan Muscidae familyası üyelerine 2002 yılında 53 yumurtada ve 23 ölü yavru üzerinde ve içinde, 2003 yılında 35 yumurtada ve 16 ölü yavru üzerinde ve içinde rastlandı. Sadece bir tane, yuva içerisinde sıkışmadan dolayı çıkamamış canlı yavrunun göbek bağı ve çevresinde rastlandı. Daha önce Muscidae larvalarının *Pimelia sp.* tarafından delinen yumurtaların içerisine girdiğini söylemiştik. Önemli bir nokta da açılan bazı yumurtalarda bariz, gözle görülebilen delik bulunmamasına rağmen, içerisinde Muscidae larvalarına (Şekil 3.16) rastlanmıştır. Bunların daha küçük formda iken gaz alış-verişinin sağlandığı porlardan, çiğnemek suretiyle delik açarak girdikleri

düşünülmektedir. Larvaların hareket kabiliyetlerini anlamak için kum üzerine bırakılan larvaların, kum içerisinde oyuk açarak ilerledikleri gözlemlendi.

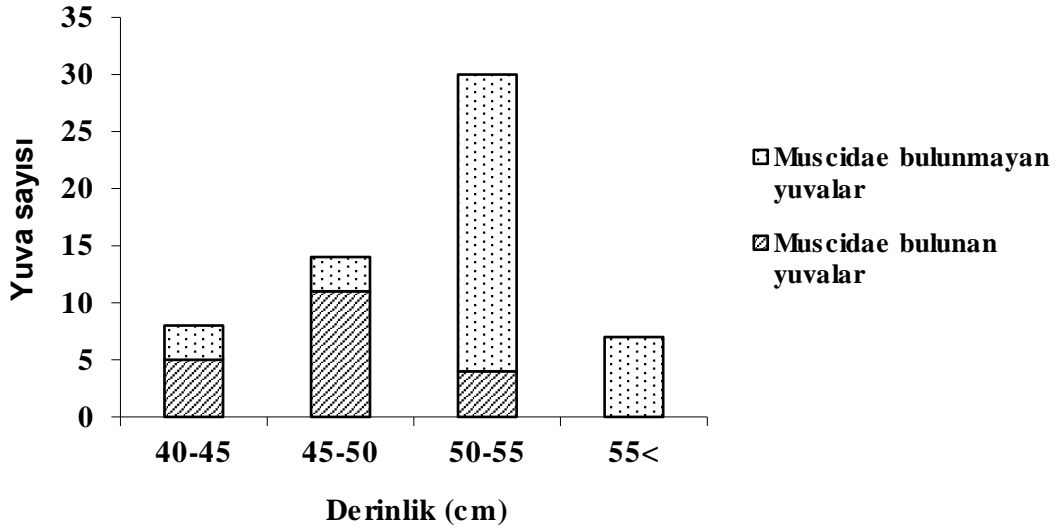


**Şekil 3.23: Yuva içerisinde toplanan Muscidae larvaları**

Muscidae bulunan ve bulunmayan yuvaların derinlikleri karşılaştırıldı. Derinlikleri az olan yuvalarda daha çok Muscidae bulunduğu tespit edildi. 2002 yılında Muscidae bulunan 26 yuvadan sadece 2 yuvanın derinliği 50 cm'den fazladır (Şekil 3.17). 2003 yılında ise Muscidae bulunan 20 yuvadan sadece 4 tanesinin derinliği 50 cm'den fazladır (Şekil 3.18).

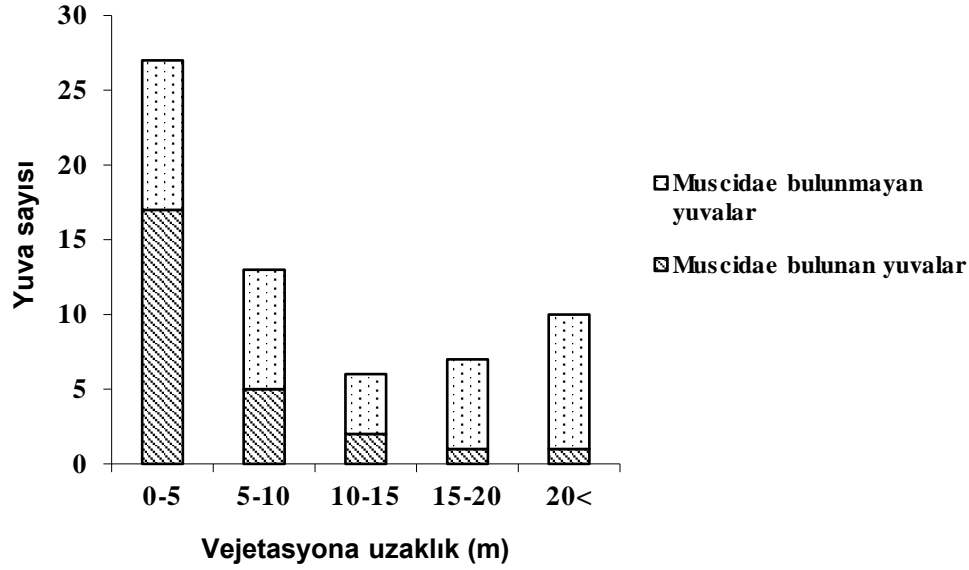


Şekil 3.24: 2002 yılında Muscidae bulunan ve bulunmayan yuvaların derinlikleri

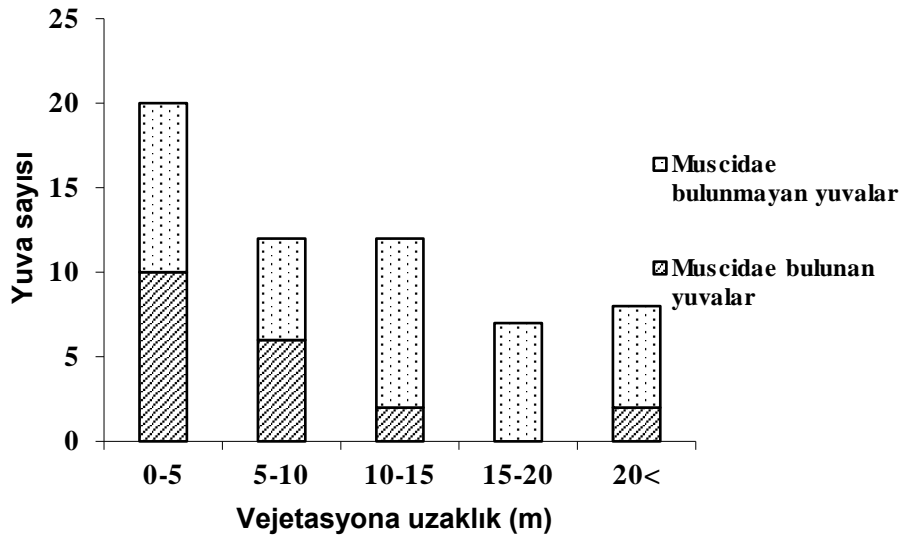


Şekil 3.25: 2003 yılında Muscidae bulunan ve bulunmayan yuvaların derinlikleri

Her iki yılda da Muscidae bulunan ve bulunmayan yuvaların vejetasyonla ilişkisi karşılaştırıldı. Hem 2002 hem de 2003 yılında vejetasyona yakın olan yuvalarda daha çok Muscidae bulunduğu görüldü (Şekil 3.19; 3.20).



Şekil 3.26: 2002 yılında Muscidae bulunan ve bulunmayan yuvaların vejetasyonla ilişkisi

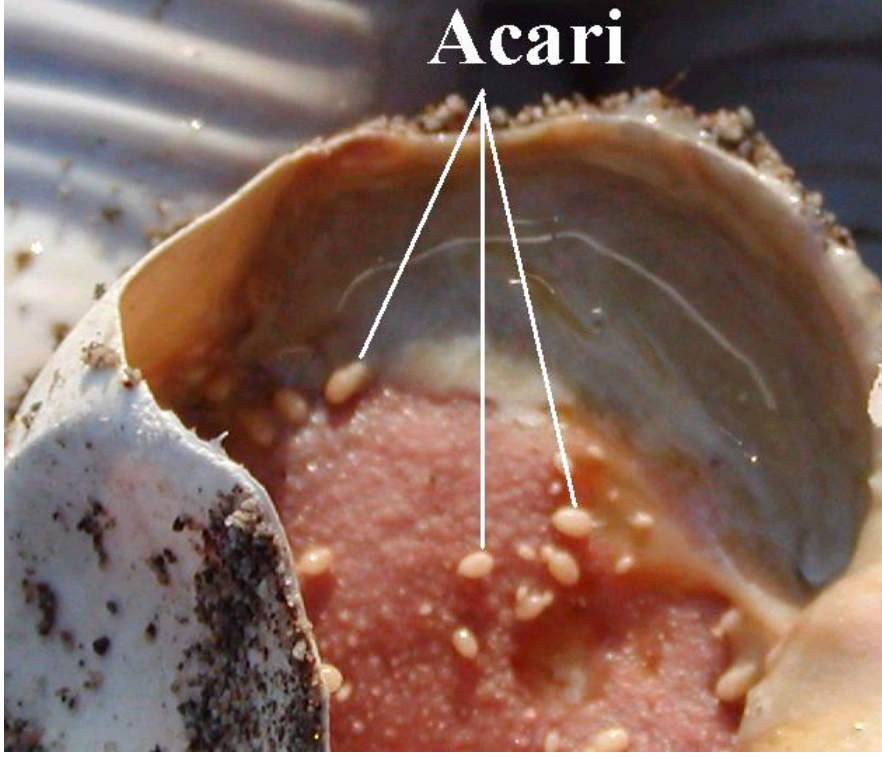


Şekil 3.27: 2003 yılında Muscidae bulunan ve bulunmayan yuvaların vejetasyonla ilişkisi

### 3.3.4. Cryptostigmata (Acari)

Cryptostigmata (Acari) türlerine ilk yılda sadece 1 yuvada (%1,5) (2 yumurta), ikinci yılda 5 (%8,47) yuvada (21 yumurta) gözlemlendi. İlk yılda sadece 1 yuvada gözlemlendiği için fazla dikkate alınmadı. Fakat ikinci yılda hem gözlemlendiği yuva sayısı hem de zarar verdiği yumurta sayısının arttığı tespit edildi. Bu türlere *Pimelia* sp tarafından delinen yumurtalarda, boş yumurta kabuklarında ve üzerinde gözle görülebilecek bir delik bulunmayan yumurtaların içerisinde gözlemlendi (Şekil 3.21). Bunların gaz alışverişini sağlayan porlardan girdiği düşünülmektedir. Oldukça küçük olan bu grubun üyeleri yumurta kabuğu açıldıktan sonra,

kabuğun hemen iç kısmında küme halinde olduğu görüldü. Cryptostigmata üyeleri bazı yumurtalarda Enchytridae türleri ile birlikte gözlemlendi. Bir yumurta içerisinde çok sayıda birey olduğu için hepsi sayılamadı, sadece bir yumurta içerisinde ilk yılda 80, ikinci yılda 150 birey sayılmıştır. Akar grubu üyelerine ölü hayvanlar üzerinde rastlanmadı.



**Şekil 3.28: Açılan bir yumurta içerisinde akarlar (Resim: Brigitte Baldrian)**

### 3.3.5. Enchytridae (Oligochaeta)

Enchytridae (Oligochaeta) familyası üyelerine, boş yumurta kabuklarında *Pimelia sp.* tarafından delinmiş delik yumurtalar içinde ve yuva kumunda rastlanmıştır. Bazı yumurtalarda gözle görülebilen delikler bulunmamasına rağmen, yumurta içerisinde Enchytridae türlerine rastlanmıştır. Akarlarda olduğu gibi bunların da gaz alış-verişini sağlayan porlardan girdiği düşünülmektedir. 2002 yılında incelenen 66 yuvadan 8 (%12,1) yuvada 26 yumurtada ve 2003 yılında 59 yuvadan 7 yuvada (%11,86) 13 yumurtada gözlenmiştir. Bir yumurta içerisinde çok sayıda birey olduğu için tamamı sayılamadı, sadece bir yumurta içerisinde 126 birey sayıldı. Oligochaeta üyeleri yumurta içerisinde, büyük bir top şeklinde kümeler oluşturduğu gözlemlendi. Yine akarlarda olduğu gibi ölü yavru ve plaj kumunda bu bireylere rastlanmadı.

### 3.3.6. Yuvalarda Görülen Diğer Omurgasızlar

2002 yılında Scarabaeidae (Şekil 3.22) (Coleoptera), Myrmeleonidae (Neuroptera), Sphecidae (Hymenoptera), *Oniscus sp.* (Oniscidae) ve Araneidae (Aranea)'lere 66 yuvadan sadece 2 (%3,3)'şer yuvada rastlandı. 2003 yılında ise Scarabaeidae türleri 59 yuvadan yine 2 yuvada, *Oniscus sp.* 1 yuvada gözlenirken diğer gruplara ait bireylere rastlanmamıştır. Scarabaeidae familyası üyelerinden 2002 yılında 2 yuvadan 3 birinde, diğerinde ise 1 birey bulunurken, 2003 yılında her 2 yuvada da 2'şer birey bulundu. Diğer gruplara ise görüldükleri yuvalarda sadece 1 bireye rastlanmıştır. Bu bireyler yuva açılış çalışmaları sırasında yumurta çukuru ağzında ve içerisinde bulunmuştur. Bu yüzden yumurta ve yavrulara zarar verip vermediği belirlenememiştir. Bu gruplardan Araneidae, Oniscidae, Scarabaeidae ve Sphecidae üyelerine sahilde yapılan çalışmalar esnasında sıkça rastlanmıştır.



**Şekil 3.29: Yuva içerisinden alınmış bir Scarabaeidae örneği**

### **3.4. *Pimelia sp.* ve Muscidae İstilasına Etki Eden Faktörlerin Analizi**

Açılan yuvalarda yumurta ve yavrular üzerinde en çok karşılaşılan grup *Pimelia sp.* ve Muscidae familyası üyeleridir. Bu iki grubun hangi tip yuvaları daha çok istila ettiklerini belirleyebilmek için açılan yuvalardan bazı fiziksel veriler alındı. Seçilen bu faktörler yuvanın derinliği, yuvanın çapı, yuvanın vejetasyona olan uzaklığı, yuvanın denize olan uzaklığı, kum büyüklüğü ve yuva içi nem oranıdır (Çizelge 3.3; 3.4).

**Çizelge 3.3: 2002 yılında açılan 66 yuvanın test edilen fiziksel verileri**

| Yuva No | <i>Pimelia</i> (+/-) | Muscidae (+/-) | Çap (cm) | Derinlik (cm) | Veç. Uz. (m) | Den. Uz. (m) | Nem (%) | Kum büy. |
|---------|----------------------|----------------|----------|---------------|--------------|--------------|---------|----------|
| 1       | +                    | +              | 20       | 46            | 2            | 25           | -       | -        |
| 2       | -                    | +              | 20       | 51            | 12           | 14           | -       | -        |
| 3       | +                    | +              | 25       | 45            | 3            | 28           | -       | -        |
| 4       | -                    | -              | 24       | 41            | 15           | 16           | -       | -        |
| 5       | +                    | +              | 22       | 44            | 1            | 20           | -       | -        |
| 6       | -                    | -              | 19       | 56            | 1            | 38           | -       | -        |
| 7       | -                    | -              | 24       | 56            | 15           | 13           | -       | -        |
| 8       | -                    | +              | 21       | 45            | 20           | 11           | 4,8     | 2        |
| 9       | -                    | -              | 25       | 48            | 3            | 27           | 2,96    | 1        |
| 10      | +                    | +              | 25       | 44            | 2            | 16           | 4       | 1        |
| 11      | +                    | -              | 23       | 47            | 1            | 27           | 3,12    | 1        |
| 12      | -                    | +              | 28       | 49            | 1            | 45           | 1,87    | 3        |
| 13      | +                    | -              | 24       | 52            | 2            | 25           | 1,73    | 1        |
| 14      | -                    | -              | 27       | 51            | 11           | 20           | 3,03    | 1        |
| 15      | -                    | +              | 26       | 45            | 8            | 20           | 2,85    | 3        |
| 16      | -                    | -              | 22       | 50            | 35           | 4            | 2,41    | 1        |
| 17      | -                    | -              | -        | -             | -            | -            | -       | -        |
| 18      | -                    | -              | -        | -             | -            | -            | -       | -        |
| 19      | -                    | -              | 26       | 50            | 22           | 7            | 2,05    | 3        |
| 20      | -                    | -              | 30       | 52            | 30           | 9            | 3,15    | 1        |
| 21      | +                    | -              | 27       | 66            | 8            | 19           | 3,92    | 1        |
| 22      | +                    | -              | 24       | 58            | 9            | 41           | -       | -        |
| 23      | -                    | +              | 26       | 44            | 1            | 30           | 1,8     | 3        |
| 24      | +                    | -              | 25       | 51            | 2            | 33           | 3,6     | 2        |
| 25      | +                    | -              | 25       | 47            | 1            | 42           | 2,67    | 3        |
| 26      | -                    | -              | 29       | 61            | 3            | 30           | 1,61    | 2        |
| 27      | -                    | -              | 25       | 54            | 25           | 16           | -       | -        |
| 28      | -                    | -              | 19       | 50            | 25           | 11           | -       | -        |
| 29      | -                    | -              | 23       | 56            | 18           | 15           | -       | -        |
| 30      | -                    | -              | 29       | 59            | 8            | 15           | 2,88    | 2        |
| 31      | +                    | -              | 24       | 52            | 8            | 25           | -       | -        |
| 32      | +                    | -              | 23       | 54            | 12           | 9            | -       | -        |
| 33      | +                    | -              | 30       | 54            | 6            | 8            | 2,41    | 1        |
| 34      | -                    | -              | 28       | 56            | 22           | 5            | -       | -        |
| 35      | -                    | -              | 25       | 59            | 15           | 12           | 2,96    | 1        |
| 36      | -                    | -              | 23       | 52            | 4            | 17           | -       | -        |
| 37      | -                    | -              | 25       | 56            | 20           | 7            | -       | -        |
| 38      | +                    | +              | 22       | 49            | 34           | 6            | -       | -        |
| 39      | +                    | -              | 26       | 54            | 10           | 15           | 2,05    | 3        |
| 40      | +                    | +              | 24       | 44            | 2            | 26           | -       | -        |
| 41      | -                    | -              | 19       | 46            | 15           | 15           | 1,86    | 3        |
| 42      | -                    | +              | 28       | 44            | 15           | 8            | 2,60    | 3        |
| 43      | +                    | -              | 23       | 52            | 1            | 35           | 2,16    | 2        |
| 44      | +                    | +              | 28       | 50            | 1            | 30           | 2,83    | 3        |
| 45      | +                    | +              | 22       | 47            | 1            | 20           | 1,61    | 2        |
| 46      | +                    | +              | 25       | 46            | 1            | 18           | 2,40    | 2        |
| 47      | -                    | -              | 23       | 50            | 9            | 6            | 3,28    | 2        |
| 48      | +                    | +              | 30       | 48            | 9            | 10           | 3,72    | 2        |



|    |   |   |    |    |    |    |      |   |
|----|---|---|----|----|----|----|------|---|
| 49 | - | + | 33 | 41 | 10 | 16 | 1,4  | 2 |
| 50 | - | + | 29 | 49 | 7  | 15 | -    | - |
| 51 | - | - | 23 | 47 | 6  | 19 | -    | - |
| 52 | - | + | 20 | 45 | 1  | 37 | 2,74 | 2 |
| 53 | - | + | 23 | 41 | 3  | 28 | 2,86 | 2 |
| 54 | - | + | 23 | 40 | 2  | 21 | 2,47 | 2 |
| 55 | - | - | -  | -  | -  | -  | -    | - |
| 56 | - | - | 29 | 53 | 1  | 29 | 1,87 | 3 |
| 57 | - | - | 29 | 48 | 25 | 10 | 2,91 | 1 |
| 58 | - | - | 28 | 66 | 10 | 10 | 2,89 | 1 |
| 59 | - | + | 27 | 42 | 3  | 18 | 2,12 | 3 |
| 60 | - | + | 25 | 41 | 4  | 44 | 3,93 | 3 |
| 61 | + | - | 26 | 52 | 1  | 34 | -    | - |
| 62 | - | - | 20 | 47 | 7  | 12 | 3,17 | 1 |
| 63 | + | + | 23 | 46 | 1  | 32 | 1,61 | 3 |
| 64 | + | + | 25 | 45 | 1  | 24 | 2,87 | 2 |
| 65 | - | - | 20 | 56 | 16 | 6  | 7,5  | 1 |
| 66 | - | + | 23 | 44 | 12 | 24 | 3,52 | 1 |

**Çizelge 3.4: 2003 yılında açılan 59 yuvanın test edilen fiziksel veriler**

| Yuva No | <i>Pimelia</i> (+/-) | Muscidae (+/-) | Çap (cm) | Derinlik (cm) | Vej. Uz. (m) | Den. Uz. (m) | Nem (%) | Kum büy. |
|---------|----------------------|----------------|----------|---------------|--------------|--------------|---------|----------|
| 1       | -                    | -              | 24       | 43            | 13           | 30           | -       | 1        |
| 2       | +                    | +              | 26       | 52            | 7            | 24           | -       | -        |
| 3       | +                    | +              | 24       | 48            | 9            | 21           | -       | -        |
| 4       | -                    | +              | 23       | 49            | 20           | 16           | -       | 1        |
| 5       | -                    | -              | 24       | 55            | 8            | 21           | -       | -        |
| 6       | -                    | -              | 28       | 59            | 14           | 19           | 3,25    | 1        |
| 7       | -                    | -              | 29       | 58            | 11           | 24           | 5,1     | 2        |
| 8       | +                    | -              | 26       | 53            | 1            | 25           | -       | -        |
| 9       | -                    | -              | 23       | 53            | 6            | 18           | 3,22    | 2        |
| 10      | -                    | -              | 27       | 59            | 6            | 32           | 2,48    | 2        |
| 11      | +                    | +              | 28       | 53            | 1            | 28           | 2,69    | 2        |
| 12      | +                    | -              | 26       | 53            | 2            | 23           | -       | 2        |
| 13      | +                    | +              | 29       | 49            | 6            | 17           | 3,59    | 2        |
| 14      | -                    | -              | 26       | 53            | 2            | 27           | 2,43    | 3        |
| 15      | +                    | +              | 21       | 43            | 1            | 35           | -       | -        |
| 16      | +                    | -              | 27       | 50            | 1            | 23           | 6,41    | 2        |
| 17      | +                    | -              | 23       | 51            | 1            | 28           | 9,3     | 2        |
| 18      | +                    | +              | 23       | 46            | 5            | 26           | 6,8     | 2        |
| 19      | +                    | +              | 24       | 40            | 6            | 20           | 2,63    | 1        |
| 20      | -                    | -              | 24       | 46            | 20           | 20           | -       | -        |
| 21      | -                    | +              | 25       | 48            | 4            | 21           | 2,93    | 2        |
| 22      | -                    | -              | 25       | 53            | 16           | 5            | -       | -        |
| 23      | +                    | -              | 21       | 55            | 1            | 30           | 3,37    | 1        |
| 24      | -                    | -              | 25       | 53            | 15           | 18           | -       | -        |
| 25      | -                    | -              | 25       | 54            | 10           | 27           | 4,29    | 3        |
| 26      | -                    | -              | 23       | 61            | 14           | 8            | 2,78    | 2        |
| 27      | +                    | +              | 22       | 48            | 1            | 34           | 2,27    | 2        |

|    |   |   |    |    |    |    |      |   |
|----|---|---|----|----|----|----|------|---|
| 28 | - | - | 25 | 52 | 10 | 18 | 4,23 | 1 |
| 29 | - | - | 24 | 56 | 6  | 17 | 4,38 | 1 |
| 30 | - | + | 24 | 43 | 25 | 10 | -    | 1 |
| 31 | - | - | 26 | 52 | 20 | 15 | 6,8  | 1 |
| 32 | - | + | 25 | 41 | 35 | 5  | -    | 1 |
| 33 | - | + | 20 | 52 | 12 | 20 | 1,64 | 2 |
| 34 | - | - | 26 | 53 | 15 | 20 | 1,8  | 2 |
| 35 | + | + | 36 | 50 | 2  | 27 | -    | - |
| 36 | + | + | 20 | 45 | 3  | 22 | -    | - |
| 37 | - | - | 27 | 51 | 14 | 18 | 2,63 | 2 |
| 38 | - | + | 23 | 46 | 12 | 17 | 1,86 | 3 |
| 39 | + | - | 24 | 44 | 2  | 25 | 2,49 | 2 |
| 40 | - | - | 27 | 61 | 22 | 11 | 2,5  | 2 |
| 41 | + | + | 28 | 48 | 1  | 28 | -    | - |
| 42 | - | - | 25 | 51 | 4  | 27 | -    | - |
| 43 | - | - | 23 | 53 | 15 | 20 | -    | - |
| 44 | - | - | 28 | 53 | 20 | 15 | -    | - |
| 45 | - | - | 25 | 41 | 13 | 20 | -    | - |
| 46 | - | + | 29 | 37 | 5  | 32 | -    | - |
| 47 | + | - | 29 | 58 | 1  | 28 | 7,3  | 2 |
| 48 | - | - | 25 | 52 | 20 | 16 | 4,65 | 2 |
| 49 | + | + | 27 | 46 | 1  | 28 | 2,7  | 3 |
| 50 | - | - | 24 | 51 | 20 | 11 | -    | 1 |
| 51 | - | - | 27 | 53 | 13 | 15 | -    | 2 |
| 52 | - | - | 24 | 51 | 20 | 22 | 4,65 | 2 |
| 53 | + | + | 25 | 52 | 9  | 10 | 1,92 | 3 |
| 54 | - | - | 26 | 54 | 8  | 9  | -    | - |
| 55 | - | - | 25 | 51 | 2  | 25 | -    | - |
| 56 | - | - | 24 | 45 | 18 | 42 | 2,7  | 1 |
| 57 | - | - | 23 | 52 | 20 | 10 | -    | - |
| 58 | - | - | 23 | 48 | 8  | 21 | 1,78 | 3 |
| 59 | - | - | 23 | 50 | 14 | 15 | 3,24 | 2 |

Herbir yuvaya ait veriler *Pimelia* / Muscidae varlığının mevcudiyetine göre sınıflandırılmış ve bağımsız örnekler için t testi yapılmıştır. Buna göre *Pimelia* cinsinin deniz kaplumbağası yuvalarını istila etmesinde en önemli faktör olarak yuvanın vejetasyona olan uzaklığı (P=0,000) bulundu. Diğer bir ifadeyle bitkilere yakın olan yuvalar *Pimelia* cinsi tarafından daha çok istila edilmektedir. *Pimelia sp.* istilasını etkileyen diğer bir faktörde yuvaların denize olan uzaklığı (P=0,001) olduğu tespit edildi. Yuva çapı, yuva derinliği, kum büyüklüğü ve yuva neminin etken faktörler olmadığı tespit edildi (Çizelge 3.5).

**Çizelge 3.5: *Pimelia* genusuna ait istatistiksel veriler**

| <i>Pimelia</i> | Örnek      | Ortalama | Std.  | t | Serbestlik | P          |
|----------------|------------|----------|-------|---|------------|------------|
|                | Sayısı (n) | (X)      | Sapma |   | Derecesi   | (Olasılık) |

|                     |     |    |       |       |       |     |        |
|---------------------|-----|----|-------|-------|-------|-----|--------|
| <b>Çap</b>          | Var | 44 | 25,00 | 3,03  | 0,282 | 120 | 0,779  |
|                     | Yok | 78 | 24,85 | 2,82  |       |     |        |
| <b>Derinlik</b>     | Var | 44 | 49,48 | 4,80  | 0,924 | 120 | 0,357  |
|                     | Yok | 78 | 50,44 | 5,86  |       |     |        |
| <b>Veç. Uzaklık</b> | Var | 44 | 4,09  | 5,64  | 6,267 | 120 | 0,000* |
|                     | Yok | 78 | 12,69 | 8,05  |       |     |        |
| <b>Den. Uzaklık</b> | Var | 44 | 24,32 | 8,23  | 3,521 | 120 | 0,001* |
|                     | Yok | 78 | 18,42 | 9,23  |       |     |        |
| <b>Nem</b>          | Var | 27 | 3,414 | 1,892 | 0,976 | 73  | 0,333  |
|                     | Yok | 48 | 3,059 | 1,253 |       |     |        |
| <b>Kum tane</b>     | Var | 28 | 1,96  | 0,69  | 0,537 | 80  | 0,593  |
| <b>Büyüküğü</b>     | Yok | 54 | 1,87  | 0,78  |       |     |        |

Diğer yandan Muscidae familyasına ait veriler analiz edildiğinde istilaya etki eden en önemli faktör olarak yuva derinliğı (P=0,000), bulundu. Bu sonuca göre yüzeysel yuvalar derin yuvalara göre daha çok istilaya uğramaktadır. Muscidae istilasına etken bir diğer faktörde yuvanın vejetasyona olan uzaklığı (P=0,007) olduğı tespit edildi. Yani *Pimelia sp.*'de olduğı gibi bitkilere yakın olan yuvalar daha çok istilaya uğramaktadır. Yine Muscidae istilasına etken üçüncü bir faktörün kum tane büyüklüğü (P=0,013) olduğı tespit edildi. Kum tane büyüklüğü, daha büyük olan yuvalar bu larvalar tarafından daha çok istilaya uğramaktadır. Yuva çapı, yuvanın denize olan uzaklığı ve yuva neminin Muscidae istilasını etkileyen faktörler olmadığı tespit edildi (Çizelge 3.6).

**Çizelge 3.6: Muscidae familyasına ait istatistiksel veriler**

|                     | Muscida | Örnek      | Ortalama | Std.  | t     | Serbestlik | P          |
|---------------------|---------|------------|----------|-------|-------|------------|------------|
|                     | e       | Sayısı (n) | a (X)    | Sapma |       | Derecesi   | (Olasılık) |
| <b>Çap</b>          | Var     | 46         | 24,89    | 3,46  | 0,031 | 120        | 0,976      |
| <b>Derinlik</b>     | Yok     | 76         | 24,91    | 2,50  | 8,139 | 120        | 0,000*     |
|                     | Var     | 46         | 45,89    | 3,64  |       |            |            |
| <b>Vej. Uzaklık</b> | Yok     | 76         | 52,63    | 4,85  | 2,736 | 120        | 0,007*     |
|                     | Var     | 46         | 7,00     | 8,28  |       |            |            |
| <b>Den. Uzaklık</b> | Yok     | 76         | 11,16    | 8,05  | 1,655 | 120        | 0,100      |
|                     | Var     | 46         | 22,33    | 9,13  |       |            |            |
| <b>Nem</b>          | Yok     | 76         | 19,47    | 9,28  | 1,814 | 73         | 0,074      |
|                     | Var     | 29         | 2,794    | 1,126 |       |            |            |
| <b>Kum</b>          | Yok     | 46         | 3,434    | 1,675 | 2,543 | 80         | 0,013*     |
|                     | Var     | 32         | 2,16     | 0,72  |       |            |            |
|                     | Yok     | 50         | 1,74     | 0,72  |       |            |            |

Sonuç olarak her iki grup için ortak faktörün yuvaların vejetasyona olan uzaklığı olduğu tespit edildi. *Pimelia* cinsi için en önemli faktör yuvaların vejetasyona olan uzaklığı ve Muscidae familyası için en önemli faktör yuva derinliği olarak tespit edildi. Yuva çapı ve yuva neminin böcek istilasında etken faktörler olmadığı tespit edildi.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

# DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Deniz kaplumbağaları yumurtalarını kumda açtıkları yuvalar içerisine bırakırlar. Bırakılan bu yumurtalar yaklaşık iki ay civarında çevresel sıcaklığın etkisi altında gelişir. Bu süre zarfında yuvalar predasyon, su baskını ve kum erozyonu gibi çeşitli biyotik ve abiyotik etkilere maruz kalır (Frazer, 1992; Pritchard, 1980). Akdeniz’de yumurta ve yavruların yok olmasında yuva predasyonu ve su baskını en etkili faktörler olarak bulunmuştur (Baran ve Kasperek, 1989; Canbolat, 1991; Kaska, 1993; Broderick ve Godley, 1996). Yapılan çalışmalarda köpek, kuş, sıçan ve kertenkele predasyonun yoğun olduğu ortaya çıkarılmıştır (Geldiay ve diğ., 1982; Stancyk, 1982; Baran ve Kasperek, 1989; Erk’akan, 1993; Kaska, 1993; Brown ve Macdonald, 1995; Baran ve Türkozan, 1996; Broderick ve Godley, 1996; Broderick ve Hancock, 1997; Yerli ve diğ., 1997; Kaska, 2000). Omurgasız predasyonu ve istilası olarak kayda yengeçler, kın kanatlılar ve sinekler geçmiştir (Fowler, 1979; Lopes, 1982; Bjorndal ve diğ., 1985; Andrade ve diğ., 1992; Baran ve Türkozan, 1996; Broderick ve Hancock, 1997; Baran ve diğ., 2001; McGowan ve diğ., 2001a,b).

2002 ve 2003 üreme sezonunda Dalaman Kumsalı’nda yaptığımız bu çalışmada iribaş kaplumbağa yuvalarında Tenebrionidae, Elateridae, Scarabaeidae (Coleoptera), Muscidae (Diptera), Sphecidae (Hymenoptera), Myrmeleonidae (Neuroptera), Oniscidae (Isopoda), Araneidae (Aranea), Enchytridae (Oligochaeta) ve Acari üyelerinin istilası kaydedildi. 1999 ve 2000 yılında Fethiye’de yapılan çalışmada Tenebrionidae, Elateridae, Scarabaeidae, Muscidae, Mymeleonidae, Acari ve Nematoda üyelerini yine iribaş kaplumbağa yuvalarında istilası kaydedilmiştir (Baran ve diğ., 2001). Görülen grupları karşılaştırdığımız zaman birkaç grup dışında paralellik arz etmektedir. Buna sebep olarak da her iki sahilin arasındaki uzaklığın 45 km olmasından dolayı fauna ve florasının benzer olmasını söyleyebiliriz. Benzer olan bu omurgasız grupları her iki sahilde de iribaş kaplumbağa yumurtaları ve kalıntıları ile beslenmektedir. *Pimelia sp.*’nin bulunduğu yuvalarda 2002 yılında 188, 2003 yılında da 159 yumurtaya zarar verdiği tespit edildi. Bu sayılar larvayı içeren yuvalarda bulunan toplam yumurtanın 2002 yılında %12,4’üne ve 2003 yılında %9,8’ine karşılık gelir. Fethiye’de 2000 sezonunda bu larvayı içeren yuvalarda yumurtaların %8,1’ine zarar verdiği rapor edilmiştir

(Baran ve diğ., 2001). İstilaya uğrayan yumurtaların incelenen yuvalardaki toplam yumurtalara oranı 2002 yılında %3,9 ve 2003 yılında %3,6 olarak hesaplanmıştır. 1999 ve 2000 yılında Fethiye kumsalında yapılan çalışmada bu değer %4,2 olarak hesaplanmıştır (Baran ve diğ., 2001). Her iki yılda da bulunan bu değerler Fethiye Kumsalı'nda 2000 yılında bulunan değere oldukça yakındır. Yine Dalaman Kumsalı'nda yapmış olduğumuz bu çalışmada yuvaların 2002 yılında %39,3'ü ve 2003 yılında %33,9 Muscidae larvaları tarafından istila edilmiştir. 2000 yılında Fethiye'de yapılan çalışmada bu oran %41,5 olarak bulunmuştur (Baran ve diğ., 2001). Scarabaeidae, Sphecidae, Myrmeleonidae, Oniscidae, Araneidae grublarına ait bireylerin doğal olarak sahilde yayılış gösteren hayvanlar olması nedeniyle tesadüfen yuvalara girdikleri düşünülmektedir.

Dalaman'daki bu istila seviyesi Kuzey Kıbrıs'ta iribaş kaplumbağa yumurtalarında %0,5 ve %0,8 ve yeşil kaplumbağa yumurtalarında %0,1 ve %0,2 bulunan istila oranlarından daha yüksektir (Broderick ve Hancock, 1997). Yine bu oran Mithoacan (Meksika)'da deri sırtlı kaplumbağa (*Dermochelys coriacea*) için %2,2 zeytin yeşili kaplumbağa (*Lepidochelys olivacea*) için %1,1 dir (Andrade ve diğ., 1992). Tüm bu oranları göz önüne aldığımızda Türkiye'deki bu istila oranları diğer ülkelere göre oldukça yüksek olduğu görülmektedir.

Tespit etmiş olduğumuz Scarabeidae (Coleoptera), Neuroptera (Myrmeleonidae) larvası, enchytraeid kurtları (Annelidae) Kuzey Kıbrıs'ta da görüldü. Broderick ve Hancock (1997) Coleoptera larvalarını *Chelonia mydas* yuvalarında, diğerlerini ise *Caretta caretta* yuvalarında bulmuşlardır. *Chelonia mydas* yuvalarının %9'nun, *Caretta caretta* yuvalarının ise %23'nün böcekler tarafından istila edildiğini kaydetmişlerdir. *Caretta caretta* yuvalarının daha çok istilaya uğramasının sebebini, *Chelonia mydas*'ın daha derin yuva kazmasına bağlamışlardır. Bu duruma ek bir faktörde Lopes (1982) tarafından iddia edilmiştir. Lopes, yeşil kaplumbağa yuvalarının çok fazla kum ile örtülü olmasından dolayı kokularının daha iyi gizlenebileceğini ileri sürmüştür.

*Pimelia sp.* larvalarının yuvaların daha çok üst kısmında bulunduğu istatistiksel olarak da gösterildi. Baran ve diğ. (2001) yaptıkları çalışmada istila edilen yumurtaların %4,4'nin nemli kumdan daha aşağıda, %13,1'nin yuvanın ortasında, %28,1'nin daha üstte ve %53,6'sının

kuru kum tabakasında olduğunu bulmuşlardır. Buna paralel olarak istila edilen yumurtalar çoğunlukla yuvanın üst kısmında kuru kum tabakasına yakın olan bölgelerde bulundu. Zararlı larvaların, kapalı yuvaları bozuk yumurta ve ölü yavru kokularından buldukları tahmin edilmektedir. Bu durum McGowan ve diğ. (2001 a), iddia ettiği larvaların oyuk açma yetenekleri ile açıklanır. Buna ilaveten bu çalışmada kum üzerine bırakılan Muscidae larvalarının yerçekimi yönünde oyuk açarak ilerledikleri gözlenmiştir.

*Pimelia sp.* larvalarının yumurta ve ölü yavru üzerinde delik açabildiği Baran ve diğ. (2001) tarafından gösterilmiştir. Diğer böcek ve larvaların bu deliklerden yumurta ve yavru içerisine girdiklerini iddia etmişlerdir. *Pimelia sp.* larvalarının yumurta ve yavrular üzerinde bariz delikler açtıkları görüldü. Bu larva tarafından delik açılan yumurta ve yavrulara diğer grupların bu deliklerden girdikleri düşünülmektedir. Fakat bazı yumurtalarda *Pimelia sp.* larvası tarafından açılmış bir delik bulunmamasına karşın yumurta içerisinde Acari, Enchytridae üyelerine ve Muscidae larvalarına rastlandı. Acari ve Enchytridae bireylerinin gaz alış-verişinin sağlandığı porlardan içeriye girdiği tahmin edilmektedir. Muscidae larvalarının daha küçük safhalarda porlardan veya çiğnemek suretiyle yumurta üzerinde açtıkları küçük deliklerden girdikleri düşünülmektedir. Iverson ve Perry (1994) yaptıkları çalışmada *Terrapena carolina major* kaplumbağa yumurtalarını çıkararak oda sıcaklığında hazırladıkları yuvalarda gelişmeye bırakmışlar ve birkaç gün sonra yumurta üzerinde sinek larvalarının çiğnemek suretiyle küçük oval delikler açarak yumurta içerisine girdiklerini gözlemlemişlerdir. Aynı delikleri yeri değiştirilmemiş yuvalardaki yumurtalarda da gözlemlemişlerdir. Toplanan sinek örneklerini büyük çoğunluğu *Eumacronychia sternalis* ve az bir kısmının da *Eumacronychia nigricornis* olduğu tespit edilmiştir. Aynı sinek türleri Güneydoğu Amerika'da bir kertenkele türü olan *Sceleporus undulatus* yumurtalarında da tespit edilmiştir (Trauht ve Mullen, 1990). İribaş kaplumbağa yuvalarında tespit etmiş olduğumuz bu Muscidae larvaları aynı zamanda Dalaman'da Nil kaplumbağası (*Tryonix triunguis*) yuvalarında da tespit edilmiştir (Y. Katılmış, basılmamış veri). Önümüzdeki yıllarda yapılacak çalışmalarla Muscidae familyası bireylerinin ülkemizde yayılış gösteren diğer sürüngenlerin yuvalarında da görülebileceği düşünülmektedir. Muscidae larvalarına aynı zamanda ölü yavrular üzerinde ve içinde rastlandı. Baran ve diğ. (2001), Muscidae larvalarına ölü hayvanların göz, boyun ve bacak aralarında rastlamışlardır. Bu larvalara ölü hayvanlar üzerinde yumuşak dokularda rastlandı. Bununla birlikte larvaların kloak, ağız ve göz çukurundan hayvanın içine girerek ölü hayvanların iç organ ve kas dokularını yediği tespit

edildi. Önemli bir noktada yuva içerisinde sıkışmadan dolayı çıkamamış bir canlı yavrunun göbek bağı ve çevresinde Muscidae larvaları bulundu. Lopes (1982), Meksika'nın Pasifik kıyılarında *Eumacronychia sternalis*'in yeşil kaplumbağa yumurtalarında yavru çıkış başarısını en az %30 azalttığını iddia etmiştir. Andrade ve diğ. (1992), Meksika'da yaptıkları çalışmada *Phrosinella* ve *Eusenotainia* cinsi sineklerin deri sırtlı kaplumbağa ve zeytin yeşili kaplumbağa yavrularının yaşamasına ciddi bir etki yapmadığını ileri sürmüşlerdir. Diğer bir çalışmada Vasquez (1994), Michoacan'da deri sırtlı kaplumbağa yuvalarında *Eusenotainia rufiventris* larvalarının ölü yavrulara ilaveten canlı yavrular üzerinde de yaşadığını söylemiştir. Muscidae larvalarının biz çoğunlukla leşle beslendiğini biliyoruz. Bu yüzden bu larvaların yuva içerisinde ölmüş yavruları istila ettiği düşünülmektedir. Bunun yanında yuva içerisinde sıkışmış ve çıkamamış olan canlı yavrular yine bu larvalar tarafından istila edilmektedir. Yuva içerisinde canlı yavrunun göbek bağı ve çevresinde bulduğumuz larvalar buna en iyi kanıttır.

Elde ettiğimiz sonuçlara bakılacak olursa istila, yavruardan çok yumurtalarda görülmektedir. Yumurtadan çıkan yavrular yüzeye ulaşmayı denerken sert zeminden dolayı ölebilir veya bu çıkış anında halsiz düşebilir, bu yavrular Tenebrionidae larvaları tarafından istila edilir (Baran ve diğ., 2001). Bu duruma paralel olarak Fowler (1979), larvaların ölmüş yada güçsüz düşmüş yavrularla beslendiğini iddia etmiştir. Tenebrionidae larvaları daha çok yumurtalara zarar vermektedir. Sadece ilk yılda iki yavru üzerinde Tenebrionidae tarafında açılmış delikler bulundu. Ölü yavrular üzerinde daha çok Muscidae larvaları görüldü. Tenebrionidae larvaları özellikle yuvanın üst kısmındaki yumurtalara delik açmak suretiyle zarar verir, dolayısıyla bu yumurtalara kum dolmasına sebep olur. Bu kum dolu yumurtalarda alttan gelen yavruların yüzeye çıkışını güçleştirir. Bu durumda sıkışmadan dolayı bazı yavrular güçsüz ve hareketsiz kalır, bazıları da ölür. İşte bu yavrular özellikle Muscidae larvaları tarafından istila edilir.

Michoacan'da belirli bir alana yuva taşıma işlemi denenmiş ve bu işlemin böcek istilasının seviyesini yükselttiği görülmüştür (Andrade ve diğ., 1992). Buna karşın Vasquez (1994) yine Michoacan'da yaptığı çalışmada yuva sayısının ve yuva yoğunluğunun istila seviyesini etkilemediğini göstermiştir. Lopes (1982), böcek istilasının yeri değiştirilen yeşil kaplumbağa yuvalarında, yeri değiştirilmemiş yuvalara nazaran daha yüksek olduğunu ileri sürmüştür. Fakat McGowan ve diğ. (2001b), Kuzey Kıbrıs'ta yeri değiştirilen yuvaların daha az istila



edildiğini göstermişlerdir. Yine aynı çalışmada sinek larvalarının istilasında en önemli faktör olarak yuva derinliği bulunmuştur. Yine aynı çalışmada, yuvaların denizden uzaklaştıkça daha az istila edildiği istatistiksel olarak gösterilmiştir. Yaptığımız çalışmada sinek istilasında en önemli faktör yuva derinliği bulundu. Bunun dışında yine yuvanın vejetasyona olan uzaklığı ve kum büyüklüğü sinek istilasında etkili faktörler olarak bulundu. Yuva derinliğini göz önüne alacak olursak her iki çalışmada da en etkili faktör olduğu görülmektedir. Fakat yuvaların denize olan uzaklığının sinek istilasına bir etkisinin olmadığı bulundu. Deri sırtlı kaplumbağada yuvaların denizden uzaklığının sinek istilasını etkilemediği bulunmuştur (Vasquez, 1994). Yuvaların denize olan uzaklığı *Pimelia sp.* istilasını için etkili faktör olarak bulundu. Bu sonuç da gösterdi ki yuvalar denizden uzaklaştıkça daha fazla *Pimelia* istilasına uğramaktadır.

Mcgowan ve diğ. (2001b) yuva derinliği ile bağlantılı olarak sinek larvalarının oyuk açarak ilerleme yeteneklerini ortaya atmışlardır. Buna bir ek faktör olarak da çürümüş dokulardan çıkan kimyasal kokuların da yuvanın yerini bulmayı kolaylaştırdığını söylemişlerdir. Dalaman'da yuva derinliğinin yanı sıra yuvanın vejetasyona olan uzaklığı ve kum büyüklüğü sinek istilasında etkili faktörler olarak bulundu. Biliyoruz ki kum büyüklüğü arttıkça gözenek boşluğu da artmaktadır. Buna paralel olarak hem bozulmuş dokulardan çıkan kimyasal kokuların fark edilmesi kolaylaşmakta hem de oyuk açarak ilerleme kolaylaşmaktadır. Daha açık bir ifadeyle yüzeysel ve kum büyüklüğü dolayısıyla gözenek boşluğu büyük olan yuvalar, yumurta bırakacak olan dişi sinekler tarafından daha kolay fark ediliyor ve bu sinekler yumurtalarını bu yuvalar üzerine bırakıyorlar. Yumurtadan çıkan larvalar, bu yuvaların yüzeye yakın olması ve gözenek boşluğunun da fazla olmasıyla daha kolay ulaşmaktadır.

Fethiye'de yapılan çalışmada istatistiksel bir sonuç olmasa da Tenebrionidae larvalarının vejetasyona ve bitki kalıntılara yakın olan yuvalarda bulunduğu gözlenmiştir (Baran ve diğ., 2001). Dalamanda Tenebrionidae familyasından *Pimelia sp.*'nin iribaş kaplumbağa yuvalarını istilasında en önemli faktör yuvaların vejetasyona olan uzaklığı bulunmuştur. Bitkilere ve bitki kalıntılara yakın olan yuvalarda bu larvanın istilasına daha sık rastlandı. Bunun dışında bu larvanın istilasına etki eden diğer bir faktör de yuvaların denize olan uzaklığı olarak hesaplandı. Bu sonuca göre de denize uzak olan yuvalarda larva istila oranının arttığı tespit edildi. Her ne kadar yuvaların denize olan uzaklığı etken bir faktör gibi görünse de bu olay yine vejetasyona bağlılık gösterir. Çünkü vejetasyona yakın olan yuva dolayısıyla denize uzak

olacaktır. İstatiksel değerlendirmede bu sonuç denize uzak olan yuvalar daha çok istila ediliyormuş gibi görünecektir. Netice itibariyle *Pimelia* istilasında en önemli ve esas faktör yuvaların vejetasyona olan yakınlığıdır.

Tenebrionidae türleri çok çeşitli habitatlarda bulunursa da, daha çok dünyanın kurak ve çöl iklimine sahip bölgelerinde rastlanır. Tenebrionidlerin büyük bir kısmı çürümekte olan organik maddelerle beslenirler (Lodos 1995). Yine Lodos, (1995) bunları üç grupta değerlendirmiştir. Birincisi, canlı bitkilerle beslenenler (yani fitofag olanlar), ikincisi ambar veya depolanmış besin maddeleriyle beslenenler ve ncs de predatör olanlar. Vejetasyona yakın olan yuvalarda Tenebrionidae istila seviyesinin fazla olması, bu larvaların daha çok bitki ve bitki atıklarıyla beslendiğini gösteriyor. Buna bir kanıtta sahilde yapılan çalışmalar esnasında bu larvalara bitki artıkları üzerinde rastlanmıştır. Bitkilere yakın olan yuvalardan gelen kokuları fark eden larvalar bu yuvalara girdiği düşünülmektedir.

Çalışmalarımız gösterdi ki, yuvalar vejetasyona yaklaştığa hem Muscidae hem de Tenebrionidae istilası artmaktadır. Bu yüzdedir ki yuvaların su baskını tehlikesine karşı taşınarak vejetasyona yakın bir bölgeye alınması, yumurtaların bu larvalar tarafından istila edilmesini arttırabilir.

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### KAYNAKLAR

- Acatay, A., Tarsus Karabucak Ormanında Zarar Yapan Okaliptüs Tekeböceği *Phorocantha semipunctata*. Fbr. İ.Ü. Orm. Fak. Derg. 10 (1), 16-20, 1969.
- Ackerman, R. A. The Nest Environment and the Embryonic Development of Sea Turtle, p. 83-106. *In*: The Biology of Sea Turtles. P. L. Lutz and J. A. Musick (editors.). CRC Marine Science Series, CRC Press, Inc., Boca Raton, FL, 1997.
- Acuna-Mesen, R. A. ve Hanson, P. E., Phorid Fly Larvae as Predators of Turtle Eggs, *Herpetol. Review*, 21, 13-14, 1990.
- Andrade, R. M., Flores, R. L., Fragosa, S. R., Lopez, C. S., Sarti, L. M. Torres, M. L. ve Vasquez, G. B. Efecto De Las Larvas De Diptero Sobre El Huevo Y Las Crias De Turtuga Marina En el Playon De Mexiquillo, Michoacán, *In* : N. M. Benabib and L. M. Sarti (editors) Memorias Del VI Encuentro Interuniversitario Sobre Tortugas Marinas En México.-Publicaciones De La Societat Herpetologica Mexicana, Mexico. No.1, 27-37, 1992.
- Anonymous, Manual of Nearctic Diptera, Ontario Biosystematics Research Centre Ottawa, Volume 2. Monograph no 28, 1987.
- Baran, I. ve Türkozan, O., Nesting activity of the loggerhead turtle, *Caretta caretta* on Fethiye beach, Turkey, in 1994, *Chelonia Conservation and Biology*, 2, 93-96, 1996.
- Baran, I., Ozdemir, A., Ilgaz, C. ve Türkozan, O., Impact of Some Invertebrates on eggs and hatchlings of Loggerhead turtle, *Caretta caretta*, in Turkey, *Zoology in the Middle East*, 24, 9-17, 2001.

Baran, İ. ve Kasperek, M. Marine Turtles in Turkey Status Survey 1988 and Recommendation for Conservation and Management. Hiedelberg (editor), 123pp., 1989.

Başkale, E., Deniz Kaplumbağa (*Caretta caretta*) Yuva Yerlerinin Değişirme Yöntemiyle Korunması, Yüksek Lisans Tezi, 80s., Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Denizli, 2003.

Bjorndal, K. A., Carr, A., Meylan A. B. ve Mortimer, J. A., Reproductive Biology of the Hawksbill Turtle (*Eretmochelys imbricata*) at Tortuguera, Costa Rica, with Notes on the Ecology of the Species in the Caribbean, *Biological Conservation*, 34, 353-368, 1985.

Blamires, S. J., ve Guinea, M. L., Implications of Nest Site Selection on Egg Predation at the Turtle Rookery at Fog Bay, p. 20-24. In: *Marine Turtle Conservation and Management in Northern Australia*. R. Kennet, A. Webb, G. Duff, M. L. Guinea, and G Hill(Editors.). Centre for Indegenous Natural and Cultural Resource Management Centre for Tropical Wetlands Management, Northern Territory Univ., Darwin, Northern Territory, Australia, 1998.

Booth, R. G., Cox, M. L. ve Madge, R. B., IIE Guides to Insects of Impartance to Man. 3. Coleoptera, University Press, 384 pp., Cambridge 1990.

Broderick, A. C. ve Godley, J. B., Population and Nesting Biology of the Green Turtle, *Chelonia mydas*, and the Loggerhead Turtle, *Caretta caretta*, in Northern Cyprus, *Zoology in the Middle East*, 13, 27-46, 1996.

Broderick, A. C. ve Hancock, E. G., Insect Infestation of Mediterranean Marine Turtle Eggs, *Herpetological Review*, 28(4), 190-191, 1997.

Brown, L. ve Macdonald, D. W., Predation on Green Turtle *Chelonia mydas* Nests by Wild Canids at Akyatan Beach, Turkey, *Biological Conservation*, 71, 55-60, 1995.

Canbolat, A. F., Dalyan Kumsalı (Mugla, Türkiye)'nda *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) Populasyonu Üzerine İncelemeler. *Turkish Journal of Zoology*, 15, 255-274, 1991.

Canbolat, A.F., Köyceğiz- Dalyan ve Patara Özel Çevre Koruma Bölgeleri'ndeki Kumsallarda Deniz Kaplumbağaları Populasyonlarının Araştırılması: Sonuç Raporu, Çevre Bakanlığı Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı, Ankara, 73s, 1999.

Cardinal, J. L., Willis, B., Weaver, B., ve Koepfler, E. T., Influence of Meteorological and Beach Sand Ohisical Charecteristics upon Nest Location of the Loggerhead Sea Turtle (*Caretta caretta*), s. 30. In: proceedings of the 16<sup>th</sup> Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation. R. Byles ve Y. Fernandez (editors.). NOAA Tech. Memo. NMFS-SEFSC 412, Miami,FL., 1998.

Chew, P., Brisbane Insect and Spiders. (<http://www.geocities.com/brisbane/wasps/SPHECIDAE.htm>)

Davis, P. H., Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 1-10, Edinburg, University Press, Scotland , U.K., 1965-1985.

Demirsoy, A., Yaşamın Temel Kuralları (Entomoloji), Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Cilt:2, Kısım:2, 843s., Ankara, 1990.

Demirsoy, A., Yaşamın Temel Kuralları (Omurgasızlar), Hacettepe Üniversitesi Yayınları, Cilt:2, 843s., Ankara, 1982.

Ecevit, O., Akarolojiye Giriş, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 219s., Samsun, 1981.

Elzinga, R. J., Fundamentals of Entomology, Prentice Hall. Inc, 495 pp., New Jersey 2000.

Erk'akan, F., Nesting Biology of Loggerhead Turtles *Caretta caretta* L. on Dalyan Beach, Mugla-Turkey. Biological Conservation, 66,1-4, 1993.

Foote, J. ve Sprinkel, J., Beach Compacctness as a Factor Affecting Tuetle Nesting on the Westcoast of Florida s. 217-220. In: Proceedings of the 14<sup>th</sup> Annual Semposium on Sea

- Turtle Biology and Conservation. K. A. Bjorndal, A. B. Bolten, D. A. Johnson, P. J. Eliazar. (Eds.). NOAA Tech. Memo. NMFS-SEFSC-351, Miami, FL, 1994.
- Fowler, L., Hatching Success and Nest Predation in the Green Sea Turtle, *Chelonia mydas*, Tortuguero, Costa Rica, *Ecology*, 60, 946-955, 1979.
- Frazer, N. B., Sea Turtle Conservation and Halfway Technology, *Conservation Biology*, 6, 180-184, 1992.
- Frazer, N.B. ve Ehrhart, L.M., Preliminary Growth Models for Green, *Chelonia mydas*, and Loggerhead, *Caretta caretta*, *Turtles in the Wild, Copeia*, 1985, 73-79, 1985.
- Frazer, N.B. Survivorship of Adult Female Loggerhead Sea Turtles, *Caretta caretta*, Nesting on Little Cumberland, Georgia, USA, *Herpetologica*, 39, 436-447, 1983.
- Geldiay, R., Koray, T. ve Balik, S., Status on Sea Turtle Populations (*Caretta caretta caretta* and *Chelonia mydas mydas*) in the Northern Mediterranean Sea, Turkey. *Biology and Conservation of Sea Turtle* pp. 425-434. Washington D. C. BJORN DAL. ED, 1982.
- Gramentz, D., Cases of Contamination of Sea Turtles with Hydrocarbons, U.N.ROCC Info No:17, 25-27, 1986.
- Gramentz, D., Involvement of Loggerhead Turtle with the Plastic, Metal and Hydrocarbon Pollution in the Central Mediterranean, *Marine Pollution Bulletin*, 19(1), 11-13, 1988.
- Hays, G. C., ve Speakman J. R., Nest Placement by Loggerhead Turtle, *Caretta caretta*, *J. Mar. Biol. Assoc. U.K.*, 75, 667-674, 1993.
- Hays, G. C., Adams, C. R., Mortimer, J. A., Speakman J. R., ve Boerema, M., Nest Site Selection by Sea Turtle. *J. Mar. Biol. Assoc., U.K.*, 75, 667-674, 1995.
- Ilgaz, Ç. ve Baran, İ., Reproduction Biology of the Marine Turtle Populations in Northern Karpaz (Cyprus) and Dalyan (Turkey), *Zoology in the Middle East*, 24, 35-44, 2001.

- İverson, J. B., ve Perry R., E. Sarcopacid Fly Parasitoidism on Developing Turtle Eggs. Herpetol. Rev., 25, 425-429, 1994.
- Kaska, Y. Investigation of *Caretta caretta* Population in Patara and Kizilot. M. Sc. Thesis. Dokuz Eylul Universitesi, Izmir, Turkey, 1993.
- Kaska, Y., Predation Pattern of Loggerhead and Green Turtle Nests in the Eastern Mediterranean and Its Possible Effect on Sex Ratio, Israel Journal of Zoology, 46, 343-349, 2000.
- Kaska, Y., Studies on the Embryology, Ecology and Evolution of Sea Turtles in the Eastern Mediterranean, PhD Thesis, Glasgow University, U.K., 1998.
- Kılıç, A., Omurgasız Hayvan Sistematiği ve Biyolojisi, Anadolu Üniversitesi Yayınları, 258s. Eskişehir, 1992.
- Lodos, N., Türkiye Entomolojisi IV, E.Ü. Ziraat Fakültesi 250 s., İzmir, 1995.
- Lodos, N., Türkiye Entomolojisi VI, E.Ü. Ziraat Fakültesi 300 s., İzmir, 1998.
- Lopes Barbosa, E. C., Trameo de Moscas Gue Se Alimentan de Embriones y Crias de Tortiga Marina En La Costa de Michoacan. Mem. V. Enc. Inter Univ. Tort. Mar. Mexico, 128-133, 1989.
- Lopes, H. S., On Eumacronychia sternalis Allen (Diptera, Sarcophagidae) with Larvae Living on Eggs and Hatchlings of the East Pacific Green Turtle, Revista Brasileira de Biologia, 42, 425-429, 1982
- Lutz, P. L. ve Musick, J. A. The Biology of Sea Turtle, CRC Press, 432pp., New York, 1997.

- McGowan, A., Broderick, A. C., Deeming, J., Godley, B. J. ve Hancock, E. G., Dipterian Infestation of Loggerhead (*Caretta caretta*) and Green (*Chelonia mydas*) Sea Turtle Nests in Northern Cyprus. *Journal of Naturel History*, 35, 573-581, 2001a.
- McGowan, A., Rowe, L. V., Broderick, A. C. ve Godley, B. J., Nest Factors Predisposing Loggerhead Sea Turtle (*Caretta caretta*) Clutches to Infestation by Dipteran Larvae on Northern Cyprus. *Copeia*, 2001(3), 808-812, 2001b.
- Mendonca, M. T. ve Pritchard, P. C. H., Offshore Movements of Post-Nesting Kemp's Ridley Sea Turtles (*Lepidochelys kempii*), *Herpetologica*, 42, 373. 1981.
- Moody, K., The Effects of Nest Relocation on Hatching and Emergence Success of *Caretta caretta*, Program of 16<sup>th</sup> Annual Symposium on Sea Turtle Conservation and Biology, 1996.
- Mortimer, J. A., Factor Influencing Beach Selection by Nesting Sea Turtles, p. 45-51 *In: Biology and Conservation of Sea Turtle*. K. A. Bjorndal (editor.), Smithsonian Institution Press, Washington, DC, 1995.
- Nelson, D.A., Life History and Environmental Requirements of Loggerhead Turtles, U. S. Fish Wildl. Serv. Biol. Rep., 88(23), U. S. Army Corps of Engineers, TR EL-86-2 (Rev.), 34pp., 1988.
- Önder, F., Karasuvan, Y., Tezcan, S. ve Önder, E. P., Türkiye'de Tarım, Orman ve Evcil Hayvanlarda Hayvansal Kökenli Zararlı ve Yararlı Türlerin Bilimsel ve Türkçe isimleri. *Tar. Or. Köyiş. Bak. Mesleki Yayınlar*, No:8, 120s., Ankara, 1987.
- Pritchard, P. C. H., The Conservation of Sea Turtles; Practices and Problems. *American Zoology*, 20, 609-617, 1980.
- Rehnberg, B. G., Selection of Spider Prey by *Trypoxylon politum* (Say) (Hymenoptera: Sphecidae), *Can. Ent.*, 119, 189-194, 1987.



- Ripple, J., Sea Turtles, Colin Baxter Photography Ltd., Grantown-on-spey, Scotland, 84pp., 1996.
- Salman, S., Omurgasız Hayvanlar Biyolojisi, Atatürk Üniversitesi Yayınları, Cilt:1, 171s., Erzurum, 1994a.
- Salman, S., Omurgasız Hayvanlar Biyolojisi, Atatürk Üniversitesi Yayınları, Cilt:2, 218s., Erzurum, 1994b.
- Stancyk, S. E., Non-Human Predators of Sea Turtles and Their Control, Bjorndal (editör), Biology and Conservation of Sea Turtles, Washington D. C., 139-152pp., 1982.
- Steiner, A. L., Description of Territorial Behavior of *Podalonia valida* (Hymenoptera: Sphecidae) Females in Southeast Arizona, with Remarks on Differ Wasp Territorial Behavior, Quaest. Entomol., 11, 113-137, 1975.
- Stouneburner, D. L., ve Richardson, J. I., Observation on the Role of Temperature in Loggerhead Turtle Nest Site Selection, Copeia, 1981, 231-238, 1991.
- Swimmer, J., Comparison of in Situ and Relocated Loggerhead Sea Turtle Nests at Projeto Tamar, Bahia, Brazil, In Proceedings of 13<sup>th</sup> Annual Symposium on Sea Turtle Biology and Conservation, 1994.
- Trauth, S. E. ve Mullen, G. R., Additional Observations on Sarcophagid Fly Infestation of *Sceloporus undulatus* (Sauria: Iguanidae) Egg Clutches in Arkansas, Southwest, Nat. 35, 97-98, 1990.
- Türkozan, O. ve Baran, İ., Research on the Loggerhead Turtle (*Caretta caretta*) of Fethiye Beaches, Turkish Journal of Zoology, 20, 183-188, 1996.
- Türkozan, O., Reproductive Ecology of the Loggerhead (*Caretta caretta*) on Fethiye and Kızılot Beaches Turkey, Chelonian Conservation and Biology, 3(4), 686-692, 2000.

Vasquez, L. G. B., Dirterosde La Familia Sarcophagidae Gue Actuan Como Depredadores de Crias de Tortuga Laud (*Dermochelys coriacea*) En El Playon de Mexiquillo, Michoacan, p.1-67. Tesis Facultad de Ciencias Universidad Nacional Autonoma de Mexico, Mexico, 1994.

Vogt, R. G., Turtle Egg (*Graptemys*: Emydidae) Infestation by Fly larvae, Copeia 1981(2), 457-459, 1981.

Wyneken, J., Burke, T.J., Salmon, M. ve Pedersen, D.K. Egg Failure in Natural and Relocated Sea Turtle Nests, Journal of Herpetology, 22, 88pp., 1988.

Yerli, S., Canbolat, A. F., Brown, L. J., ve Macdonald, D. W., Mesh Grids Protect Loggerhead Turtle *Caretta caretta* Nests from Red Fox *Vulpes vulpes* Predation. Biological Conservation, 82, 109-111, 1997.

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

# ÖZGEÇMİŞ

**SOYADI** : KATILMIŞ  
**ADI** : Yusuf  
**DOĞUM TARİHİ** : 01. 01. 1977  
**MEDENİ HALİ** : Evli  
**GÖREVİ** : Araştırma Görevlisi  
**ÜNVANI** : Araştırma Görevlisi  
**ADRESİ** : Biyoloji Bölümü  
Fen Edebiyat Fakültesi  
Pamukkale Üniversitesi  
20017 Denizli, Türkiye  
**TEL** : 0-258-213 40 30/14 60  
**FAX** : 0-258-212-55 46  
**EMAİL** : ykatilmis@pamukkale.edu.tr

## EĞİTİM DURUMU

**1982-1987** Karaveliler Köyü İlkokulu, Antalya  
**1987-1990** Merkez Ortaokulu, Antalya  
**1990-1993** Gazi Lisesi, Antalya  
**1995-1999** **Lisans:**  
Dokuz Eylül Üniversitesi (DEÜ)  
Buca Eğitim Fakültesi  
Biyoloji Bölümü  
İzmir, Türkiye  
**2001-** **Yüksek lisans:**  
Pamukkale Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Biyoloji Anabilim Dalı

## MESLEKİ ETKİNLİKLER

### Makaleler

Başkale, E., Kaska, Y., Urhan, R., ve **Katılmış, Y.** (2003). Dalyan Kanalındaki (Ortaca-Muğla) Su Samurları (*Lutra lutra* L., 1758) Üzerine Gözlemler. *Tabiat ve İnsan*, 37, 21-25.

### Bildiriler:

**Katılmış, Y.**, Urhan, R., Kaska, Y., Ekiz, A., N. ve Başkale, E. (2002). Honaz Dağı Milli Parkı (Denizli)'nin Herpetofaunası. Türkiye Dağları I. Ulusal Sempozyumu. Kastamonu.

Başkale, E., Kaska, Y., Urhan, R., ve **Katılmış, Y.** (2002). Dalyan Kanalındaki (Ortaca-Muğla) Su samurları (*Lutra lutra* L., 1758) Üzerine Gözlemler. Su Samurunun Türkiye'deki Durumu II. Sempozyumu. Beymelek-Antalya.

Urhan, R., **Katılmış, Y.**, Kaska, Y. ve Başkale, E. (2003). Acıpayam ve Yakın Çevresinin Herpetofaunası. Acıpayam Sempozyumu. Acıpayam-Denizli.

Urhan, R., **Katılmış, Y.**, Aslan, A., Başkale, E. ve Kaska, Y. (2003). Acıpayam ve Yakın Çevresinin Kuş ve Memeli Hayvanları. Acıpayam Sempozyumu. Acıpayam-Denizli.

Duran, M., Urhan, R., Kaska, Y., ve **Katılmış, Y.** (2003). Acıpayam Dere, Su Kanalları ve Dalaman Çayı'nın Sucul Hayvanları. Acıpayam Sempozyumu. Acıpayam-Denizli.

Kaska, Y., Ilgaz, Ç., Özdemir, A., Başkale, E., **Katılmış, Y.**, Gidiş, M., Türozan, O., ve Baran, İ. (2003). Fethiye Kumsalı'daki *Caretta caretta* Yavrularında Cinsiyet Oranlarının Araştırılması. I. Ulusal Deniz Kaplumbağası Sempozyumu. İstanbul.

Kaska, Y., Gidiş, M., Başkale, E., **Katılmış, Y.**, Urhan, R. (2003). Deniz Kaplumbağa Yavru Cinsiyet Oranının Kuluçka Sıcaklık Analiz ve Gonad Histolojisiyle Araştırılması. I. Ulusal Deniz Kaplumbağası Sempozyumu. İstanbul.

Kaska, Y., Urhan, R., Başkale, E., **Katılmış, Y.**, Gidiş, M., Aslan, A., Özdemir, N., Yılmaz, F., Koç, H., Barlas, M. ve Özkul, M., (2003). Dalaman Kumsalı'nda (Muğla) Deniz Kaplumbağalarının Üreme Biyolojisi. I. Ulusal Deniz Kaplumbağası Sempozyumu. İstanbul.

Kaska, Y., Başkale, E., **Katılmış, Y.**, Gidiş, M. ve Urhan, R. (2003). Dalaman Kumsalı'nda Deniz Kaplumbağalarının (*Caretta caretta*) Yavrularının Yuvadan Çıkışı ile kum Sıcaklığı Arasındaki İlişki. I. Ulusal Deniz Kaplumbağası Sempozyumu. İstanbul.

Başkale, E., **Katılmış, Y.**, ve Urhan, R., Kaska, Y. (2003). Fethiye, Dalyan ve Dalaman Kumsallarında Deniz Kaplumbağa Yumurta, Yavru ve Erginlerine Etki Eden Faktörler. I. Ulusal Deniz Kaplumbağası Sempozyumu. İstanbul.

**Katılmış, Y.,** ve Urhan, R. (2003). Dalaman'da Deniz Kaplumbağası (*Caretta caretta*) Yuvalarında Görülen Bazı Omurgasızlar ve Bunların Yumurta ve Yavrular Üzerine Etkileri. I. Ulusal Deniz Kaplumbağası Sempozyumu. İstanbul.

Dinç, E., Tunçbaş, O., Tuncer, S., Murat, E., Gidiş, M., Başkale, E., **Katılmış, Y.** ve Kaska, Y. (2003). Gönüllü Öğrenci Çalışmaları: Deniz Kaplumbağalı ile ilgili Verilerin Standartlaştırılması. I. Ulusal Deniz Kaplumbağası Sempozyumu. İstanbul.

Kaska, Y., Gidiş, M., Başkale, E., **Katılmış, Y.,** ve Özel, K. (2003). Deniz Kaplumbağaları Araştırma ve Rehabilitasyon Merkezi. I. Ulusal Deniz Kaplumbağası Sempozyumu. İstanbul.

#### **Hazırlanan Laboratuvar Kılavuzları:**

Urhan, R. ve **Katılmış, Y.,** (2003). Omurgasız Hayvanlar Laboratuvar Kılavuzu. Denizli, 78s.

Urhan, R. ve **Katılmış, Y.** Baskale, E. (2003). Omurgalı Hayvanlar Laboratuvar Kılavuzu. Denizli, 190s.

#### **Katılımcı Olarak Katıldığım Kongreler:**

Türkiye Dağları I. Ulusal Sempozyumu. Kastamonu. (25-27 Haziran 2002)

Su Samurunun Türkiye'deki Durumu II. Sempozyumu. Beymelek-Antalya. (21-22 Eylül 2002)

Acıpayam Sempozyumu. Acıpayam-Denizli. (1-3 Aralık 2003).

I. Ulusal Deniz Kaplumbağası sempozyumu. (4-5 Aralık 2003).