

**T.C.**  
**ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ÇANAKKALE İLİNDE ELMA İÇKURDU (*Cydia pomonella* (L)  
(LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE))'NUN POPÜLASYON  
GELİŞMESİNİN VE BAZI BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN  
BELİRLENMESİ**

**Ali Kürşat ŞAHİN**

**Bitki Koruma Anabilim Dalı**

Tezin Sunulduğu Tarih: 13/08/2010

**Tez Danışmanı**

**Prof. Dr. Ali ÖZPINAR**

**ÇANAKKALE**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU**

Ali Kürşat ŞAHİN tarafından Prof. Dr. Ali ÖZPINAR yönetiminde hazırlanan “Çanakkale İlinde Elma içkurdu (*Cydia pomonella* (L) (Lepidoptera: Tortricidae))’nun Popülasyon Gelişmesinin ve Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ali ÖZPINAR

\_\_\_\_\_  
Danışman

Doç. Dr. Uğur GÖZEL

\_\_\_\_\_  
Jüri Üyesi

Doç. Dr. Murat ŞEKER

\_\_\_\_\_  
Jüri Üyesi

Sıra No:

Tez Savunma Tarihi: 13/08/2010

Prof. Dr. İsmail TARHAN

\_\_\_\_\_  
Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

Hazırlanan bu Yüksek Lisans Tezi Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından 2008–52 no’lu proje ile desteklenmiştir.

## İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

**Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak, bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.**

Ali Kürşat ŞAHİN

## TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın yürütülmesinde her türlü desteği ile bana emeği geçen başta danışman hocam Sayın Prof. Dr. Ali ÖZPINAR'a, çalışma arkadaşım Uzman Burak POLAT'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamın değişik aşamalarında desteklerini esirgemeyen bölümdeki tüm hocalarıma ve özellikle tez savunmasında jüri üyesi olarak katkı veren Doç. Dr. Uğur GÖZEL ile Doç. Dr. Murat ŞEKER'e teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca yüksek lisans çalışmam boyunca benden desteğini esirgemeyen aileme, çalışma arkadaşlarıma ve tez çalışmamı yürütmede maddi destek sağlayan ÇOMÜ, BAP Komisyonuna da teşekkür ederim. Diğer taraftan araştırmalarımız için bize bahçelerini açan değerli üreticilerimize ve arazi çalışmalarında desteklerini gördüğüm Çanakkale Tarım İl Müdürlüğü elemanlarına şükranlarımı sunarım.

Ali Kürşat ŞAHİN

## ÖZET

### ÇANAKKALE İLİNDE ELMA İÇKURDU (*Cydia pomonella* (L) (LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE))'NUN POPÜLASYON GELİŞMESİNİN VE BAZI BİYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Ali Kürşat ŞAHİN

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Bitki Koruma Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Prof. Dr. Ali ÖZPINAR

13/08/2010, 39

Bu çalışma 2008-2009 yıllarında Çanakkale ilinde Elma içkurdu, (*Cydia pomonella*)' nun popülasyon gelişmesinin takip edilmesi ve laboratuvar koşullarında bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Zararlıının popülasyon gelişmesini takip etmek amacıyla bahçelere feromon tuzakları asılarak bu tuzaklara yakalanan *C. pomonella* ergin bireyleri periyodik olarak sayılmıştır. Ayrıca zararlıının larva ve pupa gelişme süresi ile ergin ömrünü belirlemek amacıyla kontrollü koşullardaki iklim odasında bir deneme kurulmuştur.

Çalışma sonucunda popülasyon gelişmesine bakıldığında zararlıının yıllara göre değişmekle birlikte genellikle nisan sonu-mayıs başında ergin çıkışlarının başladığı ve zararlıının yılda 2-3 döl verdiği belirlenmiştir. Grafiklere göre zararlıının popülasyon gelişimi düzensizdir. Bu durumun üreticinin gerçekleştirdiği kimyasal mücadele uygulamalarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Laboratuvar çalışması sonucunda ise zararlıının larva gelişme süresinin ortalama 21,6 gün, pupa gelişme süresinin ortalama 13,9 gün ve ergin ömrünün ortalama 7,2 gün sürdüğü belirlenmiştir.

**Anahtar sözcükler:** Elma, Çanakkale, Elma İçkurdu, *Cydia pomonella*, Popülasyon gelişmesi

## ABSTRACT

### DETERMINATION OF POPULATION DEVELOPMENT AND SOME BIOLOGICAL PROPERTIES OF CODLING MOTH (*Cydia pomonella* (L)) (LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE)) IN ÇANAKKALE PROVINCE

Ali Kürşat ŞAHİN

Çanakkale Onsekiz Mart University

Graduate School of Science and Engineering

Chair for Plant Protection Thesis of Master of Science

Advisor: Prof. Dr. Ali ÖZPINAR

13/08/2010, 39

This study was conducted with the aim of observing the population development of Codling moth (*Cydia pomonella*, Lepidoptera: Pyralidae) in 2008-2009 in Çanakkale province and determining some biological properties in laboratory conditions.

The adults of *C. pomonella*, which were captured in the pheromone traps, are counted periodically to observe the population development of the pest. Also an experiment was conducted to determine the larval and pupal development periods and longevity in controlled conditions.

At the end of the study, when the population development is investigated the results showed that the pest generally emerges at the end of April-beginning of May and generates 2-3 generations per year. According to the graphics population development of the pest was irregular. This situation was thought to be a result of chemical control applications by the producers. At the end of the laboratory study mean larval development time was found as 21,6 days, the mean pupal development time was found as 13,9 days and mean longevity was found as 7,2 days in laboratory conditions.

**Keywords:** Apple, Çanakkale, Codling Moth, *Cydia pomonella*, Population Development

| <b>İÇERİK</b>  | <b>Sayfa</b> |
|--|--------------|
| TEZ SINAVI SONUÇ BELGESİ .....   | ii           |
| İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI .....   | iii          |
| TEŞEKKÜR.....  | iv           |
| ÖZET .....   | v            |
| ABSTRACT.....  | vi           |
| <b>BÖLÜM 1 – GİRİŞ.....</b>  | <b>.1</b>    |
| <b>BÖLÜM 2 – ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR .....</b>   | <b>.5</b>    |
| <b>BÖLÜM 3 – MATERYAL VE YÖNTEM .....</b>  | <b>13</b>    |
| <b>3.1. Materyal .....</b>   | <b>13</b>    |
| <b>3.2. Yöntem .....</b>   | <b>13</b>    |
| <b>3.2.1. Çanakkale İlinde <i>Cydia pomonella</i>'nın Popülasyon Gelişmesinin Belirlenmesi .....</b>             | <b>13</b>    |
| <b>3.2.1.1. 2008 yılında Yapılan Çalışmalar .....</b>  | <b>13</b>    |
| <b>3.2.1.2. 2009 yılında Yapılan Çalışmalar .....</b>  | <b>15</b>    |
| <b>3.2.2. Laboratuvar Çalışması .....</b>  | <b>16</b>    |
| <b>3.2.2.1. <i>Cydia pomonella</i>'nın Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi .....</b>                      | <b>16</b>    |
| <b>BÖLÜM 4 – ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA .....</b>   | <b>18</b>    |
| <b>4.1. <i>Cydia pomonella</i>'nın Popülasyon Gelişmesinin Belirlenmesi .....</b>                                | <b>18</b>    |
| <b>4.1.1. 2008 Yılında Yapılan Çalışmalar.....</b>   | <b>18</b>    |
| <b>4.1.2. 2009 Yılında Yapılan Çalışmalar.....</b>   | <b>26</b>    |
| <b>4.2. <i>Cydia pomonella</i>'nın Laboratuvar Koşullarında Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi .....</b> | <b>33</b>    |
| <b>BÖLÜM 5 – SONUÇLAR VE ÖNERİLER .....</b>  | <b>35</b>    |
| <b>KAYNAKLAR .....</b>   | <b>36</b>    |
| <b>Ekler.....</b>  | <b>I</b>     |
| <b>Çizelgeler .....</b>  | <b>XVI</b>   |
| <b>Şekiller .....</b>  | <b>XVII</b>  |
| <b>Özgeçmiş.....</b>   | <b>XVIII</b> |

**BÖLÜM 1****GİRİŞ**

Ülkemiz, birçok meyvenin yetiştiriciliği açısından uygun bir coğrafi konuma ve iklim özelliklerine sahiptir. Özellikle üzüm, zeytin, elma, armut, kiraz ve turunçgil gibi ürünlerin yanında yabani çeşitler açısından da ülkemiz önemli bir gen kaynağı durumundadır. Bunların içinde elma ülkemizde yaklaşık 25 çeşidinin yetişmesi ile önemli bir yere sahiptir. Genellikle taze meyve olarak tüketilmekle birlikte işlenerek sirke, şarap ve meyve suyu olarak da kullanılmaktadır.

Ülkemizde elma verimine bakıldığında 2005 yılında 2.123 kg/da, 2006 yılında 1.648 kg/da, 2007 yılında 2.019 kg/da ve 2008 yılında 1.581 kg/da olduğu görülmektedir (Anonim, 2005; 2006a; 2007; 2008). Elma üretim miktarları incelendiğinde 2005 yılında 2.570.000 ton, 2006 yılında 2.002.033 ton, 2007 yılında 2.457.845 ton ve 2008 yılında 2.504.490 tonluk üretim yapıldığı tespit edilmiştir (Anonim, 2005; 2006a; 2007; 2008). Bu verilere göre elma verimi ve üretimindeki düşüşten sonra, son yıllarda üretim miktarlarında artışın olduğu görülmektedir.

Dünyada, 2008 yılı verilerine göre 4.847.610 hektar alanda elma yetiştirilmekte olup, elma üretimi toplam 69,6 milyon tondur. Türkiye ise elma üretilen alan bakımından 158.400 ha ile altıncı sırada gelirken üretim miktarı bakımından 2,5 milyon tonla dünyada beşinci sırada yer almaktadır (Çizelge 1).

Çizelge 1. Dünyada bazı önemli elma üreten ülkeler ile Türkiye'deki elma üretim miktarı, üretim alanı ve verim değerleri (Anonim, 2008)

| <b>Ülkeler</b> | <b>Üretim miktarı<br/>(ton)</b> | <b>Üretim alanı<br/>(ha)</b> | <b>Verim (Ort.)<br/>(kg/da)</b> |
|----------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Çin            | 29.851.163                      | 2.000.466                    | 1.492                           |
| A.B.D.         | 4.431.280                       | 141.676                      | 3.127                           |
| Polonya        | 2.830.000                       | 171.963                      | 1.646                           |
| İran           | 2.660.000                       | 202.000                      | 1.316                           |
| Türkiye        | 2.504.490                       | 158.400                      | 1.581                           |
| Hindistan      | 2.001.400                       | 261.600                      | 765                             |
| <b>Dünya</b>   | <b>69.603.640</b>               | <b>4.847.610</b>             | <b>1.435</b>                    |

Türkiye’de elma yetiştiriciliğinin yoğun olarak yapıldığı bölgelerden birisi olan Marmara Bölgesi’nde Çanakkale ili elma üretimi bakımında önemli bir yere sahiptir. Çanakkale ilinde başlıca yetiştirilen elma çeşitleri Golden, Starking, Amasya ve Granny Smith olarak sayılabilir. Çanakkale Tarım İl Müdürlüğü verilerine göre; 2006 yılında toplam 78.428 ton elma üretimi gerçekleşmiş olup, Çanakkale’de elma üretiminin meyve ürün deseninde kapladığı alanlar ve üretim miktarları Çizelge 2’de verilmiştir.

Çizelge 2. 2006 Yılında Çanakkale’de meyve ürün deseni, ürünlerin kapladığı alan, üretim miktarı ve verim değerleri (Anonim, 2006b)

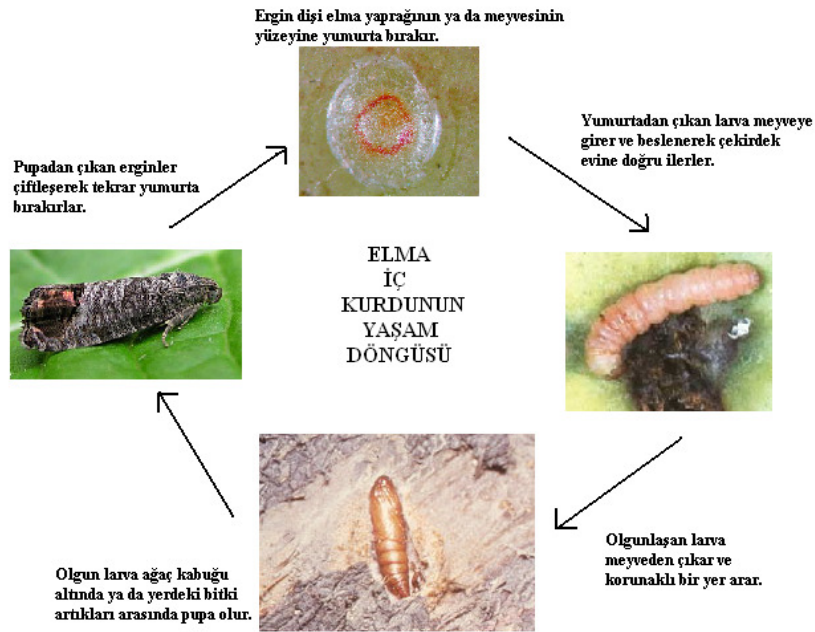
| Ürün          | Üretim Alanı (Ha) | Üretim (Ton) | Verim (Kg/Ağaç) |
|---------------|-------------------|--------------|-----------------|
| Elma          | 3.206             | 78.428       | 132             |
| Zeytin        | 29.440            | 84.711       | 19              |
| Kiraz         | 895               | 4.059        | 25              |
| Şeftali       | 2.407             | 47.936       | 52              |
| Bağ           | 6.381             | 43.076       | 6.750 *         |
| Antep Fıstığı | 71                | 150          | 0,5             |
| Vişne         | 22                | 185          | 16              |
| Ceviz         | 129               | 1.233        | 33              |
| Badem         | 36                | 2.095        | 16              |
| Fındık        | 30                | 21           | 2 **            |
| Kivi          | 2,3               | 7,5          | 6,5             |
| Armut         | 31                | 4.315        | 21              |
| Erik          | 21                | 2.855        | 20              |
| Kayısı        | 242               | 1.545        | 19              |

\*Kg/Hektar, \*\*kg/Ocak

Elma üretimi, birçok zararlı ve hastalık ile bitki koruma sorunlarının önemli olduğu alanlardan biridir. Elma zararlıları içinde Elma içkurdu (*Cydia pomonella*), Elma gövdekurdu (*Synanthedon myopaeformis*), Elma ağkurdu (*Yponomeuta malinellus*), Elma pamuklubiti (*Eriosoma lanigerum*) ve Yaprak bitleri (*Aphis spp.*) sayılabilirken hastalıklardan da Elma karalekesi (*Venturia inaequalis*) ve Elma küllemesi (*Podosphaera leucotricha*) elma da görülen en önemli hastalıklardandır.

Dünyada ve ülkemizde elmanın ana zararlısı olan Elma içkurdu (*Cydia pomonella*) (Geier, 1963; Evenden ve McClaughlin, 2005) elmadan başka armut, ayva ve cevizlerde de

önemli zarar yapmaktadır. Zararın doğrudan üründe yani meyvede meydana gelmesi zararlının önemini arttırmaktadır. Ergin dişiler tarafından akşam saatlerinde, özellikle de alacakaranlıkta, hava sıcaklığı 15°C' nin üzerinde olduğu zaman, yapraklara ve meyvelerin üzerine bırakılan yumurtalar 5–14 günde açılmakta (Marti ve ark., 1996) ve yumurtadan çıkan larvalar meyve kabuğunu delmekte ya da meyve sapının meyveyle bağlandığı yerden meyve içine giriş yapmaktadır. Ayrıca iki meyvenin birbirine temas ettiği noktalardan giriş yapmayı tercih ettikleri de bilinmektedir. Daha sonra larva meyve etinde beslenerek çekirdek evine doğru ilerlemekte, bu sırada da hem meyvede oluşturduğu zarar nedeniyle ortaya çıkan ikincil bulaşmalar hem de beslenme sonucu oluşan artıkları ile meyvenin çürümesine ve pazar değerinin düşmesine sebep olmaktadır. Çekirdek evine ulaşan larvalar çoğunlukla meyve çekirdeğini tüketmektedir. Zarar gören meyveler genellikle büyümemekte ve zamanından önce sapından koparak yere düşmekte, toprakla temas ettiği yerlerde çürüme hızlanmaktadır (Malik ve ark., 2002). Olgunlaşan larva meyveden çıkarak yere dökülmüş yaprakların arasında ya da ağaç kabuğundaki çatlaklarda pupa dönemine geçmektedir (Şekil 1). Bu zararlı iklim şartlarına bağlı olarak yılda 2-4 adet nesil vermektedir (Kutinkova ve ark., 2009; Trematerra ve ark., 2004; Hepdurgun ve ark., 1999).



Şekil 1. *Cydia pomonella*'nın yaşam döngüsü (Anonim, 2010).

*C. pomonella* ile mücadele yapılmadığı zaman % 40-100 oranında ürün kaybının olduğu ve bu nedenle üreticinin herhangi bir riski göze alamayıp zararlıya karşı koruyucu nitelikli çok sayıda ilaçlama yapmayı tercih ettiği bildirilmektedir (Hepdurgun ve ark., 2001). Bu durum zararlının kimyasallara karşı daha hızlı bir şekilde direnç kazanmasına sebep olması (Pasquier ve Charmillot, 2003) yanında çevresel açıdan da önemli sorunlara neden olmaktadır. Bilinçsiz ve sık aralıklarla kullanılan sentetik kimyasallar hedef alınmayan organizmalara zarar vermekte, aynı zamanda da toprak, hava ve suya da bulaşarak doğada birikime uğramaktadır. İnsan sağlığı açısından bakıldığında ise aşırı ilaç kullanımı sonucunda tarım ürünlerinde ortaya çıkan kimyasal madde kalıntıları insan vücudunda birikerek başta kanser olmak üzere karaciğer, deri ve sinir sisteminde de birçok hastalığa sebep olabilmektedir (Longnecker ve ark., 1997; Margni ve ark., 1993; Alavanja ve ark., 2004). Sentetik kimyasalların bu özellikleri ortaya çıktıktan sonra alternatif mücadele yöntemleri ön plana çıkmaya başlamıştır. Bu yöntemlerin uygun bir şekilde bir arada kullanıldığı entegre mücadele sistemleri ise günümüzde zararlılarla mücadelenin temelini oluşturmaktadır. Bu sistemde tüm mücadele yöntemlerine yer verilmekle birlikte sentetik kimyasalların sadece gerçekten gerekli oldukları durum ve zamanda kullanılması esas alınmıştır (Sciaretta ve ark., 2001). Bu nedenle zararlıların tarımsal üretim alanlarında ortaya çıkış zamanlarının belirlenmesi ve üretim sezonu içinde popülasyonlarında meydana gelen değişimlerin yakından takip edilmesi gerekmektedir. Bu amaçla günümüzde en çok kullanılan yöntemlerden birisi de feromon tuzaklarıdır. Feromon tuzaklarında kullanılan ve türe özel olarak hazırlanan kimyasal çekici maddeler sayesinde zararlıların bir tarımsal üretim alanında bulunma durumları, yaygınlıkları, dağılımları, popülasyon yoğunlukları ve popülasyonlarında zamana ve iklimsel şartlara göre meydana gelen değişimlerin takip edilmesi mümkün olmaktadır.

Bu çalışmada Çanakkale ilinde yetiştirilen elmalarda önemli zarara neden olan Elma içkurdu (*C. Pomonella*)'nun popülasyon gelişmesi, döl sayısının belirlenmesi ve zararlı ile mücadelede bazı biyolojik parametrelerin elde edilmesi amaçlanmıştır.

## BÖLÜM 2

### ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Gerek ülkemizde ve gerekse elma yetiştiriciliğinin yapıldığı birçok ülkede Elma içkurdu (*Cydia pomonella* L.) ile mücadele üretim açısından önem taşımaktadır. Elma içkurdu larvalarının doğrudan meyvede beslenmesi verimde nitelik ve nicelik olarak kayıplara neden olmaktadır. Larvaların meyve içine girerek beslenmesi de bu zararlı ile mücadelede kimyasal ilaçların başarısını düşürmektedir. Bu nedenlerden dolayı mücadele zamanının önemi büyüktür. Mücadele zamanını belirlemedeki zorluklar nedeniyle de koruyucu nitelikteki uygulamalar ağırlıklı hale gelmiştir. Dolayısıyla zararlı ile mücadelede entegre mücadele önem kazanmıştır.

Bu bağlamda yapılan çalışmalar aşağıda verilmiştir.

**Vickers (1997)** tarafından Avustralya’da yapılan çalışmada çiftleşmenin ertelenmesinin *C. pomonella*’nın yumurta verimi, yumurtadan çıkış oranı ve ergin yaşam süresi üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla erkek ve dişi bireylere ait pupalar ayrı kaplarda tutulmuş ve çıkışlar gözlenmiştir. Denemenin kurulması için 2-3 gün yaşlı erkek bireyler ve çiftleşmenin ertelenmesinin etkisini anlamak için 0, 2 ve 4 gün yaşlı dişi bireyler kullanılmıştır. Erkek bireyler ve farklı yaşlardaki çiftleşmemiş dişiler bir araya getirilmiştir. Erkekler 24 saat sonunda dişilerden ayrılmıştır. Yumurta verimi dişinin çıkıştan ölümüne kadar bıraktığı yumurta sayısı olarak, yumurtadan çıkış oranı bırakılan yumurtalardan çıkan larva sayısı olarak ve yaşam süresi dişilerin öldüğü güne kadar geçen süre olarak belirlenmiştir.

Çalışma sonucunda 0 ve 2 gün yaşlı dişilerde yumurta verimi açısından fark olmadığı ancak 4 gün yaşlı dişilerle aralarındaki farkın önemli olduğu görülmüştür. Yaşam süresi açısından ise çiftleşmenin ertelenmesinin etkisinin istatistiki olarak önemli olmadığı görülmüş ancak ertelemenin süresi uzadıkça yaşam süresinde de küçük bir artış olduğu belirlenmiştir. Yumurtaların açılış oranında ise farklılık olmadığı görülmüştür.

**Hepdurgun ve ark. (1999)** Ege Bölgesinde Balıkesir –Dursunbey ilçesinde 600 ağaçlık bir elma bahçesinde yürütülen çalışmada çiftleşmeyi engelleme yöntemi kullanılarak Elma içkurdu (*Cydia pomonella* (L))’na karşı mücadele olanakları araştırılmıştır. Bahçe çiftleşmeyi engelleme, ilaçlı ve şahit olmak üzere üç parsel ayrıştırılmıştır. Çiftleşmeyi engelleme parseline yayıcılar ilk kelebek çıkışlarından hemen önce asılmış olup, ilaçlı

parselde ilaçlamalar tahmin ve uyarı sistemine göre uygulanmıştır. Her parsele yerleştirilen feromon tuzaklarıyla haftalık kelebek yakalanışları izlenmiştir. Tuzaklara yakalanan ergin sayısı nisan sonu-mayıs başı ile eylül başı arasında takip edilmiştir.

Çalışma sonuçlarına bakıldığında 1996 yılında kontrol parsellerinde mayıs sonunda ve temmuz sonunda, 1997 yılında mayıs sonunda, 1998 yılında mayıs başında, haziran sonunda ve temmuz başında, 1999 yılında ise mayıs başında, haziran ortasında ve temmuz ortasında tepe noktaları ortaya çıkmıştır.

**Kovancı ve ark. (2000)** Bursa’da 1998 ve 1999 yıllarında yaptığı çalışmada *Cydia pomonella*’nın (L.) ergin popülasyon değişiminin incelenmesinde INRA BIOPROX tipi tuzaklar ve feromon kapsülleri kullanmış ve tuzaklarda yakalanan ergin sayıları haftalık olarak değerlendirmiştir. Yapılan çalışmalar sonunda *C. pomonella*’nın elmanın ana zararlısı olduğunu belirlemiştir. Bahçede, ilk *C. pomonella* erginleri 1998 ve 1999 yıllarında sırasıyla 8 Mayıs ve 30 Nisan’da erkenci elma çeşitlerinde yeşil meyve döneminde; orta geççi, geççi ve çok geççi çeşitlerinde ise, meyve tutma dönemindeyken saptanmıştır. Ergin uçuşu Mayıs’tan Eylül ortalarına kadar devam etmiş ve toplam ergin uçuş süresi 1998 ve 1999 yıllarında sırasıyla 126 ve 140 gün olmuştur. Bu bahçede, *C. pomonella*’nın gerek 1998 ve gerekse 1999 yılında 3 döl verdiğini belirtmişlerdir.

**Khaliq ve ark. (2003)** Pakistan’da 2000 yılında önemli elma üretim alanları olan Osia, Dehla ve Aliot’da *C. pomonella*’nın popülasyon dinamiklerinin belirlenmesinin ele alındığı çalışmada 6 bahçeye feromon tuzakları asılarak yakalanan erginlerin sayısı belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre tüm bölgelerde en yüksek ergin sayısına haziran ayında ulaşılmıştır. Temmuz ayında popülasyonun düştüğü ve ağustos ayında tekrar yükselişe geçtiği tespit edilmiştir. Dehla ve Osia bölgelerinde ilk ergin uçuşlarının 15 Nisan’da olduğu görülürken Aliot bölgesinde ilk ergin uçuşları 13 Mayıs’ta tespit edilmiştir. Elde edilen tuzak verileri ile hazırlanan grafikler incelendiğinde tüm bölgelerde tuzaklara düşen ergin sayısının 2 tepe noktası oluşturduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre zararlının Pakistan’da yılda iki nesil oluşturduğu sonucuna varılmıştır.

**Ahmad ve ark. (2003)** tarafından yapılan çalışmada Pakistan’da Bagh ve Poonch bölgelerinde 2000 ve 2001 yıllarında *C. pomonella*’nın uçuş zamanlarını ve yıllık döl sayısını belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla her iki bölgede toplam 6 farklı alanda çalışma yürütülmüştür. Her çalışma alanı birbirinden 1 km uzaklıkta ve deniz seviyesinden

1500-1700 m yükseklikte seçilmiş olup, belirlenen alanlara birer feromon tuzağı asılmıştır. Çalışma sonucunda Dheerkot bölgesinde 48 hafta sonunda tuzak başına günlük ortalama 5,19 adet birey yakalandığı, 2000 yılında toplam 282 adet, 2001 yılında ise 199 adet ergin bulunduğu görülmüştür. Poonch bölgesinde ise çok düşük miktarda ergin (10) yakalanmıştır. 2000 yılında ilk tepe noktası Mayıs ayında, ikinci tepe noktası ise haziran ortasında ortaya çıktığı ve benzer durumun 2001 yılında da ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Bu duruma göre Dheerkot bölgesinde yılda iki nesil oluşturduğu söylenebilir. Poonch bölgesinde ise tuzaklara düşen ergin sayısının çok düşük olmasından dolayı sadece 1 nesil olduğu bildirilmiştir.

**Yardım ve ark. (2003)**, Van İli'nde elma bahçelerinde üretimi sınırlayan zararlılara karşı yörede geniş spektrumlu ilaçların kullanımına alternatif olarak entegre mücadeleyi geliştirmek amacıyla başlatılan bu çalışma, 1998 ve 1999 yıllarında, ikisi Edremit İlçe'sinde (1. ve 2. bahçeler) biri Yüzüncü Yıl Üniversitesi Kampus alanında (3.bahçe) olmak üzere toplam üç bahçede yürütülmüştür. Bahçeler, takvim ilaçlama programının uygulandığı klasik mücadele ve spesifik ilaçların kullanıldığı entegre mücadele olarak iki sisteme bölünmüşlerdir. Kampus alanında bulunan bahçede Elma içkurdu (*Cydia pomonella* (L.)) için kitle tuzaklama yöntemi kullanılmıştır. Klasik sistemlerde elma ağ kurdu (*Yponomeuta malinellus* Zell.) için malathion, Elma içkurdu için Chlorpyrifos kullanılırken, entegre mücadele sistemlerinde Elma ağkurdu için *Bacillus thuringiensis* Berliner var. *kurstaki* ve Alfacypermethrin'in üçte bir dozu, Elma içkurdu için Diflubenzuron kullanılmıştır. Afidler (*Aphis pomi* Deg. ve *Dysaphis devectora* (Walk.)) sorun oluşturmamış, çalışmanın ikinci yılında genel olarak popülasyonları entegre mücadele sistemlerinde artmıştır. Klasik mücadelede kullanılan ilaçlar elma bahçelerinde önemli predatörler olan coccinellid, anthocorid ve forficulidleri olumsuz yönde etkilemiş ve popülasyonlarında önemli düşümlere sebep olmuştur. Elma içkurdu tarafından zarar görmüş meyve sayısı, 1999 yılında 1. ve 3. bahçeler dışında, genelde entegre mücadele sisteminde daha az bulunmuştur. Shannon-Weaver diversity indexi genelde entegre mücadele sistemlerinde daha yüksek çıkmıştır. Meyvede suda çözünür kuru madde oranı dışında, verim ve kalite faktörleri bakımından klasik ve entegre mücadele sistemleri arasında fark gözlenmemiş, suda çözünür kuru madde oranı entegre mücadele uygulanan sistemden alınan meyvelerde daha düşük bulunmuştur. Entegre mücadele sisteminde yapılan uygulamalar ile %70 ten fazla tasarruf sağlanabileceği ve kitle tuzaklamanın ekonomik olmadığı görülmüştür.

**Fadamiro (2004)** tarafından 2001 ve 2002 yıllarında *C. pomonella* ve *Argyrotaenia velutinana*'nın mevsimsel fenolojisini ve iki tuzak tipinin (Pherocon ICP ve Pherocon VI “delta” tipi tuzak) etkinliklerini karşılaştırmak amacıyla Minnesota’da bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Tuzakların performansının karşılaştırılmasında yakalanan ergin erkek bireylerin sayısı, ilk erginin yakalandığı tarih ve hedef dışı faydalı böceklerin yakalanma oranı göz önüne alınmıştır.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar incelendiğinde *C. pomonella*'nın iki farklı uçuş zamanı olduğu görülmüş ve Minnesota’da zararlının yılda iki nesil verdiği sonucuna ulaşılmıştır. Tuzak verilerine göre ilk ergin çıkışları ve ilk uçuşlar 110 gün-derece’de görülmüştür. Bu durum Minnesota’da elma ağaçlarının çiçek açtıkları döneme denk gelmektedir. Delta tipi tuzağın pherocon tipi tuzağa göre önemli oranda daha fazla ergin birey yakaladığı tespit edilmiştir. Tuzaklar ilk erginlerin yakalanma zamanları açısından karşılaştırıldıklarında her iki tuzakta da ilk erginlerin aynı dönemde yakalandıkları görülmüştür. Bu nedenle her iki tuzağın ergin çıkış zamanlarının belirlenmesinde kullanılabileceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca genel olarak delta tipi tuzakta balarıları gibi hedef dışı böceklerin yakalanma oranının daha yüksek olduğu görülmüştür.

**Trematerra ve ark. (2004)**'nin İtalya’da yaptığı çalışmada *C. pomonella*'nın çalışılan agro-ekosistemlerdeki dağılımı ile meyve bahçesinin içinde ve dışında zaman ve mekana bağlı olarak zararlının yayılışının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma İtalya’nın Molise bölgesinde, farklı meyve çeşitlerinin bulunduğu iki farklı agro-ekosistemde gerçekleştirilmiştir. Çalışma agro-ekosistem A’da 2000-2002 yıllarında, agro-ekosistem B’de ise 2001-2002 yıllarında yürütülmüştür. *C. pomonella* erginlerinin takip edilmesi için pagoda tipi yapışkan tuzaklar ve tuzak başına 1 mg codlemone içeren kapsüller kullanılmıştır. Feromon tuzakları ağaçlara ya da açık alanlarda 1,5-2 m yükseklikteki metal çubuklara asılmıştır. Tuzakların yerleştirilmesinde bahçe içlerinde en az 90 m aralık olmasına, bahçe dışlarında ise tuzağın bahçeye en az 50 m uzakta olmasına dikkat edilmiştir. Tuzaklar haftalık olarak kontrol edilmiş ve yakalanan erginler sayılmıştır. Çalışma her yıl nisan ayının başlangıcında başlatılmış ve eylül ayının sonunda bitirilmiştir.

Çalışma sonucunda agro-ekosistem A’da 2000 yılında ilk erginler mayıs ayında yakalanmıştır. Yakalanan ergin sayısına bakıldığında mayıs ayının sonuna doğru ve ağustos ayının ortalarında olmak üzere iki tepe noktası olduğu görülmektedir. Aynı bölgede 2001’de elde edilen sonuçlara göre ilk erginler nisan ayının sonuna doğru

yakalanmış, haziran ayının ortası, temmuz ayının sonu ve ağustos ayının sonunda olmak üzere 3 tepe noktası ortaya çıkmıştır. Bu bölgede 2002 yılında ise mayısın sonuna doğru, temmuzun ortasında ve ağustosun sonunda 3 tepe noktası oluşmuştur. Agro-ekosistem B’de 2001 ilk erginler mayısın sonuna doğru yakalanmıştır. Bu tuzaktan alınan verilere göre temmuz ayında ve ağustosta tepe noktaları görülmüştür. Çalışmanın 2002’deki kısmında ise ilk erginlerin mayısın başında yakalandıkları ve haziran ve ağustos aylarında tepe noktaları oluştuğu tespit edilmiştir.

**Demircan ve Yılmaz (2005)** tarafından yapılan çalışmada, Isparta ili elma üretiminde tarımsal ilaç kullanımında, üreticilerin çevresel duyarlılıklarının belirlenmesi ve ilaç kullanımının ekonomik analizinin yapılması amaçlanmıştır. Çalışma 2002-2003 yıllarında Eğirdir, Gelendost ve Senirkent ilçelerinde elma üretiminin yoğun olduğu köylerde anket yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre üreticilerin tarımsal savaşım açısından ilaç tercihlerinde %32,1 oranında kendi tecrübelerini göz önüne aldıkları, %6,42’sinin komşularının önerilerini takip ettikleri, %25,69’unun zirai ilaç satışı yapan bayilerin tavsiyelerine uydukları, %11,01’inin teknik teşkilatın önerilerine göre hareket ettiği, % 2,75’inin yazılı kaynaklara göre seçim yaptığı ve geri kalanların da bu yöntemlerden bazılarını beraber kullanmayı tercih ettikleri görülmüştür. Kullanılan ilaçların gruplara göre ayırımına bakıldığında üreticilerin %74,32’sinin fungusitleri, %23,43’ünün insektisitleri ve %2,25’inin akarisitleri öncelikle kullandığı görülmüştür. İşletmelerde elma üretiminde fungusitlerin %5,71 ile %186, insektisitlerin %14,71 ile %116,67 ve akarisitlerin %12 ile %105,26 arasında değişen oranlarda önerilen dozlardan daha fazla kullanıldığı belirlenmiştir.

**Knight ve Light (2005)** tarafından 2000-2002 yılları arasında California’da gerçekleştirilen çalışmada armut esteri ve codlemone ile hazırlanmış tuzakların cinsel feromon uygulanmış meyve bahçelerinde, *C. pomonella* üzerine etkinliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla 2000, 2001 ve 2002 yıllarında sırasıyla 22,50 ve 30 adet bahçede çalışma yürütülmüştür. Tüm bahçeler Isomate C plus ile uygulamaya tabi tutulmuştur. Her bahçeye armut esteri ya da Codlemone içeren ikişer tuzak asılmış ve tuzakların bahçe sınırından 25 m ve birbirlerinden 50 m uzakta olmalarına dikkat edilmiştir. Tuzaklar nisan sonu-mayıs başında asılmıştır.

Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre Codlemone içeren tuzaklarda ilk erginler mayıs ayının sonu doğru düşmeye başlarken armut esteri içeren tuzaklarda ilk

erginler haziran ayında yakalanmıştır. Ergin çıkışlarında ortaya çıkan tepe noktalarına bakıldığında armut esteri ve Codlemone arasında fark olmadığı görülmüştür. 2000 yılında ilk tepe noktasının tuzakların asılmasından sonraki 3. haftada, ikinci tepe noktasının ise 14. haftada ortaya çıktığı görülmüştür. 2001 ve 2002 yıllarında da ilk tepe noktası 3. haftada ortaya çıkarken ikinci tepe noktası 2001 yılı için 14. hafta civarında düşük bir miktarla görülmüş, 2002 yılında ise belirgin bir tepe noktası oluşmamıştır. Ortalama ergin yakalanma oranına bakıldığında 2000 yılında ilk uçuşlar için Codlemone'da daha yüksek bulunmuşken 2001 ve 2002 yıllarında bu durum tersine dönmüştür. İkinci uçuşlarda ise 2001 ve 2002 yıllarında armut esteri bulunan tuzaklardaki ortalama ergin sayısı daha yüksekken 2000 yılında tersi bir durum görülmüştür. Bu sonuçlara göre *C. pomonella*'nın bu bölgede yılda 2 nesil oluşturduğu görülmüştür.

**Knight ve ark. (2005)** tarafından 2001 ve 2002 yıllarında California'da yaptıkları çalışmada farklı dozlarda (*E, Z*)-2,4-Decadienoate ve Codlemone emdirilmiş kapsüllerin kullanıldığı tuzaklar ile *C. pomonella*'nın popülasyon takibini amaçlamışlardır. Bu amaçla çalışma 2001 yılında Isomat C Plus ile feromon salımı yapılmış olan 2 elma bahçesinde yürütülmüştür. Feromon kapsüllerine armut esteri ya da Codlemone tek başlarına veya beraber emdirilmiş ve tuzaklara yerleştirilmiştir. 2002 yılındaki çalışma da yine 2 elma bahçesinde ilk yıl olduğu gibi gerçekleştirilmiştir. Ayrıca bir bahçede de feromon salımı yapılmadan feromon tuzakları yerleştirilerek zararlı takip edilmiştir.

Çalışma sonucunda feromon salımı yapılmayan bahçede sadece armut esteri içeren tuzakta yakalanan ergin sayısının sadece Codlemone içeren tuzağa göre önemli oranda daha az olduğu görülmüştür. Ancak her iki çekici kimyasalla yüklü tuzaklar sadece Codlemone yüklü tuzaklara göre daha yüksek sayıda ergin yakalamıştır. 2001 yılında feromon salınmış bahçelerdeki tuzaklardan alınan verilere göre bu bahçede de kombine tuzak tek kimyasal madde yüklü tuzaklara göre daha fazla ergin çekerken sadece Codlemone içeren tuzaklar ile sadece armut esteri içeren tuzaklar arasında toplam ergin sayısı bakımından fark bulunamamıştır. 2002 yılında feromon salınmış bahçelerde de kombine tuzak tekli tuzaklara göre daha başarılı olurken Codlemone içeren tuzak diğer tip tuzağa göre daha fazla ergin çekmiştir. Ancak yakalanan ergin dişilerin sayısına bakıldığında armut esterinin daha başarılı olduğu görülmektedir.

**Jones ve Wiman (2008)** tarafından 2004 ve 2005 yıllarında doğa koşullarında ergin yaşam süresinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada bireylerin pupaları laboratuarda

cinsiyetlerine göre ayrıldıktan sonra 22°C sıcaklık ve %75 orantılı nem içeren iklim dolaplarına yerleştirilmiştir. Günlük olarak kontrol edilen pupalardan çıkış yapan erginler iki tarafında tülle kaplı açıklıklar bulunan 160 cm<sup>3</sup> hacimli kaplara yerleştirilmiştir. Bu kafesler doğada erginlerin normal uçuş zamanına uygun zamanlamayla elma bahçelerine yerleştirilmiştir.

Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre 2004 yılında ilk ergin uçuşları sırasında ergin dişilerin yaşam süresi ortalama 9 gün bulunmuşken erkek bireylerden veri elde edilememiştir. 2004 yılının ikinci uçuş zamanında ise hem erkek hem de dişi yaşam süresi ortalama 4,7 gün olarak bulunmuştur. 2005 yılından elde edilen sonuçlar ise ilk uçuşlarda yaşam süresinin dişilerde ortalama 8,3 gün erkeklerde ise ortalama 8,6 gün olduğunu, ikinci uçuşlarda ise dişilerde ortalama 3,8 gün, erkeklerde ortalama 3,5 gün olduğunu göstermektedir.

**Kutinkova ve ark. (2009)** tarafından 2004-2006 yılları arasında Doğu Bulgaristan ve Kuzey Romanya’da gerçekleştirilen çalışmada feromon tuzakları kullanılarak *C. pomonella*’nın mevsimsel uçuş zamanlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla Bulgaristan’da pherocon tipi tuzaklar, Romanya’da ise yerel bir kuruluş tarafından üretilen feromon tuzakları kullanılmıştır.

Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre Bulgaristan’da çalışmanın yapıldığı tüm yıllarda ilk erginlerin tuzağa düştüğü tarihinin nisan ayının 3. haftası olduğu görülmüştür. Romanya’da ise 2004 ve 2005 yıllarında ilk erginler nisan ayının 3. haftasında yakalanırken 2006 yılında mayıs ayının 2. haftasında yakalanmıştır.

*C. pomonella*’nın kitle halindeki uçuşlarının Bulgaristan’da 2004 ve 2005 yıllarında mayıs ayının ilk haftasında ve haziran ayının ikinci haftasında ortaya çıktığı, 2006 yılında ise mayıs ayının 2. haftasında ve haziran ayının 3. haftasında ortaya çıktığı görülmüştür. Romanya’da ise kitle halindeki ergin uçuşlarının 2004 ve 2005 yıllarında mayıs ve haziran aylarının 2. haftalarında ortaya çıkarken 2006 yılında haziran ayının başında ve son haftasında olduğu görülmüştür.

**Knight (2010)**’ın 2008 ve 2009 yıllarında yaptığı çalışmada sadece Codlemone, armut esteri, asetik asit yüklenen tuzaklar ile bu kimyasalların 2 veya 3 tanesinin kombinasyonun içeren tuzakların *C. pomonella* üzerindeki etkileri arasındaki fark araştırılmıştır. Farklı tiplerdeki tuzaklar (Delta, Panel, Yapışkan Tuzaklar) yerden yaklaşık 3 m yüksekliğe ağaçlara ya da plastik çubukların ucuna asılmıştır. Tuzaklar arasında 15–30 m mesafe

bırakılmıştır. Çalışma 2008 yılında 3 elma bahçesinde, 2009 yılında ise 7 elma bahçesinde yürütülmüştür.

Çalışma sonucunda armut esteri içeren tuzaklar içinde yağ kaplı panel tuzakları yapışkan kaplı panellere göre daha yüksek sayıda ergin yakalamıştır. Armut esteri + Asetik asit içeren saydam delta tipi tuzaklar turuncu delta tipi tuzaklara göre dişi, erkek ve toplam ergin sayısı bakımından daha başarılı bulunmuştur. Beyaz delta tipi tuzaklarla saydam delta tipi tuzaklar karşılaştırıldığında 2008 yılında saydam tuzaklarda toplam ergin sayısı beyaz tuzaklara göre yaklaşık 2 kat daha fazla bulunmuştur. 2009 yılında saydam tuzaklarla turuncu tuzaklar arasında önemli bir farklılık görülmemiştir.

## **BÖLÜM 3 MATERYAL VE YÖNTEM**

### **3.1. Materyal**

Çalışmanın materyalini Çanakkale ilinde elma üretiminde sorun olan zararlı *C. pomonella*'nın popülasyon gelişmesini belirlemek amacıyla kullanılan feromon tuzakları oluşturmuştur.

Laboratuvar çalışmalarında ise yapay besin üzerinde kitle üretimi yapılan *C. pomonella* bireyleri ile kitle üretiminde ve denemelerde kullanılan yapay besin (Southland and Products Inc., 1103008 CMD) ve çeşitli boyutlarda cam malzemeler (5 ve 9 cm çapında petripler) ile plastik kaplar çalışmanın diğer materyallerini oluşturmuştur.

### **3.2. Yöntem**

#### **3.2.1. Çanakkale İlinde *Cydia pomonella*'nın Popülasyon Gelişmesinin Belirlenmesi**

*Cydia pomonella*'nın popülasyon gelişmesini belirlemek için seçilen bahçelerdeki elma ağaçlarına (tuzak/5 dekar) delta tipi feromon tuzakları, hakim rüzgar yönü esas alınarak yerden 1,5–2 metre yüksekliğe asılmıştır (Şekil 3). Feromon tuzakları yakalanan erginlerin yapışması için tabanında yapışkan levha ve dişi bireylerin kokularının yapay olarak emdirildiği kapsüllerden oluşmuştur. Tuzakların altındaki yapışkan levha kirlendikçe, feromon kapsülü ise etkisi azaldığında 1–1,5 ay arayla yenileriyle değiştirilmiştir.

Tuzaklara düşen erginler merkez ilçede belirlenen bahçelerde haftada iki kez, diğer yerlerdeki bahçelerde ise haftada bir kez periyodik olarak sayılarak uzaklaştırılmıştır. Yapışkan levha bir sonraki sayımlar için temiz bırakılmıştır.

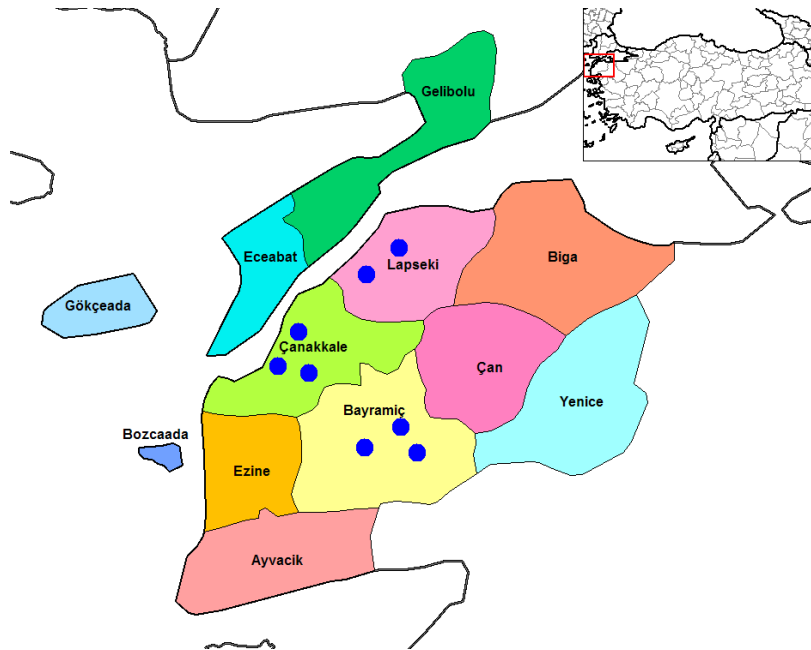
##### **3.2.1.1. 2008 yılında Yapılan Çalışmalar**

Çalışmanın ilk yılında Çizelge 3 ve Şekil 2'te belirtilen yerlerdeki elma bahçelerine *C. pomonella*'nın feromon tuzakları asılmıştır.

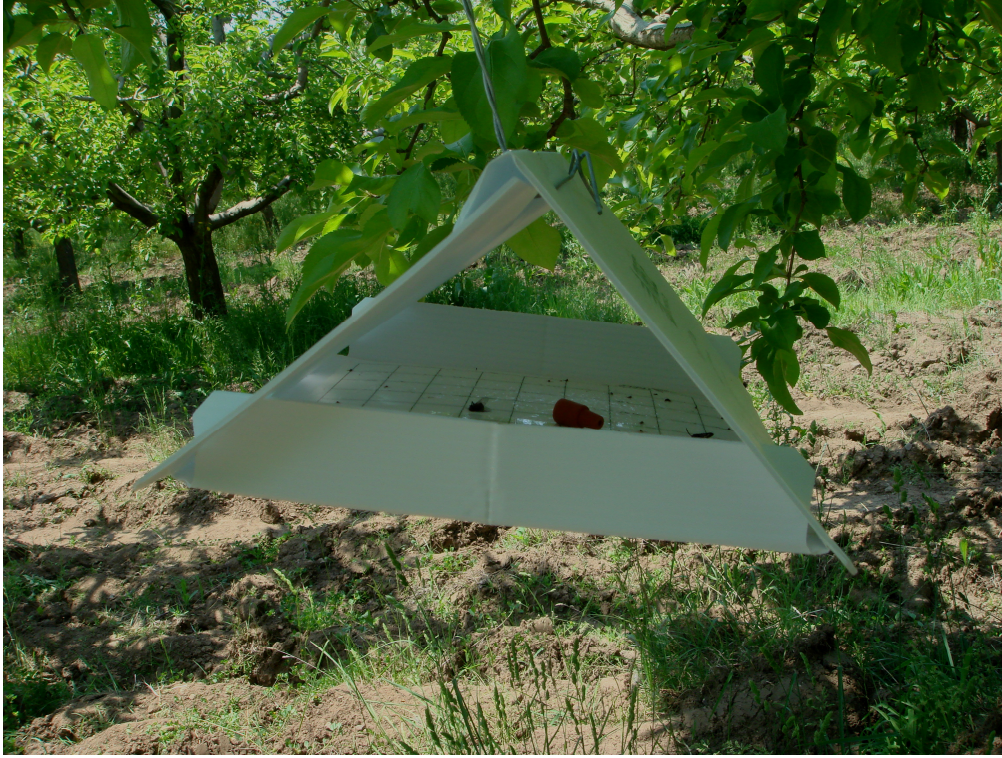
Çizelge 3. 2008 yılında *Cydia pomonella*'nın feromon tuzaklarının asıldığı örnekleme yerleri, elma çeşidi, anaç tipi ve tuzak asılma tarihleri

|                 | Örnekleme yerleri        | Anaç tipi     | Tuzak asılma tarihleri |
|-----------------|--------------------------|---------------|------------------------|
| <b>Merkez</b>   | Kepez 1 (Starking)       | Kuvvetli Anaç | 24.03.2008             |
|                 | Kepez 2 (Granny Smith)   | Bodur Anaç    | 08.04.2008             |
|                 | Dardanos (Karışık)       | Bodur Anaç    | 24.03.2008             |
|                 | Saraycık 1 (Starking)    | Kuvvetli Anaç | 27.03.2008             |
|                 | Saraycık 2 (Golden)      | Kuvvetli Anaç | 03.04.2008             |
| <b>Lapseki</b>  | Yeniceköy (Granny Smith) | Bodur Anaç    | 10.04.2008             |
|                 | Umurbey 1 (Starking)     | Kuvvetli Anaç | 11.04.2008             |
|                 | Umurbey 2 (Granny Smith) | Bodur Anaç    | 11.04.2008             |
| <b>Bayramiç</b> | Ahmetçeli (Golden)       | Kuvvetli Anaç | 07.04.2008             |
|                 | Yeşilköy (Starking)      | Kuvvetli Anaç | 07.04.2008             |
|                 | Evciler (Starking)       | Kuvvetli Anaç | 07.04.2008             |

Çizelge 3'de belirtilen yerlerdeki elma bahçelerindeki ağaçlara asılan feromon tuzakları periyodik olarak kontrol edilmiş ve tuzağa yakalanan *C. pomonella* erginleri kaydedilmiştir.



Şekil 2. Çanakkale ilinde örneklemenin yapıldığı yerler (●: Tuzak asılan bahçe).



Şekil 3. *Cydia pomonella*'nin delta tipi feromon tuzağı.

### 3.2.1.2. 2009 yılında Yapılan Çalışmalar

Çalışmanın ikinci yılı olan 2009' da ilk yılda olduğu gibi, Merkeze bağlı Kepez beldesinde 2 bahçede, Dardanos beldesinde 1 bahçede, Saraycık köyünde 2 bahçede, Halileli köyünde 1 bahçede, Lapseki ilçesine bağlı Yeniceköy'de 1 bahçede, Umurbey'de 1 bahçede, Bayramiç ilçesinde ise Ahmetçeli, Yeşilköy ve Evciler köylerinde birer bahçede örnekleme yapılmıştır (Çizelge 4).

Çizelge 4. *Cydia pomonella*'nin popülasyonunun belirlenmesi amacıyla 2009 yılında asılan feromon tuzaklarının yerleri ve asılma tarihleri

| Örnekleme yerleri | Anaç Tipi  | Tuzak asılma tarihi |            |
|-------------------|------------|---------------------|------------|
| <b>Merkez</b>     | Kepez 1    | Kuvvetli Anaç       | 16.04.2009 |
|                   | Kepez 2    | Bodur Anaç          | 16.04.2009 |
|                   | Dardanos   | Bodur Anaç          | 20.03.2009 |
|                   | Saraycık 1 | Kuvvetli Anaç       | 16.04.2009 |
|                   | Saraycık 2 | Kuvvetli Anaç       | 16.04.2009 |
| <b>Lapseki</b>    | Yeniceköy  | Bodur Anaç          | 14.04.2009 |
|                   | Umurbey    | Kuvvetli Anaç       | 14.04.2009 |
| <b>Bayramiç</b>   | Ahmetçeli  | Kuvvetli Anaç       | 10.04.2009 |
|                   | Yeşilköy   | Kuvvetli Anaç       | 10.04.2009 |
|                   | Evciler    | Kuvvetli Anaç       | 10.04.2009 |

### 3.2.2. Laboratuvar Çalışması

#### 3.2.2.1. *Cydia pomonella*'nın Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi

Zararlının kitle üretimini başlatmak amacıyla ilk erginler Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü'nde yetiştirilen kültürden alınmıştır. Zararlının üretimi  $25\pm 1^{\circ}\text{C}$  sıcaklık, %60-65 orantılı nem ve 16:8 Aydınlık:Karanlık ışıklanma süresine göre ayarlanmış olan iklim odasında yapılmıştır. Yumurtadan çıkış yapan birinci dönem larvalar ince uçlu bir fırça yardımıyla önceden hazırlanarak 9 cm çapındaki cam petrilere yerleştirilmiş olan besine aktarılmıştır. Ticari bir firmadan elde edilen bu hazır besin toz halinde sıcak su ile karıştırılmakta, jelimsi bir kıvama gelen besin soğuyup sertleşmesi için geniş plastik kaplara (15x20) aktarılmıştır. Larvalar beslenerek besinin içine girmekte ve son döneme ulaştıkları zaman besinin yüzeyine çıkmaktadırlar (Şekil 4). Olgunlaşan larvalar içerisinde oluklu mukavvalar bulunan kaplara alınmıştır. Olgun larvalar mukavvalarda yer alan oluklara girerek burada pupa olmaktadır. Gelişme süresi tamamlanarak pupadan çıkan erginler toplanarak beslenmeleri için ballı su (hacimce %10) emdirilmiş pamuk ve yumurta bırakmaları için iç kısmına ince plastik örtü serilmiş kaplara aktarılmıştır. Bırakılan yumurtalardan larvalar çıkınca işleme devam edilmektedir. Bu şekildeki üretim sisteminde bir neslin tamamlanması yaklaşık 35 gün sürmektedir.



Şekil 4. *Cydia pomonella*'nın yapay besini ve pupaların bulunduğu oluklu mukavvalar

Laboratuvar çalışması kapsamında iklim odasında kontrollü koşullarda ( $25\pm 1^{\circ}\text{C}$  sıcaklık, %60-65 orantılı nem, 16:8 Aydınlık:Karanlık ışıklanma süresi) yetiştirilen *C. pomonella* bireyleri ile deneme kurularak zararlının larva ve pupa gelişme süresi ile ergin yaşam süresinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Laboratuvar denemesi 25 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede 5 cm çapında cam petriler kullanılmıştır. Her petriye  $5\pm 1$  g yapay besin yerleştirilmiş ve 0-12 saat yaşlı Elma içkurdu larvaları yumuşak uçlu bir fırça yardımıyla yapay besin üzerine aktarılmıştır. Petriler günlük olarak kontrol edilerek larvaların gelişme durumları incelenmiş, olgun döneme ulaşan larvalar oluklu mukavva içeren kaplara bireysel olarak yerleştirilmiştir. Bu kaplarda mukavvalardaki oluklara girerek pupa oluşturan bireylerde ergin çıkış zamanları kontrol edilmiştir. Ayrıca pupadan çıkış yapan erginler günlük olarak kontrol edilerek yaşam sürelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

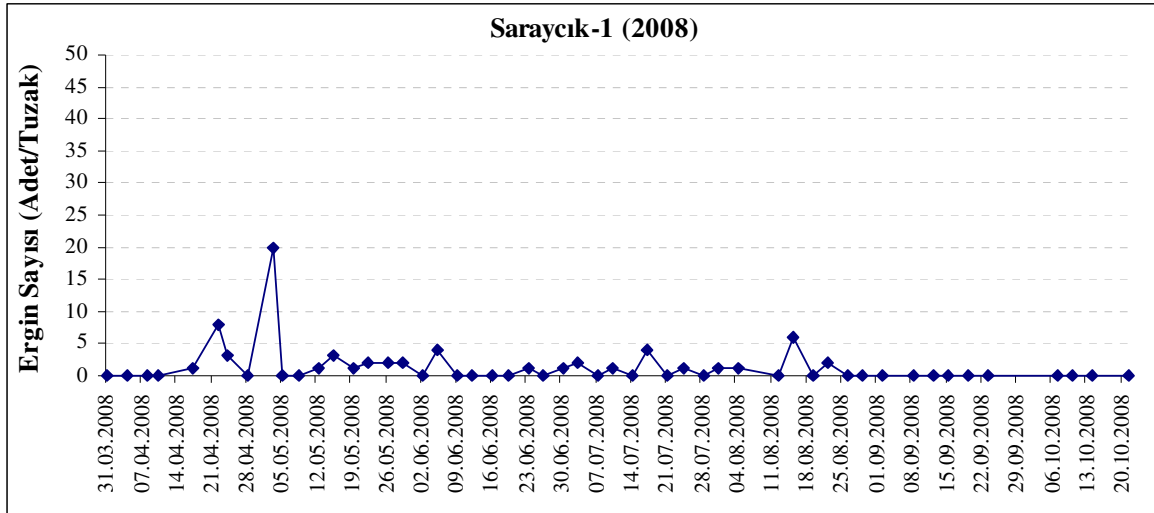
**BÖLÜM 4****ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA****4.1. *Cydia pomonella*'nın Popülasyon Gelişmesinin Belirlenmesi****4.1.1. 2008 Yılında Yapılan Çalışmalar**

Çalışmanın ilk yılı olan 2008'de Çanakkale merkez ilçede bulunan feromon tuzaklarından elde edilen sayısal değerler Ek 1 - Çizelge 6 'da verilmiştir.

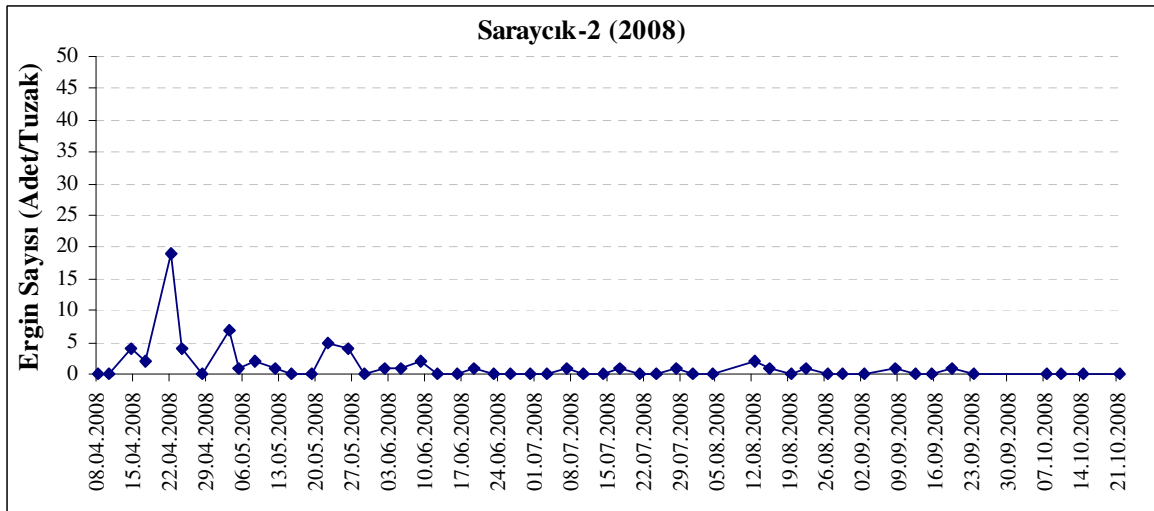
Saraycık köyünde bulunan 1 nolu bahçeden (Saraycık-1) elde edilen veriler incelendiğinde feromon tuzağına ilk *C. pomonella* ergininin 17.04.2008 tarihinde düştüğü, en yüksek ergin sayısına 20 adet ile 03.05.2008 tarihinde ulaşıldığı ve ergin çıkışının 22.08.2008 tarihinde erdiği görülmüştür. Saraycık köyünde bulunan 2 nolu bahçede (Saraycık-2) ise ilk erginler 14.04.2008 tarihinde yakalanmış ve 22.04.2008 tarihinde 19 adet birey elde edilerek ergin sayısı en yüksek düzeye ulaşmıştır. Bu bahçede bulunan tuzakta son ergin sayımı 19.09.2008 tarihinde gerçekleşmiştir.

Kepez beldesinden seçilen 1 nolu bahçeden (Kepez-1) elde edilen verilere göre ilk ergin Saraycık-1'de olduğu gibi 17.04.2008 tarihinde tuzakta elde edilmiştir. Bu bahçedeki en yüksek ergin sayısına (18 ergin/tuzak) 02.06.2008 tarihinde ulaşılmıştır. Ergin çıkışı 04.08.2008 tarihinde sona ermiştir. Kepez beldesinde bulunan 2 nolu bahçeden elde edilen veriler incelendiğinde buradaki tuzakta da ilk erginin 17.04.2008 tarihinde yakalandığı görülmektedir. Bu tuzakta görülen en yüksek ergin sayısı 16 adet ile 12.08.2008 tarihinde kaydedilmiştir. Son ergin ise 08.09.2008 tarihinde yakalanmıştır.

Saraycık köyünde bulunan tuzaklardan elde edilen verilerle hazırlanan grafikler incelendiğinde (Şekil 5) *C. pomonella* popülasyonundaki değişimlerin farklı zamanlarda görülen tepe noktaları olarak ortaya çıkmaktadır. Buna göre Saraycık-1'de mayıs ayının ilk haftasında, haziran ayının ikinci haftasında, temmuz ayının son haftasında ve ağustos ayının ortalarında olmak üzere 4 adet tepe noktası olduğu görülmektedir (Şekil 5). Saraycık-2'de ise nisan ayının 3. haftasında ve mayıs ayının son haftasında iki adet belirgin tepe noktası görülürken ağustos ayının ikinci haftasında da düşük sayıda bireyden oluşan bir üçüncü tepe noktası tespit edilebilmektedir (Şekil 6). Bu tepe noktalarının yeni nesillerin ortaya çıktığı zamanları olduğu kabul edildiğinde, *C. pomonella*'nın Saraycık köyünde yılda 2-3 nesil oluşturduğu söylenebilir.



Şekil 5. Saraycık-1'de 2008 yılında *Cydia pomonella*'nın popülasyon gelişmesi.

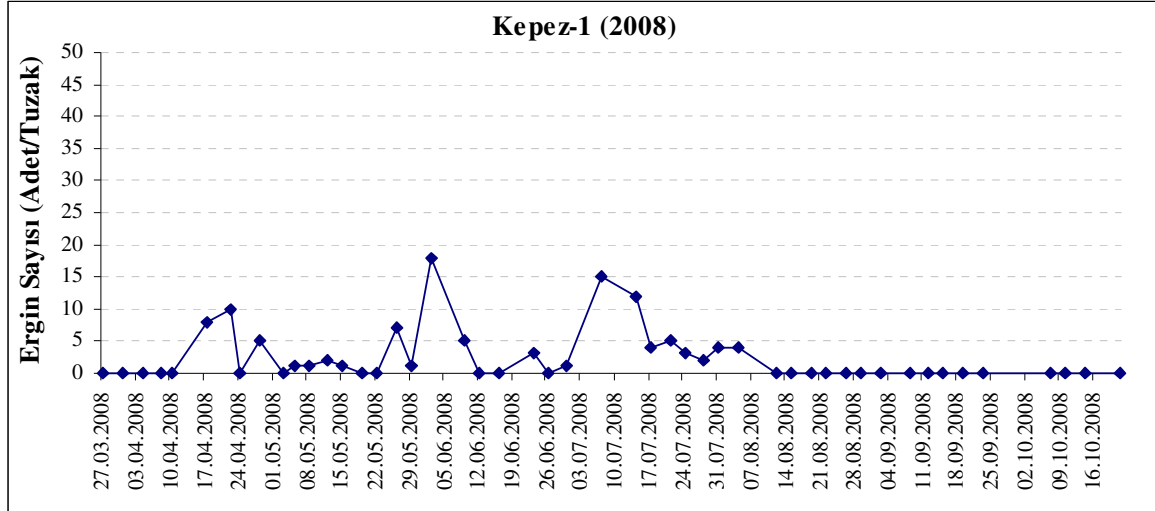


Şekil 6. Saraycık-2'de 2008 yılında *Cydia pomonella*'nın popülasyon gelişmesi.

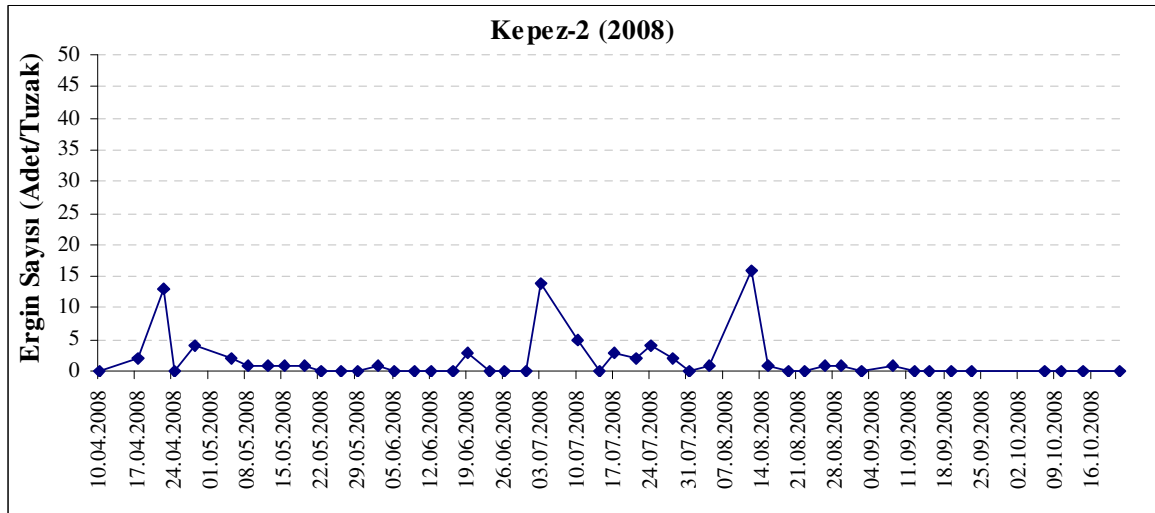
Saraycık-2'de ilk erginlerin yakalanma tarihinin Saraycık-1'e göre yaklaşık 2 hafta erken olduğu görülmektedir. Bu durumun sebebi olarak Saraycık-2'de bulunan Golden çeşidinin *C. pomonella* zararına daha duyarlı olduğuna balanabilir (Howell ve ark., 1992). Grafikte görülen dalgalanmanın da üreticiler tarafından gerçekleştirilen kimyasal mücadele uygulamaları sonucu ortaya çıktığı düşünülmektedir. Üreticilerle yapılan görüşmelerde üreticilerin *C. pomonella*'ya karşı genellikle Cypermethrin, Deltacypermethrin ve Chlorpyrifos Ethyl aktif maddelerini içeren insektisitleri 10-15 gün arayla kullandıklarını bildirmişlerdir.

Kepez beldesinde çalışmanın yapıldığı bahçelerden alınan verilerle hazırlanan grafiklere bakıldığında Kepez-1'de nisan ayının ortasında, haziran ayının ilk haftasında ve

temmuz ayının ilk haftasında olmak üzere 3, Kepez-2’de ise yine nisan ayının ortasında, temmuz ayının ilk haftasında ve ağustos ayının ilk haftasında olmak üzere yine 3 tepe noktasının ortaya çıktığı görülmektedir (Şekil 7, 8). Bu sonuçlara göre Kepez beldesinde zararlının yılda 3 nesil oluşturduğu sonucuna varılmaktadır.



Şekil 7. Kepez-1’de 2008 yılında *Cydia pomonella*’nın popülasyon gelişmesi.

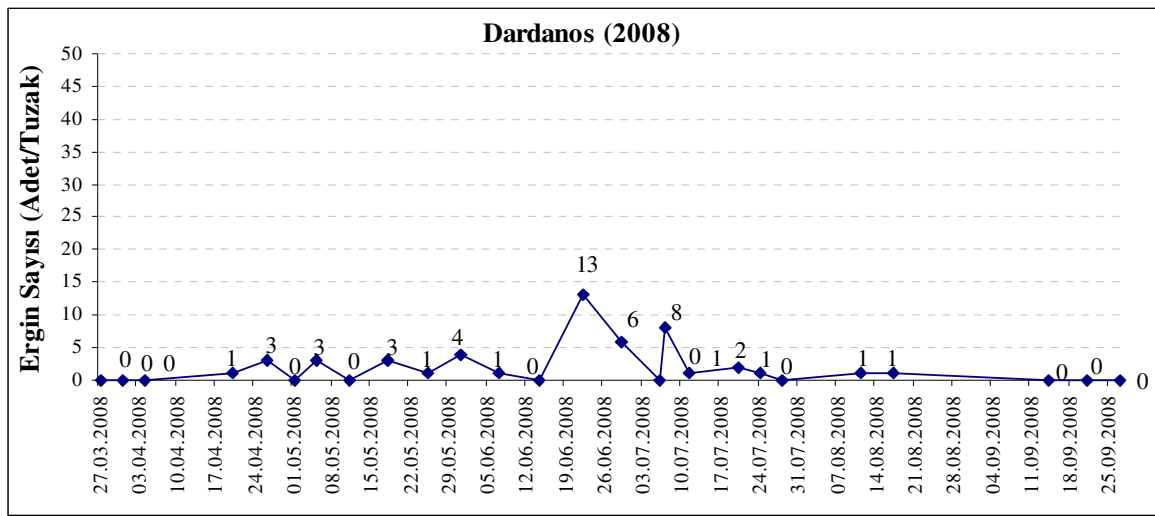


Şekil 8. Kepez-2’de 2008 yılında *Cydia pomonella*’nın popülasyon gelişmesi.

Kepez beldesi verilerine göre hazırlanan grafikte görülen popülasyon dalgalanmalarının da kimyasal mücadele uygulamaları neticesinde ortaya çıktığı düşünülmektedir. Üreticilerle görüşülerek elde edilen verilere göre zararlıya karşı ilaçlamalar mayıs ayında başlamakta ve üretim sezonu boyunca devam ettirilmektedir.

Üreticiler genellikle diğer zararlılara karşı ortak mücadele etmek amacıyla farklı etkili maddeleri içeren ilaçları karıştırarak uygulama yoluna gitmektedirler.

Dardanos'ta bulunan tuzaktan alınan veriler incelendiğinde ilk erginlerin 20.04.2008 tarihinde yakalandığı, tuzağa düşen ergin sayısının en yüksek miktara 13 adet ile 22.06.2008 tarihinde ulaştığı ve son erginlerin 17.08.2008 tarihinde yakalandığı görülmektedir. Elde edilen verilerle hazırlanan grafikte mayıs ayının ilk haftası ve haziran ayının ortası olmak üzere iki tepe noktası olduğu, buradan da Dardanos'ta yılda iki nesil ortaya çıktığı belirlenmiştir. Pakistan'da yapılan benzer bir çalışmada da zararlının Osia, Dehla ve Aliot bölgelerinde yılda 2 nesil oluşturduğu görülmüştür (Khaliq ve ark., 2000).

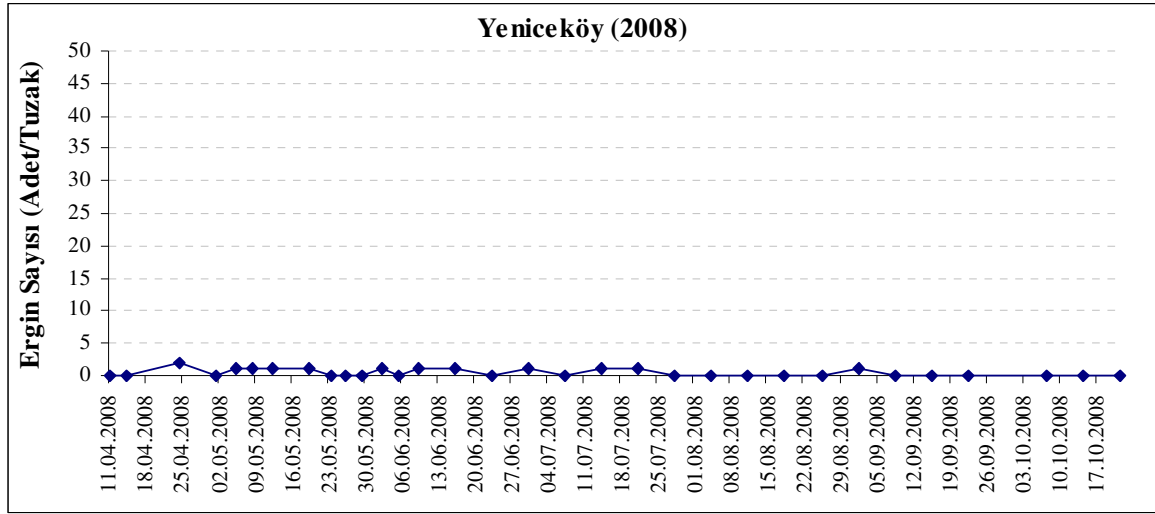


Şekil 9. Dardanos'ta 2008 yılında *Cydia pomonella*'nın popülasyon gelişmesi.

Lapseki ilçesinde bulunan bahçelerdeki tuzaklardan elde edilen veriler (Ek 2 – Çizelge 9) incelendiğinde Yeniceköy'de, Umurbey'deki birinci tuzakta (Umurbey-1) ve Umurbey'deki ikinci tuzakta (Umurbey-2) ilk erginlerin sırasıyla 24.04.2008, 14.04.2008 ve yine 14.04.2008 tarihlerinde yakalandıkları görülmüştür. En yüksek miktarda erginin yakalandığı tarihlere bakıldığında Yeniceköy, Umurbey-1 ve Umurbey-2' de sırasıyla 2 adet erginle 24.04.2008, 10 adet erginle 19.05.2008 ve 4 adet erginle 16.06.2008 tarihleri ortaya çıkmaktadır.

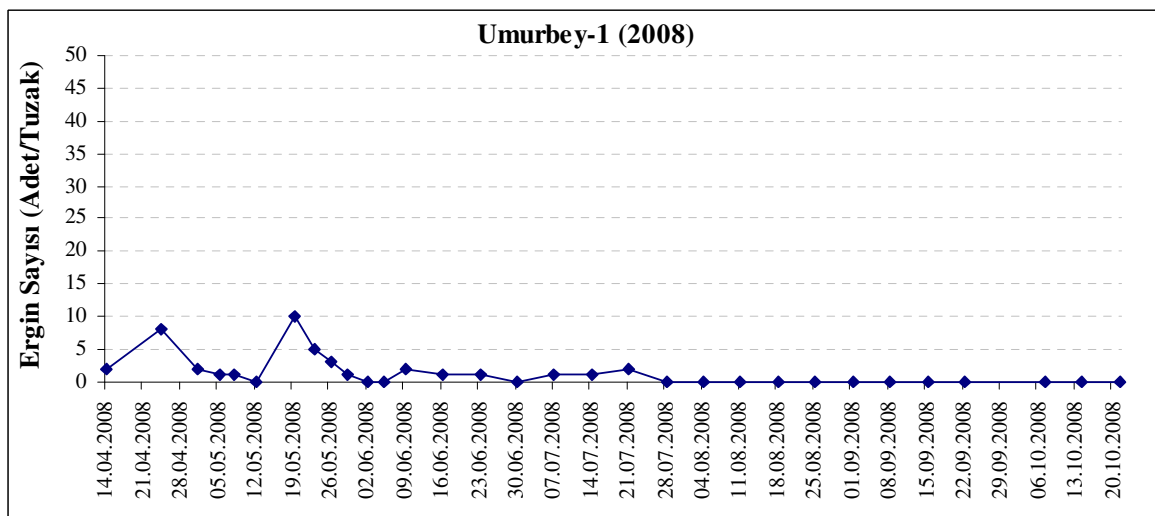
Yeniceköy'den elde edilen verilerle hazırlanan grafiğe bakıldığında genel olarak bu bahçede tuzağa düşen birey sayısının çok düşük olduğu görülmektedir (Şekil 10). Tepe noktalarına bakıldığında nisan ayının sonunda çok küçük bir tepe noktası olduğu görülmektedir. Bunun dışındaki dönemlerde zararlının popülasyonu önemsiz seviyede

seyretmiştir. Bu durum Yeniceköy’de elma ağaçların sökülerek bahçenin bozulmasına bağlanmıştır.

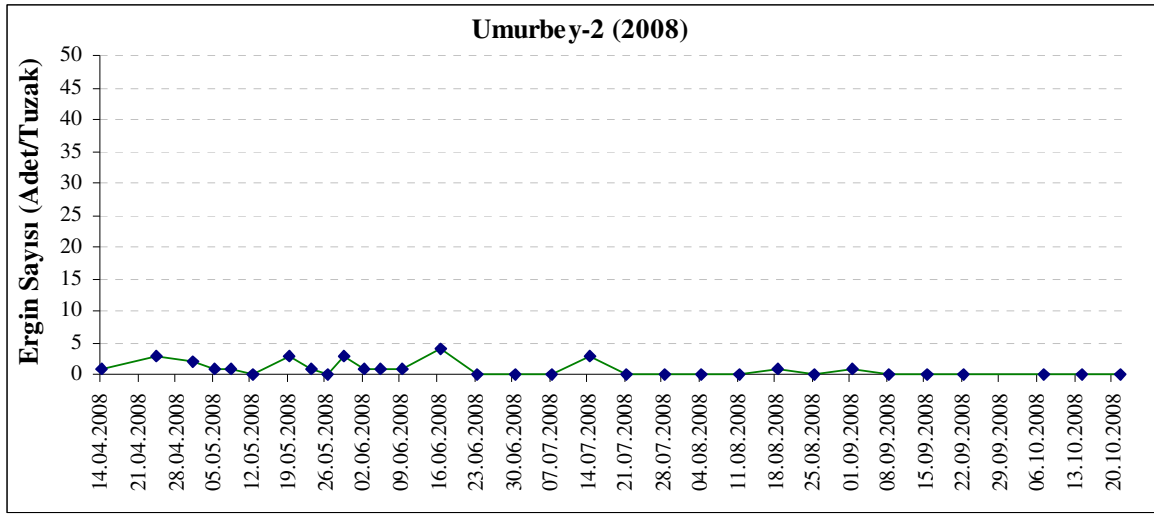


Şekil 10. Yeniceköy’de 2008 yılında *Cydia pomonella*’nın popülasyon gelişmesi.

Umurbey-1’den alınan verilerle hazırlanan grafiğe göre zararlının popülasyonu nisan ayının ortasında, mayıs ayının ortasında, meydana gelen tepe noktaları belirgin iken zararlı yoğunluğu düşük seviyede olmasına rağmen haziran ve temmuz ayı sonlarına kadar devam etmiştir. Dolayısıyla sadece 2 tepe noktası oluşabilmiştir (Şekil 11). Umurbey-2’de mevsim başında zararlı yoğunluğu düşük düzeyde kalmış, Umurbey-1’den farklı olarak Ağustos ayı ortalarında da tuzaklarda erginler yakalanmıştır (Şekil 12). Bu durumda kesin olmamakla beraber Lapseki ilçesinde elma bahçelerinde zararlının 3 nesil verdiği söylenebilir.



Şekil 11. Umurbey-1’de 2008 yılında *Cydia pomonella*’nın popülasyon gelişmesi.

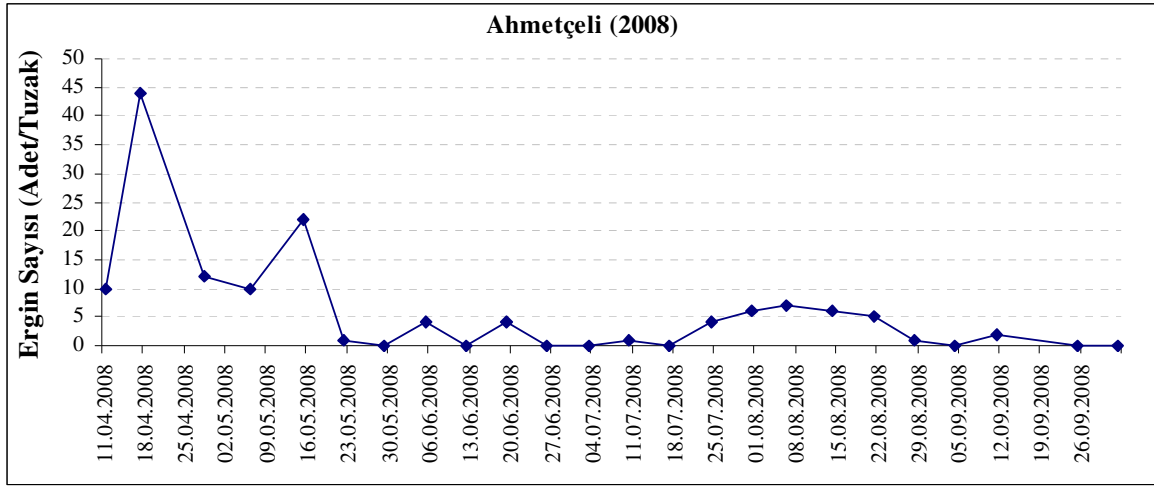


Şekil 12. Umurbey-2’de 2008 yılında *Cydia pomonella*’nın popülasyon gelişmesi.

Umurbey-1’den alınan verilerle hazırlanan grafiğe bakıldığında tuzaklara düşen ergin sayılarının sezon başında 2 nolu bahçeye göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Kepez-1’de yetiştirilen Starking çeşidinin genel olarak *C. pomonella* zararına karşı diğer çeşitlere göre daha dayanıklı olduğu (Ahmad ve ark., 2003) ve Kepez-2’de bulunan Granny Smith çeşidinin ise diğer çeşitlere göre geç olgunlaşması nedeniyle zararlı tarafından daha az tercih edilmesi yanında farklı uygulamaların etkisi de iki bahçedeki zararlı popülasyonun farklı yoğunlukta olmasına neden olabilir.

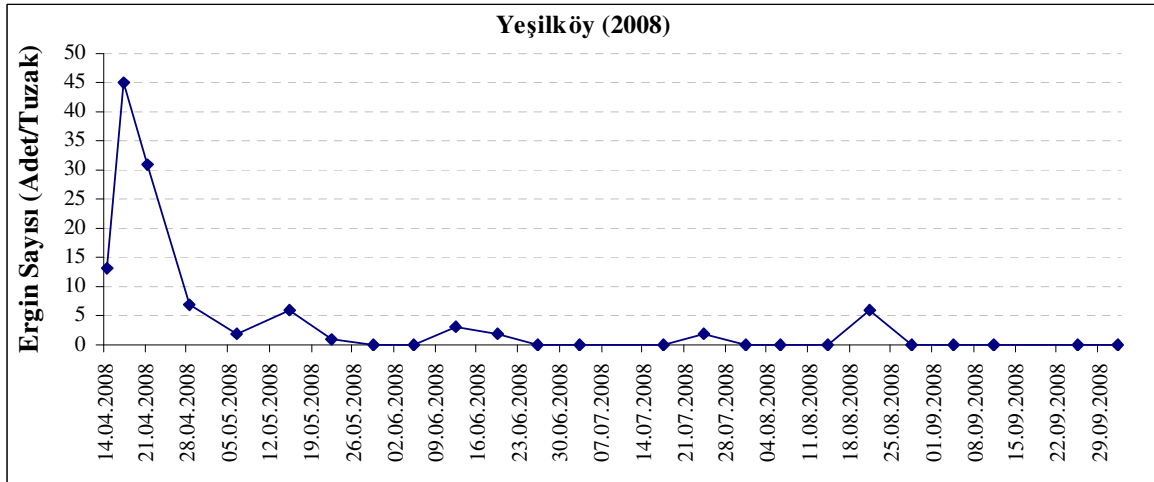
Bayramiç ilçesinde bulunan feromon tuzaklarına bakıldığında (Ek 3 – Çizelge 10) Ahmetçeli köyünde bulunan deneme bahçesindeki tuzakta ilk erginler 11.04.2008 tarihinde bulunmuş, en yüksek ergin sayısına ise 17.04.2008 tarihinde 44 adet bireyle ulaşılmış ve son erginler de 11.09.2008 tarihinde yakalanmıştır. Yeşilköy’de bulunan tuzakta ilk erginler 14.04.2008 tarihinde yakalanmış, en fazla ergin ise 45 adet birey ile 17.04.2008 tarihinde görülmüştür. Bu bahçede tuzağa son erginlerin 21.08.2008 tarihinde yakalandığı tespit edilmiştir. Bayramiç’teki son deneme bahçesinin bulunduğu Evciler köyünde ise tuzakta ilk erginler 14.04.2008 tarihinde görülürken en fazla ergin 23 adet birey ile 17.04.2008 tarihinde yakalanmıştır. Bu tuzaktaki son erginler 04.09.2008 tarihinde görülmüştür.

Ahmetçeli’den elde edilen verilerden hazırlanan grafiğe bakıldığında nisan ayının ortasında, mayıs ayının sonuna doğru, haziran ayının sonunda ve ağustos ayının başlarında birer tepe noktası oluştuğu görülmektedir (Şekil 13).



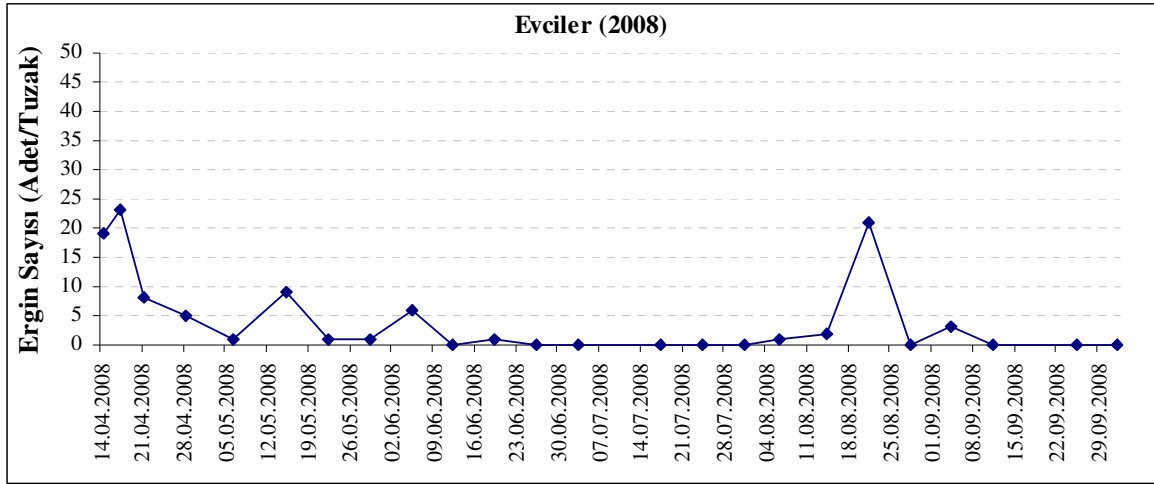
Şekil 13. Ahmetçeli’de 2008 yılında *Cydia pomonella*’nın popülasyon gelişmesi.

Yeşilköy’de alınan verilerle hazırlanan grafikte ise nisan ayının ortasında, mayıs ayının sonunda, haziran ayının ortalarında, temmuz ayının sonunda ve ağustos ayının sonunda olmak üzere 5 tepe noktası olduğu tespit edilmiştir (Şekil 14).



Şekil 14. Yeşilköy’de 2008 yılında *Cydia pomonella*’nın popülasyon gelişmesi.

Evciler’deki tuzığa göre hazırlanan grafikte ise nisan ayının ortasında, mayıs ayının ortasında, haziran ayının ortasına doğru ve ağustos ayının sonuna doğru birer tepe noktası oluşmuştur (Şekil 15). Bu verilere bakılarak *C. pomonella*’nın Bayramiç bölgesinde yılda 3 veya 4 nesil oluşturduğu söylenebilir.



Şekil 15. Evciler’de 2008 yılında *Cydia pomonella*’nın popülasyon gelişmesi.

Bayramiç bölgesinde tuzaklardaki verilerde de ergin sayılarında artış ve azalışların olduğu görülmektedir. Bu iniş çıkışların sıklığına bakıldığında ve zararlının ortalama gelişme süresine bakıldığında her yükselişin yeni bir nesil olamayacağı düşünülmektedir. Bu durumun bölgede yoğun bir şekilde gerçekleştirilen ilaçlama çalışmalarından kaynaklandığı sonucuna varılmıştır.

Bayramiç bölgesi Çanakkale geneline bakıldığında elma yetiştiriciliğinin en uzun süredir devam ettirildiği ve en yüksek miktarda üretimin yapıldığı bölgelerden birisidir. Elde edilen verilere bakıldığında bu bölgede bulunan tuzaklara yakalanan ergin sayılarının diğer bölgelere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durumun sebeplerinden birisinin geniş bir alanda yürütülen yetiştiriciliğin zararlı için daha uygun gelişme ortamı sağlaması olabileceği düşünülmektedir. Farklı üreticilere ait olan ve genellikle küçük alanlarda kurulmuş olan çok sayıda elma bahçesinin bir arada bulunduğu bölgede zararlıya karşı yürütülen mücadele çalışmaları bireysel düzeyde kaldığı için zararlının popülasyonunun diğer bölgelere göre daha yüksek olduğu düşünülebilir. Ayrıca bölgede uzun yıllardır devam eden elma üretimi neticesinde bölgedeki bahçelerin birçoğu yaşlı ağaçlardan ve zararlıya karşı dayanıklılığı daha az olan eski çeşitlerden oluşmaktadır. Bu durumun da popülasyon düzeylerindeki farklılığın sorumlusu olabileceği kanısına varılmıştır.

Çanakkale yöresinde bulunan tuzaklardan alınan verilerle hazırlanan bu grafiklere bakıldığında ilçelere göre bazı değişiklikler olsa da 2008 yılında *C. pomonella*’nın ergin çıkışının Nisan ayı ortalarından başlayarak Ağustos ayı sonlarına kadar devam ettiği uygulamalardan kaynaklanan farklılıklar nedeniyle meydana gelen tepe noktalarının farklı

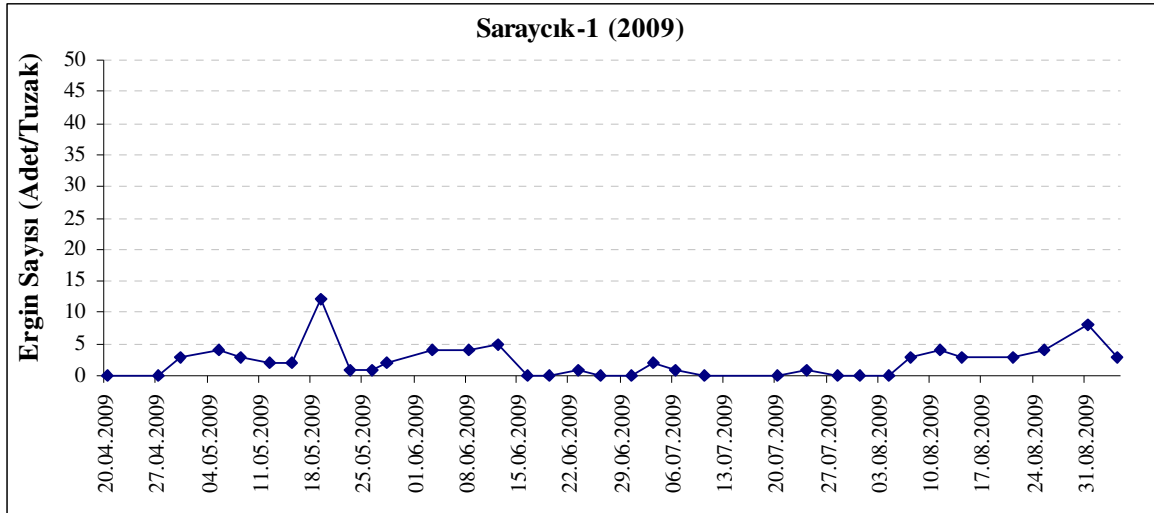
olduğu görülmüştür. Buna karşın zararlının yılda 2-3 nesil oluşturduğu bazen de 4. neslinde varlığından söz edileceği kanısı oluşmuştur. Kovancı ve ark. (2000) tarafından 1998-1999 yıllarında feromon tuzakları ile *C. pomonella*'nın popülasyon değişiminin incelendiği çalışmada da *C. pomonella*'nın Bursa'da yılda 3 nesil oluşturduğu görülmüştür.

#### **4.1.2. 2009 Yılında Yapılan Çalışmalar**

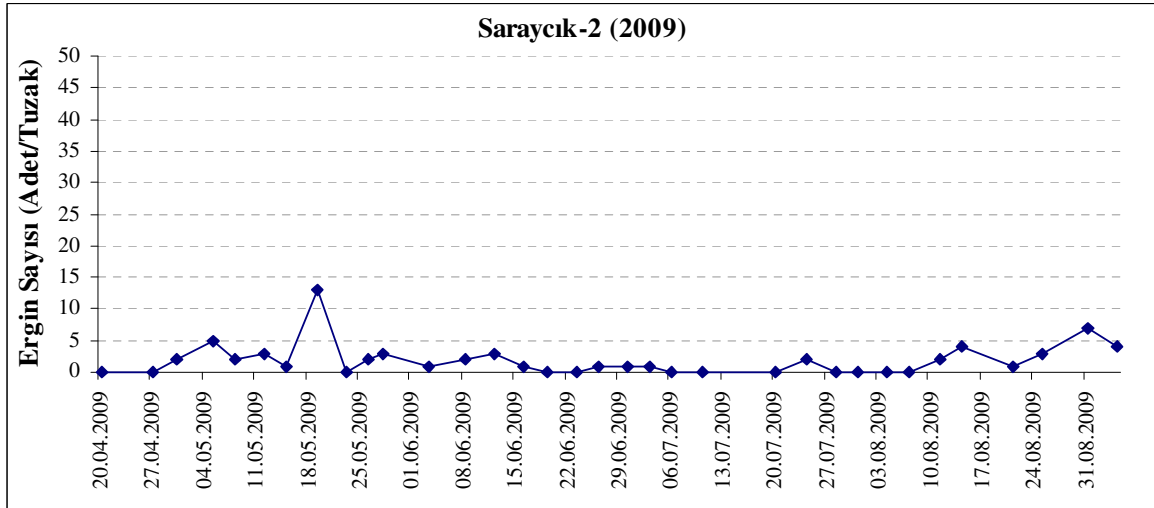
Çalışmanın ikinci yılı olan 2009'da Çanakkale merkez ilçede bulunan feromon tuzaklarından elde edilen veriler (Ek 4 - Çizelge 9) incelendiğinde Saraycık-1'de ilk erginlerin 30.04.2009 tarihinde yakalandığı ve en yüksek ergin sayısına 12 adet birey ile 19.05.2009 tarihinde ulaşıldığı görülmektedir. Bu bahçede bulunan tuzakta en son erginler 04.09.2009 tarihinde yakalanmıştır. Saraycık-2'de bulunan tuzakta ilk erginler 30.04.2009 tarihinde görülmüş, en fazla ergin ise 13 adet birey ile 19.05.2009 tarihinde sayılmıştır. Bu tuzakta yer alan son erginler 04.09.2009 tarihinde bulunmuştur.

Kepez beldesinde bulunan ilk bahçedeki tuzakta ilk erginler 08.05.2009 tarihinde görülmüş, en yüksek ergin sayısına 7 adet birey ile 15.05.2009 tarihinde ulaşılmıştır. Bu bahçedeki son erginler 31.08.2009 tarihinde yakalanmıştır. Kepez-2'den alınan verilere göre ilk erginlerin tuzağa düşüşü 20.04.2009 tarihinde gerçekleşmiştir. Bu tuzaktaki en yüksek ergin sayısına 12.05.2009 ve 15.05.2009 tarihlerinde 4 adet bireyle ulaşılmıştır. Bu bahçedeki son erginler ise 31.08.2009 tarihinde görülmüştür.

Saraycık-1'den elde edilen verilerle hazırlanan grafiğe bakıldığında mayıs ayının ortasında, haziran ayının ortasında ve ağustos ayının sonunda, Saraycık-2'de de yine mayıs ayının ortasında, haziran ayının ortasında ve ağustos ayının sonunda olmak üzere 3'er tepe noktası olduğu görülmektedir (Şekil 16, 17).

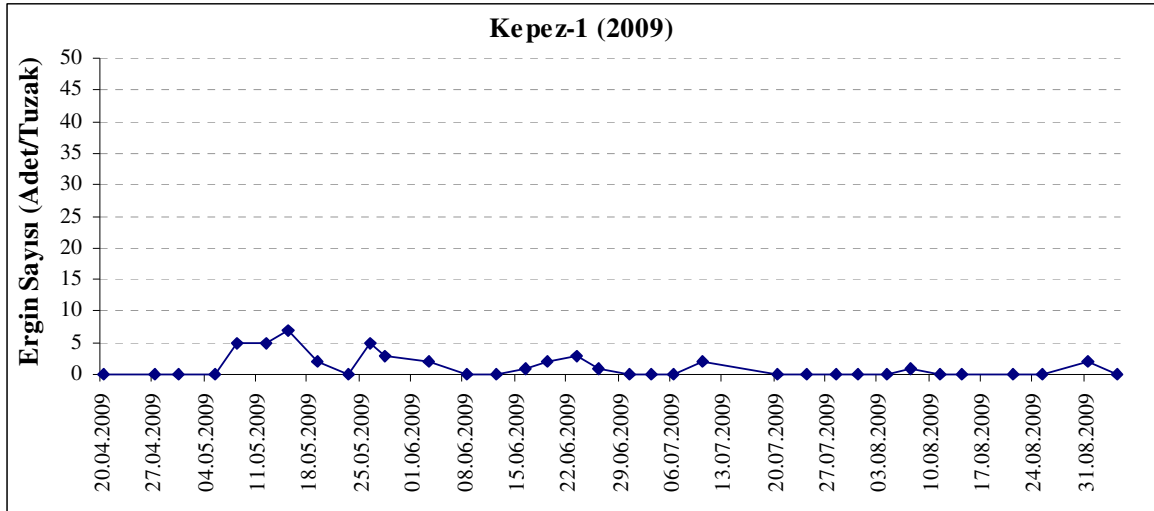


Şekil 16. Saraycık-1’de 2009 yılında *Cydia pomonella*’nın popülasyon gelişmesi.

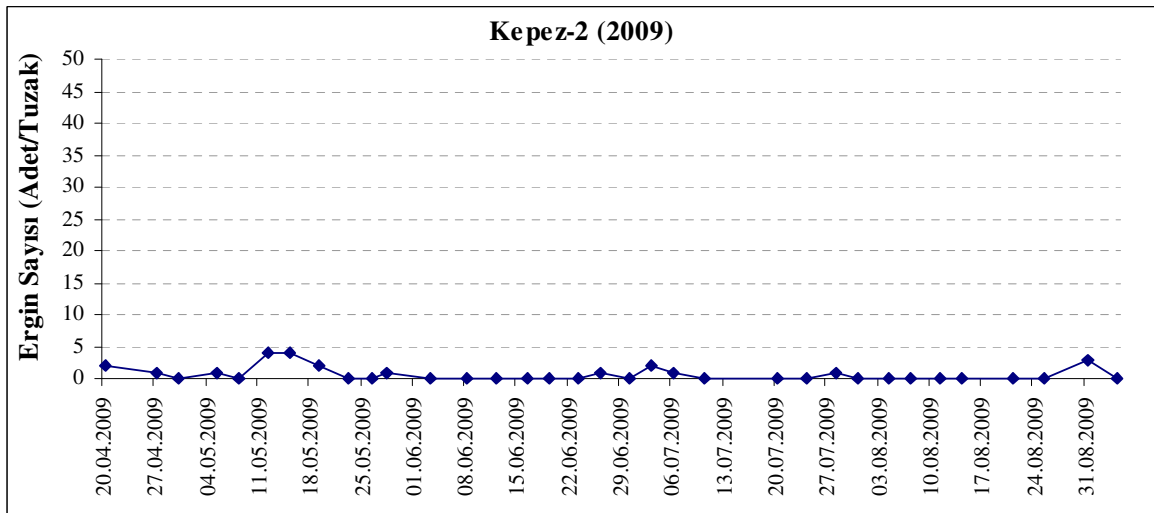


Şekil 17. Saraycık-2’de 2009 yılında *Cydia pomonella*’nın popülasyon gelişmesi.

Kepez-1’den alınan verilerden hazırlanan grafikte görüldüğü gibi mayıs ayının ortasında, haziran ayının sonunda ve temmuz ayının sonunda olmak üzere 3 tepe noktası ortaya çıkmıştır (Şekil 18). Kepez-2’de ise mayıs ayının ortasında, temmuz ayının başında ve ağustos ayının sonunda birer tepe noktası oluşmuştur (Şekil 19).

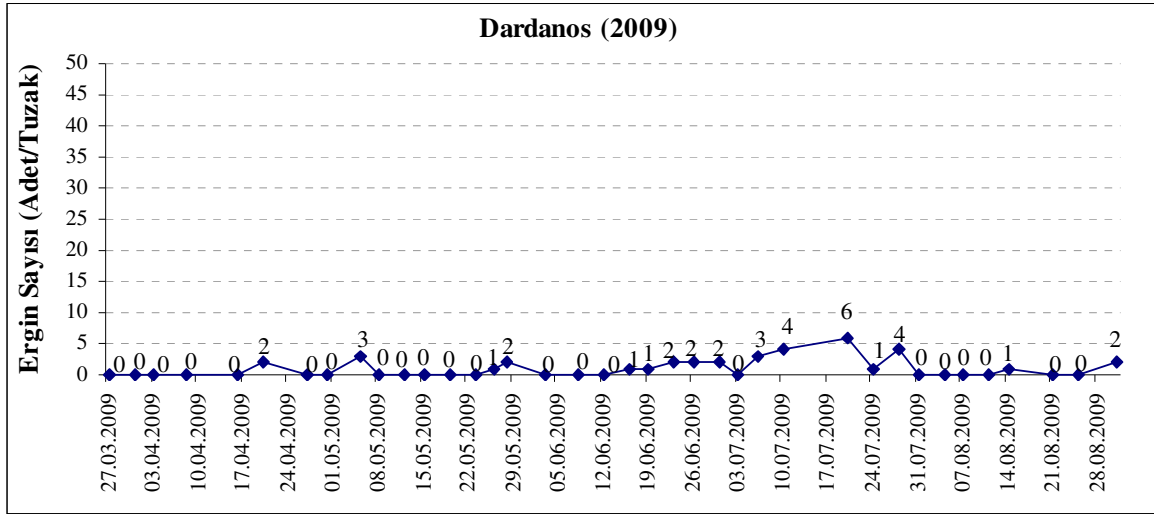


Şekil 18. Kepez-1’de 2009 yılında *Cydia pomonella*’nın popülasyon gelişmesi.



Şekil 19. Kepez-2’de 2009 yılında *Cydia pomonella*’nın popülasyon gelişmesi.

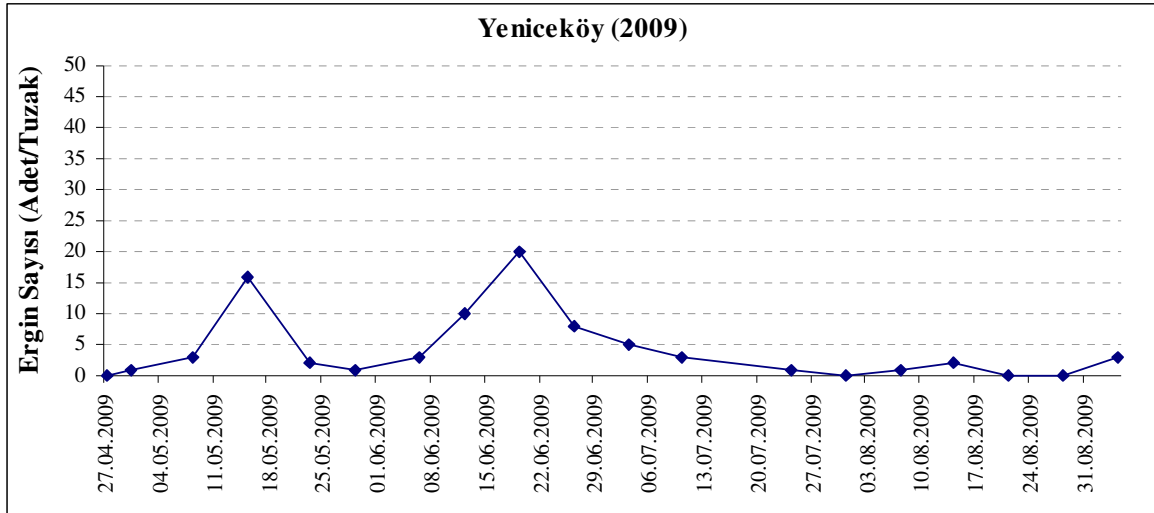
Dardanos’ta bulunan feromon tuzağında alınan veriler incelendiğinde ilk erginlerin 20.04.2009 tarihinde yakalandığı, en yüksek ergin sayısına 6 adet birey ile 20.07.2009 tarihinde ulaşıldığı ve son erginlerin 31.08.2009 tarihinde yakalandığı görülmektedir. Bu tuzağa göre hazırlanan grafikte mayıs ayının başlangıcında ve temmuz ayının ortalarında iki belirgin tepe noktası oluştuğu görülmektedir (Şekil 20). Buna göre Dardanos’ta *C. pomonella*’nın 2009 yılında iki nesil oluşturduğu görülmektedir. Knight ve Light (2005) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada da benzer olarak California’da yer alan elma bahçelerinde zararlının yılda 2 nesil oluşturduğu görülmüştür. Bu sonuçlar göz önüne alındığında Çanakkale merkez ilçede zararlının 2009 yılında 2-3 nesil verdiği görülmektedir.



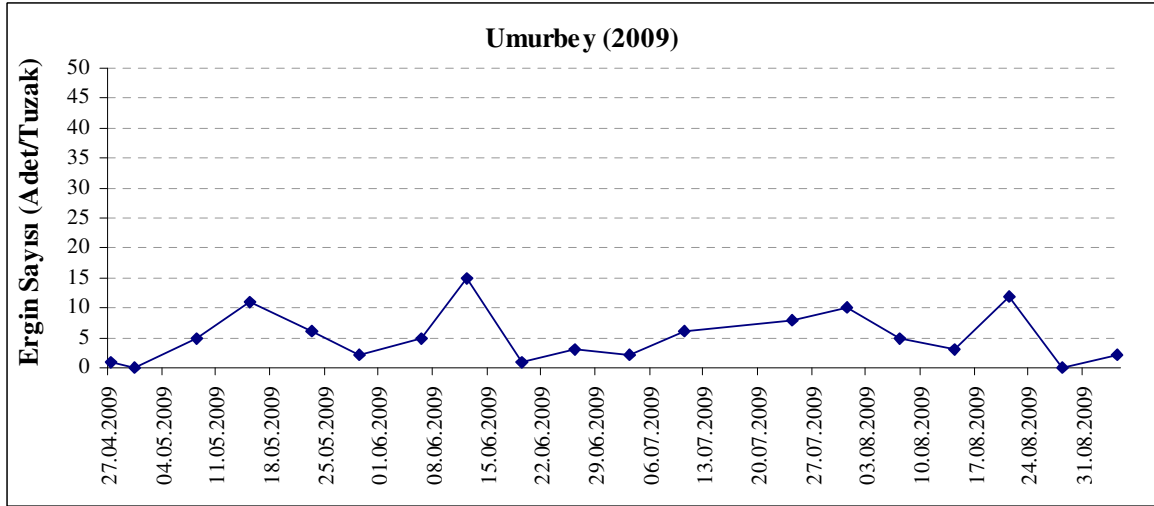
Şekil 20. Dardanos'ta 2009 yılında *Cydia pomonella*'nin popülasyon gelişmesi.

Lapseki ilçesinde bulunan tuzaklardan 2009 yılında alınan veriler (Ek 5 - Çizelge 10) incelendiğinde Yeniceköy'deki tuzakta ilk erginlerin 30.04.2009 tarihinde yakalandığı, bir sayımda ulaşılan en yüksek ergin sayısının 20 adet birey ile 19.06.2009 tarihinde gerçekleştiği ve tuzakta bulunan son erginlerin 04.09.2009 tarihinde sayıldığı görülmüştür. Umurbey'de bulunan tuzakta ilk erginler 27.04.2009 tarihinde yakalanmış, en yüksek ergin sayısına 15 adet bireyle 12.06.2009 tarihinde ulaşılmış ve son erginler 04.09.2009 tarihinde yakalanmıştır.

Bu tuzaklardan alınan verilerle hazırlanan grafikler incelendiğinde Yeniceköy'de mayıs ayının ortasında, haziran ayının sonunda ve ağustos ayının ortasında toplam 3 tepe noktası oluşmaktadır (Şekil 21). Umurbey'deki tuzığa bakıldığında mayıs ayının ortasında, haziran ayının ortasında, temmuz ayının sonunda ve ağustos ayının sonunda olmak üzere 4 tepe noktası olduğu görülmektedir (Şekil 22). Bu sonuçlar göz önüne alındığında *C. pomonella*'nin Lapseki bölgesinde 2009 yılında 2-3 nesil oluşturduğu görülmektedir.



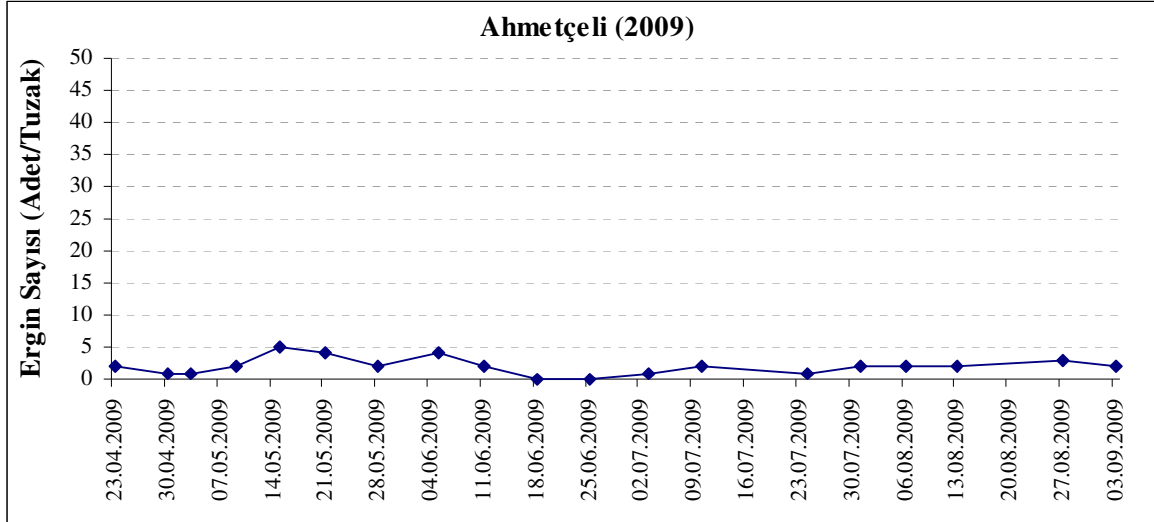
Şekil 21. Yeniceköy’de 2009 yılında *Cydia pomonella*’nın popülasyon gelişmesi.



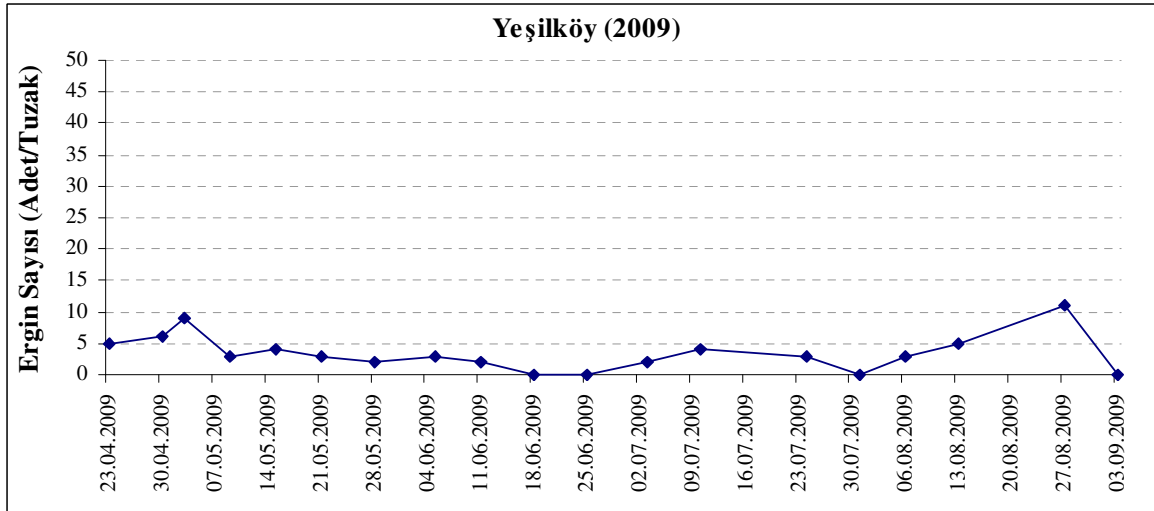
Şekil 22. Umurbey’de 2009 yılında *Cydia pomonella*’nın popülasyon gelişmesi.

Bayramiç ilçesinde bulunan tuzaklardan alınan veriler (Ek 6 – Çizelge 11) incelendiğinde Ahmetçeli’de bulunan tuzakta ilk erginlerin 23.04.2009 tarihinde yakalandığı, en yüksek ergin sayısına 5 adet birey ile 15.05.2009 tarihinde ulaşıldığı ve son erginlerin 03.09.2009 tarihinde yakalandığı görülmektedir. Yeşilköy’de bulunan tuzakta ise ilk ergin düşüşleri yine 23.04.2009 tarihinde başlamış ve en yüksek ergin sayısına 11 adet bireyle 27.08.2009 tarihinde ulaşılmıştır. Bu tuzaktan son erginler 03.09.2009 tarihinde elde edilmiştir. Bayramiç ilçesindeki son deneme bahçesinin bulunduğu Evciler’de ilk erginler 23.04.2009 tarihinde yakalanmaya başlanmış ve en fazla ergin de bu tarihte 10 adet birey şeklinde yakalanmıştır. Bu tuzakta son erginler de 03.09.2009 tarihinde sayılmıştır.

Bu tuzaklardan elde edilen verilerle hazırlanan grafiklere göre Ahmetçeli’de Mayıs ayının sonuna doğru, Temmuz ayının başlarında ve Ağustos ayının sonuna doğru olarak 3 tepe noktası görülmektedir (Şekil 23). Yeşilköy’de ise Nisan ayı sonu, Temmuz ayı başlangıcı ve Ağustos ayı sonunda birer tepe noktası ortaya çıkmıştır (Şekil 24).

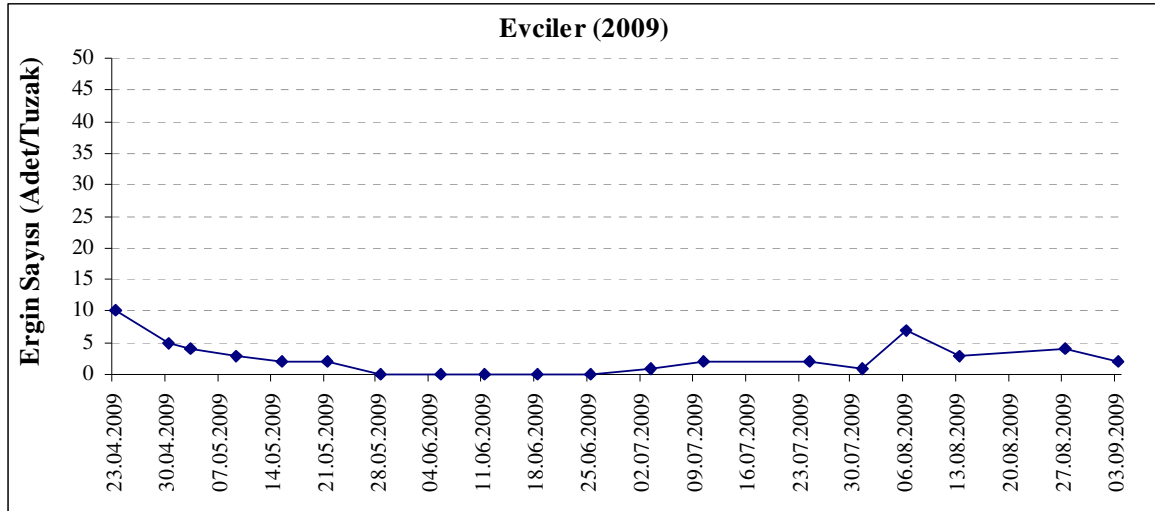


Şekil 23. Ahmetçeli’de 2009 yılında *Cydia pomonella*’nın popülasyon gelişmesi.



Şekil 24. Yeşilköy’de 2009 yılında *Cydia pomonella*’nın popülasyon gelişmesi.

Evciler’de bulunan tuzaktan alınan verilere göre ilk tepe noktası Nisan ayı sonunda ortaya çıkmış ve bunu Temmuz ve Ağustos aylarının başlarında ortaya çıkan birer tepe noktası daha izlemiştir (Şekil 25). Bu sonuçlara göre Bayramiç bölgesinde zararlının 2009 yılında 3 nesil oluşturduğu görülmektedir.



Şekil 25. Evciler’de 2009 yılında *Cydia pomonella*’nın popülasyon gelişmesi.

Çalışmanın ikinci yılından elde edilen veriler değerlendirildiğinde 2009 yılında *C. pomonella*’nın Çanakkale yöresinde genel olarak 2-3 nesil oluşturduğu tespit edilmiştir. Zararlının çıkış zamanınının 2008 yılı ile benzer olmasına karşın 2009 yılındaki popülasyon yoğunluğu daha yüksek çıkmıştır. Ek Çizelgeler incelendiğinde 2008 ve 2009 yıllarında tuzaklara düşen ergin sayıları sırasıyla, Saraycık-1’de 67 ve 76, Saraycık-2’de 63 ve 64, Kepez-1’de 112 ve 41, Kepez-2’de 99 ve 23, Yeniceköy’de 13 ve 79, Umurbey’de 41 ve 97, Ahmetçeli’de 139 ve 38, Yeşilköy’de 118 ve 65, Evciler’de ise 101 ve 48 adet birey olarak bulunmuştur.

Sonuçlardan görüldüğü gibi Merkez’de ve Bayramiç’te bulunan tuzaklarda yakalanan ergin sayıları 2009 yılında 2008 yılına göre daha düşük olarak tespit edilmiş, Lapseki bölgesindeki tuzaklarda ise 2009 yılında artış görülmüştür. Bu durumun sebebi olarak iklim özelliklerindeki yıllara bağlı değişim ve yıllara göre örnekleme sayılarındaki değişimler gösterilebilir. Sıcaklık açısından bakıldığında 2009 yılında günlük ortalama sıcaklıkların 2008 yılına göre bir miktar daha düşük olduğu görülmektedir. Ayrıca 2009 yılında yaz mevsiminin ilk iki ayında nem oranının 2008’e göre daha düşük olduğu görülmektedir (Ek 8-Çizelge 13, Ek 12-Çizelge 17). Sıcaklık ve nemde meydana gelen bu değişiklikler her ne kadar oldukça düşük seviyede olsa da iklimsel değişimlerin böceklerin popülasyonları üzerinde önemli değişikliklere sebep olduğu bilinmektedir (Bale ve ark., 2002). Bu nedenle popülasyon gelişmesinde görülen yıllara bağlı bu değişimin iklimsel farklılıklardan ortaya çıktığı düşünülmektedir.

Bunlara ek olarak 2009 yılında Kepez bölgesinde bir üretici feromonlarla şaşırtma (Çiftleşmeyi Engelleme) yöntemini uygulamaya başlamıştır. Geniş bir alanının feromonla

doyurulması şeklinde uygulanan bu yöntemin de tuzaklara yakalanan ergin sayıları üzerinde etkileri olduğu düşünülmektedir.

#### **4.2. *Cydia pomonella*'nın Laboratuvar Koşullarında Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi**

*C. pomonella*'nın laboratuvar koşullarında larva ve pupa gelişme süresi ile ergin ömrünün belirlenmesinin amaçlandığı denemenin sonuçları Çizelge 5'de verilmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen veriler incelendiğinde; laboratuvar koşullarında yapay besin üzerinde yetiştirilen *C. pomonella* bireylerinin ortalama larva gelişme süresinin 21,6 gün ve pupa gelişme süresinin ise 13,9 gün olduğu tespit edilmiştir. Pupalardan çıkış yapan erginlerin besinsiz olarak yaşam süresine bakıldığında ortalama 7,2 gün olduğu görülmüştür. Jones ve Wiman (2008) tarafından 2004 ve 2005 yıllarında yapılan çalışmada *C. pomonella*'nın 2004 yılında ergin yaşam süresinin ortalama 9,0 gün olduğu, 2005 yılında ise ortalama 8,3 gün olduğu bildirilmiştir. Vickers (1997) yaptığı çalışma sonucunda *C. pomonella*'nın ergin yaşam süresinin ortalama 11,3 gün olduğunu belirlemiştir.

Çizelge 5. Laboratuvar koşullarında *C. pomonella*'nın larva ve pupa gelişme süresi ile ergin yaşam süresi

| <b>Tekerrür</b> | <b>Larva gelişme süresi (Gün)</b> | <b>Pupa gelişme süresi (Gün)</b> | <b>Ergin yaşam süresi (Gün)</b> |
|-----------------|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| 1               | 19                                | 12                               | 8                               |
| 2               | 20                                | 13                               | 8                               |
| 3               | 21                                | 15                               | 9                               |
| 4               | 20                                | 13                               | 10                              |
| 5               | 22                                | 14                               | 7                               |
| 6               | 24                                | 15                               | 8                               |
| 7               | 20                                | 15                               | 7                               |
| 8               | 18                                | 13                               | 6                               |
| 9               | 21                                | 14                               | 5                               |
| 10              | 22                                | 14                               | 6                               |
| 11              | 20                                | 14                               | 7                               |
| 12              | 25                                | 16                               | 9                               |
| 13              | 24                                | 12                               | 8                               |
| 14              | 23                                | 15                               | 6                               |
| 15              | 21                                | 15                               | 5                               |
| 16              | 24                                | 13                               | 8                               |
| 17              | 21                                | 15                               | 4                               |
| 18              | 21                                | 14                               | 9                               |
| 19              | 20                                | 14                               | 11                              |
| 20              | 25                                | 13                               | 9                               |
| 21              | 23                                | 15                               | 5                               |
| 22              | 22                                | 13                               | 9                               |
| 23              | 24                                | 13                               | 5                               |
| 24              | 20                                | 14                               | 6                               |
| 25              | 20                                | 14                               | 6                               |
| <b>Ortalama</b> | 21,6                              | 13,9                             | 7,2                             |

## **BÖLÜM 5**

### **SONUÇ VE ÖNERİLER**

Çalışma sonucunda Çanakkale İli'nde *C. pomonella*'nın popülasyon gelişmesini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen arazi çalışması sonucunda feromon tuzaklarına yakalanan ergin birey sayılarının zamana göre değişimine bakıldığında *C. pomonella*'nın Çanakkale'de genellikle yılda 2–3 nesil oluşturduğu görülmektedir. Bu sayı ilçelere ve yıllara göre değişiklik göstermektedir. Bu durumun elma yetiştiriciliği yapılan alanların iklimsel özelliklerindeki farklılıktan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmanın yapıldığı 2008 ve 2009 yıllarına ait sıcaklık verileri incelendiğinde zararlının doğada görüldüğü Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında sıcaklık ortalamalarının birbirine yakın olduğu görülmüştür (Ek 8 – Çizelge 13, Ek 11 – Çizelge 16). Sıcaklıklar Nisan ayında günlük ortalama sıcaklıklar 15°C' nin üzerine çıkmaya başlamıştır. Zararlının feromon tuzaklarına yakalanma tarihlerine bakıldığında da ilk çıkışların bu tarihlerle çakıştığı görülmektedir. Bu durum Marti ve ark. (1996)' da belirtilen verilerle uyum göstermektedir.

Çalışma sonucunda elde edilen verilerle hazırlanan grafikler incelendiğinde zararlının tuzaklara yakalanma oranının oldukça değişken olduğu görülmektedir. Bu durumun üreticilerin zararlıya karşı uyguladıkları kimyasal mücadele sonucu ortaya çıktığı düşünülmektedir. Çanakkale bölgesinde üreticilerin *C. pomonella*'ya karşı üretim sezonu boyunca 8–12 arasında değişen sayıda ilaçlama yaptığı bilinmektedir. Bu ilaçlamalar sonucunda inişli çıkışlı bir grafik ortaya çıkmaktadır.

Zararlının biyolojisini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada da zararlının larva ve pupa gelişim süresi ve ergin ömrü belirlenmiştir. Elde edilen sonuçların literatürle uyumlu olduğu görülmüştür. Çalışma sonucunda elde edilen tüm veriler bir arada değerlendirildiğinde zararlının mevsimsel çıkışı ve elma üretim dönemi ilişkilendirilerek koruma amaçlı uygulamalar yerine zararlının yoğunluğunun esas alındığı uygulamaların yapılmasının daha uygun olduğu sonucuna varılmıştır. Bu şekilde zararlı ile mücadelede uygulama sayısı azaltılarak entegre mücadele programına destek verilmesi mümkün olabilir.

## KAYNAKLAR

- Ahmad, K.F., Shah, W.H. ve Jilali, S., 2003. Phenology of Codling Moth, *Cydia pomonella* L. (Lepidoptera: Tortricidae) on Apple Trees in Kashmir – Pakistan. *Sarhad Journal of Agriculture*, 19 (2): 239-243.
- Alavanja, M.C., Hoppin, J.A. ve Kamel, F., 2004. Health Effects of Chronic Pesticide Exposure: Cancer and Neurotoxicity. *Annual Review of Public Health*, 25: 155-197.
- Anonim, 2005. FAO, <http://faostat.fao.org/>
- Anonim 2006a. FAO, <http://faostat.fao.org/>
- Anonim 2006b. Çanakale Tarım İl Müdürlüğü, 2006.
- Anonim 2007. FAO, <http://faostat.fao.org/>
- Anonim 2008. FAO, <http://faostat.fao.org/>
- Anonim, 2010. UC IPM Online, <http://www.ipm.ucdavis.edu/QT/codlingmothcard.htm>
- Bale, J.S., Masters, G.J., Hodkinson, I.D., Awmack, C., Bezemer, T.M., Brown, V.K., Butterfield, J., Buse, A., Coulson, J.C., Farrar, J., Good, J.E.G., Harrington, R., Hartley, S., Jones, T.H., Lindroth, R.L., Pres, M.C., Symrnioudis, I., Watt, A.D., ve Whittaker, J.B., 2002. Herbivory in Global Climate Change Research: Direct Effects of Rising Temperatures on Insect Herbivores. *Global Change Biology* 8: 1–16.
- Demircan, V. ve Yılmaz, H., 2005. Isparta İli Elma Üretiminde Tarımsal İlaç Kullanımının Çevresel Duyarlılık ve Ekonomik Açından Analizi. *Ekoloji*, 14(57): 15-25.

- Evenden, M.L. ve Mcclaughlin, J.R., 2005. Male Oriental Fruit Moth Response to a Combined Pheromone Based Attracticide Formulation Targeting Both Oriental Fruit Moth and Codling Moth (Lepidoptera: Tortricidae). *Journal of Economic Entomology*, 98: 317-325.
- Fadamiro, H.Y., 2004. Monitoring the Seasonal Flight Activity of *Cydia pomonella* and *Argyrotaenia velutinana* (Lepidoptera: Tortricidae) in Apple Orchards by Using Pheromone-Baited Traps. *Environmental Entomology*, 33 (6): 1711-1717.
- Geier, P.W., 1963. The Life History of the Codling Moth in the Australian Capital Territory. *Australian Journal of Zoology*, 11:323-367.
- Hepdurgun, B., Zümreoğlu A., Demir ,T., ve İbiş, M.A.,1999. Ege Bölgesinde Elma İçkurdu (*Cydia pomonella* (L)) Mücadelesinde Çiftleşmeyi Engelleme Yöntemini Uygulama Olanakları Üzerine Araştırmalar. TAGEM Proje Kod No : BS/97/06/09/108.
- Hepdurgun, B., Zümreoğlu, A., Demir, S.T. ve İbis, M.A., 2001. Early Studies on Mating Disruption Technique of Codling Moth, *Cydia pomonella*, in the Aegean Region, Turkey. *IOBC wprs Bulletin*, 24(2): 43-46.
- Howell, J.F., Knight, A.L., Unruh, T.R., Brown, D.F., Krysan, J.L., Sell, C.R. ve Kirsch, P.A., 1992. Control of Codling Moth in Apple and Pear with Sex Pheromone-Mediated Mating Disruption. *Journal of Economical Entomology*, 85(3):918-920.
- Jones, V.P. ve Wiman, N.G., 2008. Longevity of the Adult Codling Moth, *Cydia pomonella*, and the Obliquebanded Leafroller, *Choristoneura rosaceana*, in Washington Apple Orchards. *Journal of Insect Science*, 8 (14): 1-10.
- Khaliq, A., Shaheen, F.A. ve Yousuf, M., 2003. Population Trends of Codling Moth, (*Cydia pomonella* L.) in Murree Hills of Pakistan. *Pakistan Entomologist*, 22 (1-2): 95-98.

- Knight, A.L. ve Light, D.M., 2005. Seasonal Flight Patterns of Codling Moth (Lepidoptera: Tortricidae) Monitored with Pear Ester and Codlemone-baited Traps in Sex Pheromone-Treated Apple Orchards. *Environmental Entomology*, 34 (5): 1028-1035.
- Knight, A.L., Hilton, R. ve Light, D.M., 2005. Monitoring Codling Moth (Lepidoptera: Tortricidae) in Apple with Blends of Ethyl (*E, Z*)-2,4-Decadienoate and Codlemone. *Environmental Entomology*, 34 (3): 598-603.
- Knight, A.L., 2010. Increased Catch of Female Codling Moth (Lepidoptera: Tortricidae) in Kairomone-Baited Clear Delta Traps. *Environmental Entomology*, 39 (2): 583-590.
- Kovancı B., Gençer, N.S., Kaya, M. ve Akbudak, B., 2000. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Elma Bahçesinde Elma İçkurdu, *Cydia pomonella* ( L.) (Lepidoptera: Tortricidae)'nın Ergin Popülasyon Değişimi Üzerinde Araştırmalar. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 6 (3): 85-90.
- Kutinkova, H., Dzhuvinov, V., Platon, I. ve Rosu Mares, S., 2009. Field Monitoring of Codling Moth, *Cydia Pomonella* L. (Lepidoptera: Tortricidae), by Pheromone Traps in Bulgaria and Romania. *Acta Horticulture*, 825: 371-376.
- Longnecker, M.P., Rogan, W.J. ve Lucier, G., 1997. The Human Health Effects of DDT (Dichlorodiphenyltrichloroethane) And Pcb's (Polychlorinated Biphenyls) and an Overview of Organochlorines in Public Health. *Annual Review of Public Health*, 18: 211-244.
- Malik, M.H., Khan, A.G., Jafer, A.K., Ali, L., Anwar, S. ve Munir, A., 2002. Codling Moth, *Cydia Pomonella* (Lepidoptera: Tortricidae); A a Major Pest of Apple. *Asian Journal of Plant Sciences*, 1(3): 288-291.
- Margni, M., Rossier, D., Crettaz, P. ve Jolliet, O., 2002. Life Cycle Impact Assesment of Pesticides on Human Health and Ecosystems. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 93: 379-392.

- Marti, S., Bosch, D., Avilla, J., Polesny, F., Muller, M. ve Olszak, R.W., 1996. Validation of Linear and Non Linear Models of the Rate of Development of a Spanish Population of *Cydia pomonella*. *Bulletin of OILB-SROP*, Poland, 19: 118-122.
- Pasquier, D. ve Charmillot, P.J, 2003. Effectiveness of Twelve Insecticides Applied Topically to Diapausing Larvae of the Codling Moth, *Cydia pomonella* L.. *Pest Management Science*, 60: 305-308.
- Sciarretta, A., Trematerra, P. ve Baumgartner, J., 2001. Geostatistical Analysis of *Cydia funebrana* (Lepidoptera: Tortricidae) Pheromone Trap Catches at Two Spatial Scales. *American Entomologist*, 47(3): 174-185.
- Trematerra, P., Gentile, P. ve Sciarretta, A., 2004. Spatial Analysis of Pheromone Trap Catches of Codling Moth (*Cydia pomonella*) in Two Heterogeneous Agroecosystems, Using Geostatistical Techniques. *Entomology*, 32 (4): 325-341.
- Vickers, R.A., 1997. Effect of Delayed Mating on Oviposition Pattern, Fecundity and Fertility in Codling Moth, *Cydia pomonella* (L.) (Lepidoptera: Tortricidae). *Australian Journal of Entomology*, 36: 179-182.
- Yardıı, E.N., Atılhan, R., Özgökçe, M.S., Kaydan, M.B., ve Özgen, İ., 2003. Elma Bahçelerinde Elma İçkurdu *Cydia pomonella* (L) İçin Kitlesel Tuzaklama ve Kimyasal Mücadelenin Bazı Etkileri. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 13 (1) : 45-48.

| <b>Ekler</b>   | <b>Sayfa</b> |
|--|--------------|
| Ek 1-Çizelge 6. 2008 yılında Merkez ilçede bulunan bahçelerdeki tuzaklara yakalanan ergin birey sayıları.....        | II           |
| Ek 2-Çizelge 7. 2008 yılında Lapseki ilçesinde bulunan bahçelerdeki tuzaklara yakalanan ergin birey sayıları .....   | III          |
| Ek 3-Çizelge 8. 2008 yılında Bayramiç ilçesinde bulunan bahçelerdeki tuzaklara yakalanan ergin birey sayıları.....   | IV           |
| Ek 4-Çizelge 9. 2009 yılında Merkez ilçede bulunan bahçelerdeki tuzaklara yakalanan ergin birey sayıları.....        | V            |
| Ek 5-Çizelge 10. 2009 yılında Lapseki ilçesinde bulunan bahçelerdeki tuzaklara yakalanan ergin birey sayıları.....   | VI           |
| Ek 6-Çizelge 11. 2009 yılında Bayramiç ilçesinde bulunan bahçelerdeki tuzaklara yakalanan ergin birey sayıları ..... | VII          |
| Ek 7-Çizelge 12. Çanakkale İli için 2008 yılı günlük ortalama sıcaklık verileri (°C) .....                           | VIII         |
| Ek 8-Çizelge 13. Çanakkale İli için 2008 yılı günlük ortalama nem oranı verileri (%) .....                           | IX           |
| Ek 9-Çizelge 14. Çanakkale İli için 2008 yılı ortalama günlük yağış miktarı verileri (mm).....                       | X            |
| Ek 10-Çizelge 15. Çanakkale İli için 2008 yılı ortalama günlük rüzgar hızı verileri (m/sn).....                      | XI           |
| Ek 11-Çizelge 16. Çanakkale İli için 2009 yılı günlük ortalama sıcaklık verileri (°C) .....                          | XII          |
| Ek 12-Çizelge 17. Çanakkale İli için 2009 yılı günlük ortalama nem oranı verileri (%).....                           | XIII         |
| Ek 13-Çizelge 18. Çanakkale İli için 2009 yılı ortalama günlük yağış miktarı verileri (mm) .....                     | XIV          |
| Ek 14-Çizelge 19. Çanakkale İli için 2009 yılı ortalama günlük rüzgar hızı verileri(m/sn).....                       | XV           |

Ek 1-Çizelge 6. 2008 yılında Merkez ilçede bulunan bahçelerdeki tuzaklara yakalanan ergin birey sayıları

| Tarih      | Saraycık -1 | Saraycık -2 | Kepez-1 | Kepez-2 |
|------------|-------------|-------------|---------|---------|
| 31.03.2008 | 0,0         | 0,0         | 0,0     | 0,0     |
| 04.04.2008 | 0,0         | 0,0         | 0,0     | 2,0     |
| 08.04.2008 | 0,0         | 4,0         | 0,0     | 13,0    |
| 10.04.2008 | 0,0         | 2,0         | 0,0     | 0,0     |
| 17.04.2008 | 1,0         | 19,0        | 0,0     | 4,0     |
| 22.04.2008 | 8,0         | 4,0         | 8,0     | 2,0     |
| 24.04.2008 | 3,0         | 0,0         | 10,0    | 1,0     |
| 28.04.2008 | 0,0         | 7,0         | 0,0     | 1,0     |
| 03.05.2008 | 20,0        | 1,0         | 5,0     | 1,0     |
| 05.05.2008 | 0,0         | 2,0         | 0,0     | 1,0     |
| 08.05.2008 | 0,0         | 1,0         | 1,0     | 0,0     |
| 12.05.2008 | 1,0         | 0,0         | 1,0     | 0,0     |
| 15.05.2008 | 3,0         | 0,0         | 2,0     | 0,0     |
| 19.05.2008 | 1,0         | 5,0         | 1,0     | 1,0     |
| 22.05.2008 | 2,0         | 4,0         | 0,0     | 0,0     |
| 26.05.2008 | 2,0         | 0,0         | 0,0     | 0,0     |
| 29.05.2008 | 2,0         | 1,0         | 7,0     | 0,0     |
| 02.06.2008 | 0,0         | 1,0         | 1,0     | 0,0     |
| 05.06.2008 | 4,0         | 2,0         | 18,0    | 3,0     |
| 09.06.2008 | 0,0         | 0,0         | 5,0     | 0,0     |
| 12.06.2008 | 0,0         | 0,0         | 0,0     | 0,0     |
| 16.06.2008 | 0,0         | 1,0         | 0,0     | 0,0     |
| 19.06.2008 | 0,0         | 0,0         | 3,0     | 14,0    |
| 23.06.2008 | 1,0         | 0,0         | 0,0     | 5,0     |
| 26.06.2008 | 0,0         | 0,0         | 1,0     | 0,0     |
| 30.06.2008 | 1,0         | 0,0         | 15,0    | 3,0     |
| 03.07.2008 | 2,0         | 1,0         | 12,0    | 2,0     |
| 07.07.2008 | 0,0         | 0,0         | 4,0     | 4,0     |
| 10.07.2008 | 1,0         | 0,0         | 5,0     | 2,0     |
| 14.07.2008 | 0,0         | 1,0         | 3,0     | 0,0     |
| 17.07.2008 | 4,0         | 0,0         | 2,0     | 1,0     |
| 21.07.2008 | 0,0         | 0,0         | 4,0     | 16,0    |
| 24.07.2008 | 1,0         | 1,0         | 4,0     | 1,0     |
| 28.07.2008 | 0,0         | 0,0         | 0,0     | 0,0     |
| 31.07.2008 | 1,0         | 0,0         | 0,0     | 0,0     |
| 04.08.2008 | 1,0         | 2,0         | 0,0     | 1,0     |
| 12.08.2008 | 0,0         | 1,0         | 0,0     | 1,0     |
| 15.08.2008 | 6,0         | 0,0         | 0,0     | 0,0     |
| 19.08.2008 | 0,0         | 1,0         | 0,0     | 1,0     |
| 22.08.2008 | 2,0         | 0,0         | 0,0     | 0,0     |
| 26.08.2008 | 0,0         | 0,0         | 0,0     | 0,0     |
| 29.08.2008 | 0,0         | 0,0         | 0,0     | 0,0     |
| 02.09.2008 | 0,0         | 1,0         | 0,0     | 0,0     |
| 08.09.2008 | 0,0         | 0,0         | 0,0     | 0,0     |
| 12.09.2008 | 0,0         | 0,0         | 0,0     | 0,0     |
| 15.09.2008 | 0,0         | 1,0         | 0,0     | 0,0     |
| 19.09.2008 | 0,0         | 0,0         | 0,0     | 0,0     |
| 23.09.2008 | 0,0         | 0,0         | 0,0     | 0,0     |
| 07.10.2008 | 0,0         | 0,0         | 0,0     | 2,0     |
| 10.10.2008 | 0,0         | 0,0         | 0,0     | 13,0    |
| 14.10.2008 | 0,0         | 0,0         | 0,0     | 0,0     |
| 21.10.2008 | 0,0         | 0,0         | 0,0     | 4,0     |

Ek 2-Çizelge 7. 2008 yılında Lapseki ilçesinde bulunan bahçelerdeki tuzaklara yakalanan ergin birey sayıları

| Tarih      | Yeniceköy | Umurbey - 1 | Umurbey - 2 |
|------------|-----------|-------------|-------------|
| 11.04.2008 | 0,0       | *           | *           |
| 14.04.2008 | 0,0       | 2,0         | 1,0         |
| 24.04.2008 | 2,0       | 8,0         | 3,0         |
| 01.05.2008 | 0,0       | 2,0         | 2,0         |
| 05.05.2008 | 1,0       | 1,0         | 1,0         |
| 08.05.2008 | 1,0       | 1,0         | 1,0         |
| 12.05.2008 | 1,0       | 0,0         | 0,0         |
| 19.05.2008 | 1,0       | 10,0        | 3,0         |
| 23.05.2008 | 0,0       | 5,0         | 1,0         |
| 26.05.2008 | 0,0       | 3,0         | 0,0         |
| 29.05.2008 | 0,0       | 1,0         | 3,0         |
| 02.06.2008 | 1,0       | 0,0         | 1,0         |
| 05.06.2008 | 0,0       | 0,0         | 1,0         |
| 09.06.2008 | 1,0       | 2,0         | 1,0         |
| 16.06.2008 | 1,0       | 1,0         | 4,0         |
| 23.06.2008 | 0,0       | 1,0         | 0,0         |
| 30.06.2008 | 1,0       | 0,0         | 0,0         |
| 07.07.2008 | 0,0       | 1,0         | 0,0         |
| 14.07.2008 | 1,0       | 1,0         | 3,0         |
| 21.07.2008 | 1,0       | 2,0         | 0,0         |
| 28.07.2008 | 0,0       | 0,0         | 0,0         |
| 04.08.2008 | 0,0       | 0,0         | 0,0         |
| 11.08.2008 | 0,0       | 0,0         | 0,0         |
| 18.08.2008 | 0,0       | 0,0         | 1,0         |
| 25.08.2008 | 0,0       | 0,0         | 0,0         |
| 01.09.2008 | 1,0       | 0,0         | 1,0         |
| 08.09.2008 | 0,0       | 0,0         | 0,0         |
| 15.09.2008 | 0,0       | 0,0         | 0,0         |
| 22.09.2008 | 0,0       | 0,0         | 0,0         |
| 07.10.2008 | 0,0       | 0,0         | 0,0         |
| 14.10.2008 | 0,0       | 0,0         | 0,0         |
| 21.10.2008 | 0,0       | 0,0         | 0,0         |

(\*: Sayım yapılmamıştır)

Ek 3–Çizelge 8. 2008 yılında Bayramiç ilçesinde bulunan bahçelerdeki tuzaklara yakalanan ergin birey sayıları

| <b>Tarih</b>      | <b>Ahmetçeli</b> | <b>Yeşilköy</b> | <b>Evciler</b> |
|-------------------|------------------|-----------------|----------------|
| <b>11.04.2008</b> | 10,0             | 13,0            | 19,0           |
| <b>17.04.2008</b> | 44,0             | 45,0            | 23,0           |
| <b>28.04.2008</b> | 12,0             | 31,0            | 8,0            |
| <b>06.05.2008</b> | 10,0             | 7,0             | 5,0            |
| <b>15.05.2008</b> | 22,0             | 2,0             | 1,0            |
| <b>22.05.2008</b> | 1,0              | 6,0             | 9,0            |
| <b>29.05.2008</b> | 0,0              | 1,0             | 1,0            |
| <b>05.06.2008</b> | 4,0              | 0,0             | 1,0            |
| <b>12.06.2008</b> | 0,0              | 0,0             | 6,0            |
| <b>19.06.2008</b> | 4,0              | 3,0             | 0,0            |
| <b>26.06.2008</b> | 0,0              | 2,0             | 1,0            |
| <b>03.07.2008</b> | 0,0              | 0,0             | 0,0            |
| <b>10.07.2008</b> | 1,0              | 0,0             | 0,0            |
| <b>17.07.2008</b> | 0,0              | 0,0             | 0,0            |
| <b>24.07.2008</b> | 4,0              | 2,0             | 0,0            |
| <b>31.07.2008</b> | 6,0              | 0,0             | 0,0            |
| <b>06.08.2008</b> | 7,0              | 0,0             | 1,0            |
| <b>14.08.2008</b> | 6,0              | 0,0             | 2,0            |
| <b>21.08.2008</b> | 5,0              | 6,0             | 21,0           |
| <b>28.08.2008</b> | 1,0              | 0,0             | 0,0            |
| <b>04.09.2008</b> | 0,0              | 0,0             | 3,0            |
| <b>11.09.2008</b> | 2,0              | 0,0             | 0,0            |
| <b>25.09.2008</b> | 0,0              | 0,0             | 0,0            |
| <b>02.10.2008</b> | 0,0              | 0,0             | 0,0            |

Ek 4-Çizelge 9. 2009 yılında Merkez ilçede bulunan bahçelerdeki tuzaklara yakalanan ergin birey sayıları

| Tarih      | Saraycık -1 | Saraycık -2 | Kepez-1 | Kepez-2 |
|------------|-------------|-------------|---------|---------|
| 20.04.2009 | 0,0         | 0,0         | 0,0     | 2,0     |
| 27.04.2009 | 0,0         | 0,0         | 0,0     | 1,0     |
| 30.04.2009 | 3,0         | 2,0         | 0,0     | 0,0     |
| 05.05.2009 | 4,0         | 5,0         | 0,0     | 1,0     |
| 08.05.2009 | 3,0         | 2,0         | 5,0     | 0,0     |
| 12.05.2009 | 2,0         | 3,0         | 5,0     | 4,0     |
| 15.05.2009 | 2,0         | 1,0         | 7,0     | 4,0     |
| 19.05.2009 | 12,0        | 13,0        | 2,0     | 2,0     |
| 23.05.2009 | 1,0         | 0,0         | 0,0     | 0,0     |
| 26.05.2009 | 1,0         | 2,0         | 5,0     | 0,0     |
| 28.05.2009 | 2,0         | 3,0         | 3,0     | 1,0     |
| 03.06.2009 | 4,0         | 1,0         | 2,0     | 0,0     |
| 08.06.2009 | 4,0         | 2,0         | 0,0     | 0,0     |
| 12.06.2009 | 5,0         | 3,0         | 0,0     | 0,0     |
| 16.06.2009 | 0,0         | 1,0         | 1,0     | 0,0     |
| 19.06.2009 | 0,0         | 0,0         | 2,0     | 0,0     |
| 23.06.2009 | 1,0         | 0,0         | 3,0     | 0,0     |
| 26.06.2009 | 0,0         | 1,0         | 1,0     | 1,0     |
| 30.06.2009 | 0,0         | 1,0         | 0,0     | 0,0     |
| 03.07.2009 | 2,0         | 1,0         | 0,0     | 2,0     |
| 06.07.2009 | 1,0         | 0,0         | 0,0     | 1,0     |
| 10.07.2009 | 0,0         | 0,0         | 2,0     | 0,0     |
| 20.07.2009 | 0,0         | 0,0         | 0,0     | 0,0     |
| 24.07.2009 | 1,0         | 2,0         | 0,0     | 0,0     |
| 28.07.2009 | 0,0         | 0,0         | 0,0     | 1,0     |
| 31.07.2009 | 0,0         | 0,0         | 0,0     | 0,0     |
| 04.08.2009 | 0,0         | 0,0         | 0,0     | 0,0     |
| 07.08.2009 | 3,0         | 0,0         | 1,0     | 0,0     |
| 11.08.2009 | 4,0         | 2,0         | 0,0     | 0,0     |
| 14.08.2009 | 3,0         | 4,0         | 0,0     | 0,0     |
| 21.08.2009 | 3,0         | 1,0         | 0,0     | 0,0     |
| 25.08.2009 | 4,0         | 3,0         | 0,0     | 0,0     |
| 31.08.2009 | 8,0         | 7,0         | 2,0     | 3,0     |
| 04.09.2009 | 3,0         | 4,0         | 0,0     | 0,0     |

Ek 5-Çizelge 10. 2009 yılında Lapseki ilçesinde bulunan bahçelerdeki tuzaklara yakalanan ergin birey sayıları

| <b>Tarih</b>      | <b>Yeniceköy</b> | <b>Umurbey - 1</b> |
|-------------------|------------------|--------------------|
| <b>27.04.2009</b> | 0,0              | 1,0                |
| <b>30.04.2009</b> | 1,0              | 0,0                |
| <b>08.05.2009</b> | 3,0              | 5,0                |
| <b>15.05.2009</b> | 16,0             | 11,0               |
| <b>23.05.2009</b> | 2,0              | 6,0                |
| <b>29.05.2009</b> | 1,0              | 2,0                |
| <b>06.06.2009</b> | 3,0              | 5,0                |
| <b>12.06.2009</b> | 10,0             | 15,0               |
| <b>19.06.2009</b> | 20,0             | 1,0                |
| <b>26.06.2009</b> | 8,0              | 3,0                |
| <b>03.07.2009</b> | 5,0              | 2,0                |
| <b>10.07.2009</b> | 3,0              | 6,0                |
| <b>24.07.2009</b> | 1,0              | 8,0                |
| <b>31.07.2009</b> | 0,0              | 10,0               |
| <b>07.08.2009</b> | 1,0              | 5,0                |
| <b>14.08.2009</b> | 2,0              | 3,0                |
| <b>21.08.2009</b> | 0,0              | 12,0               |
| <b>28.08.2009</b> | 0,0              | 0,0                |
| <b>04.09.2009</b> | 3,0              | 2,0                |

Ek 6–Çizelge 11. 2009 yılında Bayramiç ilçesinde bulunan bahçelerdeki tuzaklara yakalanan ergin birey sayıları

| <b>Tarih</b>      | <b>Ahmetçeli</b> | <b>Yeşilköy</b> | <b>Evciler</b> |
|-------------------|------------------|-----------------|----------------|
| <b>23.04.2009</b> | 2,0              | 5,0             | 10,0           |
| <b>30.04.2009</b> | 1,0              | 6,0             | 5,0            |
| <b>03.05.2009</b> | 1,0              | 9,0             | 4,0            |
| <b>09.05.2009</b> | 2,0              | 3,0             | 3,0            |
| <b>15.05.2009</b> | 5,0              | 4,0             | 2,0            |
| <b>21.05.2009</b> | 4,0              | 3,0             | 2,0            |
| <b>28.05.2009</b> | 2,0              | 2,0             | 0,0            |
| <b>05.06.2009</b> | 4,0              | 3,0             | 0,0            |
| <b>11.06.2009</b> | 2,0              | 2,0             | 0,0            |
| <b>18.06.2009</b> | 0,0              | 0,0             | 0,0            |
| <b>25.06.2009</b> | 0,0              | 0,0             | 0,0            |
| <b>03.07.2009</b> | 1,0              | 2,0             | 1,0            |
| <b>10.07.2009</b> | 2,0              | 4,0             | 2,0            |
| <b>24.07.2009</b> | 1,0              | 3,0             | 2,0            |
| <b>31.07.2009</b> | 2,0              | 0,0             | 1,0            |
| <b>06.08.2009</b> | 2,0              | 3,0             | 7,0            |
| <b>13.08.2009</b> | 2,0              | 5,0             | 3,0            |
| <b>27.08.2009</b> | 3,0              | 11,0            | 4,0            |
| <b>03.09.2009</b> | 2,0              | 0,0             | 2,0            |

Ek 7-Çizelge 12. Çanakkale İli için 2008 yılı günlük ortalama sıcaklık verileri (°C)

| AY<br>GÜN | Ocak | Şubat | Mart | Nisan | Mayıs | Haziran | Temmuz | Ağustos | Eylül | Ekim | Kasım | Aralık |
|-----------|------|-------|------|-------|-------|---------|--------|---------|-------|------|-------|--------|
| 1         | 6,0  | 5,7   | 10,7 | 10,6  | 14,5  | 22,4    | 26,3   | 25,5    | 22,7  | 16,5 | 17,8  | 12,7   |
| 2         | 6,8  | 8,0   | 11,3 | 10,7  | 15,0  | 20,8    | 27,1   | 25,3    | 24,0  | 19,0 | 17,0  | 16,3   |
| 3         | 0,1  | 9,6   | 11,6 | 11,3  | 16,7  | 19,2    | 26,1   | 25,2    | 24,0  | 19,9 | 17,1  | 14,7   |
| 4         | -1,1 | 7,4   | 14,7 | 10,5  | 14,8  | 19,8    | 25,7   | 25,7    | 24,0  | 20,4 | 16,2  | 16,0   |
| 5         | -0,3 | 5,6   | 13,1 | 9,8   | 15,0  | 19,0    | 26,2   | 26,1    | 24,6  | 19,6 | 14,7  | 16,3   |
| 6         | 2,1  | 5,8   | 10,7 | 11,6  | 14,3  | 19,4    | 27,1   | 28,2    | 24,3  | 17,0 | 13,7  | 15,1   |
| 7         | 4,4  | 7,0   | 9,2  | 12,8  | 13,6  | 20,2    | 26,4   | 26,4    | 24,8  | 15,8 | 16,2  | 13,0   |
| 8         | 5,1  | 6,1   | 10,5 | 13,5  | 14,8  | 19,7    | 25,7   | 25,4    | 25,5  | 16,7 | 14,9  | 8,5    |
| 9         | 4,4  | 3,5   | 9,4  | 12,8  | 14,4  | 20,4    | 27,6   | 26,1    | 25,0  | 17,4 | 14,3  | 6,2    |
| 10        | 4,1  | 2,5   | 9,9  | 13,1  | 15,3  | 21,3    | 26,7   | 24,8    | 24,8  | 17,2 | 14,1  | 5,9    |
| 11        | 3,3  | 2,5   | 12,6 | 14,5  | 15,3  | 22,3    | 26,1   | 22,1    | 23,6  | 16,5 | 13,9  | 8,0    |
| 12        | 2,4  | 2,6   | 12,5 | 17,3  | 15,0  | 22,2    | 25,0   | 25,7    | 22,8  | 16,8 | 12,5  | 9,6    |
| 13        | 3,2  | 2,3   | 10,5 | 18,7  | 16,6  | 22,2    | 25,8   | 26,6    | 23,9  | 17,4 | 11,9  | 11,4   |
| 14        | 6,5  | 2,4   | 9,1  | 16,3  | 17,0  | 22,0    | 26,4   | 28,2    | 24,4  | 17,9 | 11,2  | 11,0   |
| 15        | 5,8  | 4,2   | 10,8 | 14,1  | 17,8  | 22,8    | 25,7   | 28,0    | 24,6  | 16,8 | 11,9  | 11,6   |
| 16        | 5,7  | -0,1  | 11,9 | 14,0  | 17,4  | 23,3    | 23,5   | 27,5    | 24,0  | 16,0 | 11,6  | 10,6   |
| 17        | 8,2  | -2,6  | 13,9 | 14,3  | 18,7  | 23,7    | 23,8   | 25,7    | 19,6  | 16,5 | 11,6  | 10,4   |
| 18        | 7,8  | -2,0  | 12,9 | 14,2  | 19,0  | 24,5    | 25,9   | 28,4    | 17,4  | 17,1 | 11,1  | 13,0   |
| 19        | 7,2  | 2,4   | 12,5 | 15,3  | 19,1  | 25,4    | 26,8   | 27,0    | 17,0  | 17,6 | 12,0  | 13,4   |
| 20        | 6,3  | 6,9   | 8,4  | 17,2  | 20,9  | 26,2    | 27,5   | 27,0    | 15,7  | 17,3 | 12,1  | 9,9    |
| 21        | 6,6  | 9,5   | 10,6 | 16,7  | 20,3  | 25,4    | 27,6   | 27,1    | 15,2  | 16,6 | 15,5  | 6,4    |
| 22        | 8,2  | 8,4   | 12,0 | 18,8  | 19,3  | 25,6    | 27,5   | 27,9    | 16,2  | 16,6 | 16,1  | 6,2    |
| 23        | 8,4  | 8,3   | 12,6 | 15,5  | 18,9  | 26,0    | 25,5   | 28,3    | 16,4  | 16,1 | 7,7   | 5,0    |
| 24        | 4,0  | 8,7   | 15,9 | 14,3  | 20,1  | 27,6    | 23,1   | 26,6    | 17,7  | 14,7 | 8,7   | 4,0    |
| 25        | 4,1  | 7,5   | 12,4 | 12,9  | 20,5  | 28,6    | 22,6   | 26,1    | 19,3  | 13,4 | 17,4  | 3,3    |
| 26        | 4,0  | 7,8   | 10,5 | 10,4  | 21,6  | 27,3    | 22,7   | 26,5    | 16,4  | 11,4 | 16,4  | 3,5    |
| 27        | 6,6  | 9,4   | 10,7 | 11,2  | 23,0  | 27,0    | 25,7   | 26,2    | 14,5  | 12,6 | 8,2   | 2,5    |
| 28        | 5,4  | 11,8  | 10,4 | 12,4  | 21,1  | 26,9    | 26,2   | 25,1    | 16,4  | 12,9 | 6,9   | 2,0    |
| 29        | 2,4  | 10,3  | 9,4  | 14,0  | 19,6  | 26,8    | 25,7   | 24,3    | 13,3  | 13,3 | 9,3   | 0,9    |
| 30        | 1,4  | -     | 9,5  | 14,9  | 19,5  | 26,0    | 25,9   | 25,0    | 15,1  | 15,3 | 12,2  | 0,4    |
| 31        | 2,4  | -     | 10,5 |       | 21,7  | -       | 26,2   | 23,5    | -     | 18,4 | -     | 1,5    |

Ek 8-Çizelge 13. Çanakkale İli için 2008 yılı günlük ortalama nem oranı verileri (%)

| AY<br>GÜN | Ocak | Şubat | Mart | Nisan | Mayıs | Haziran | Temmuz | Ağustos | Eylül | Ekim | Kasım | Aralık |
|-----------|------|-------|------|-------|-------|---------|--------|---------|-------|------|-------|--------|
| 1         | 76,1 | 76,5  | 86,2 | 67,8  | 81,6  | 58,8    | 48,4   | 55,6    | 56,1  | 80,8 | 85,4  | 87,5   |
| 2         | 76,1 | 84,6  | 78,4 | 81,2  | 79,4  | 55,9    | 49,4   | 53,2    | 59,7  | 78,1 | 94,0  | 79,5   |
| 3         | 68,9 | 91,4  | 80,1 | 88,2  | 67,0  | 53,7    | 51,4   | 52,3    | 61,1  | 86,8 | 84,1  | 82,7   |
| 4         | 73,0 | 93,6  | 68,4 | 92,5  | 75,4  | 59,2    | 51,9   | 54,8    | 63,1  | 85,2 | 80,5  | 70,6   |
| 5         | 74,4 | 98,9  | 80,7 | 96,5  | 72,9  | 70,3    | 61,1   | 55,7    | 61,4  | 66,7 | 81,9  | 76,4   |
| 6         | 73,9 | 89,1  | 85,8 | 89,8  | 56,6  | 78,5    | 45,8   | 50,3    | 64,8  | 59,5 | 80,1  | 81,9   |
| 7         | 93,2 | 74,5  | 90,2 | 78,5  | 66,7  | 78,2    | 39,5   | 56,6    | 62,2  | 75,2 | 73,8  | 85,7   |
| 8         | 90,7 | 79,2  | 82,7 | 83,2  | 59,8  | 77,4    | 57,2   | 56,6    | 58,4  | 70,4 | 71,4  | 61,8   |
| 9         | 80,5 | 79,6  | 81,8 | 85,3  | 71,6  | 68,4    | 52,2   | 57,7    | 58,0  | 74,8 | 73,5  | 70,9   |
| 10        | 83,6 | 88,6  | 84,0 | 87,5  | 60,9  | 61,0    | 44,5   | 61,6    | 61,3  | 67,3 | 68,2  | 69,9   |
| 11        | 79,0 | 80,4  | 74,4 | 82,5  | 57,7  | 59,4    | 46,5   | 80,7    | 53,1  | 65,2 | 73,3  | 65,8   |
| 12        | 84,6 | 75,7  | 70,6 | 67,6  | 59,1  | 61,3    | 52,4   | 67,1    | 63,6  | 66,2 | 81,7  | 64,9   |
| 13        | 84,6 | 67,1  | 84,8 | 63,1  | 57,5  | 64,0    | 52,7   | 66,1    | 65,4  | 73,8 | 66,6  | 82,7   |
| 14        | 81,0 | 67,0  | 68,0 | 72,0  | 63,9  | 74,9    | 53,6   | 56,7    | 67,1  | 78,4 | 70,1  | 85,6   |
| 15        | 93,7 | 79,6  | 73,4 | 82,3  | 61,8  | 65,3    | 60,3   | 52,6    | 74,2  | 80,6 | 79,0  | 82,3   |
| 16        | 89,1 | 81,8  | 84,2 | 74,8  | 62,7  | 59,5    | 56,0   | 49,9    | 78,2  | 77,8 | 82,2  | 79,3   |
| 17        | 87,0 | 60,2  | 79,9 | 79,5  | 53,8  | 59,2    | 55,2   | 63,9    | 79,5  | 79,0 | 81,6  | 87,7   |
| 18        | 84,5 | 47,4  | 83,6 | 78,6  | 62,3  | 58,9    | 48,5   | 55,2    | 61,8  | 77,1 | 85,5  | 80,0   |
| 19        | 82,4 | 69,0  | 79,7 | 84,7  | 65,4  | 61,8    | 51,2   | 60,1    | 56,9  | 76,3 | 90,5  | 83,4   |
| 20        | 78,6 | 78,4  | 93,8 | 73,9  | 65,1  | 59,2    | 57,6   | 58,7    | 70,7  | 73,7 | 86,2  | 89,5   |
| 21        | 84,2 | 81,6  | 94,9 | 78,0  | 69,1  | 59,5    | 60,9   | 63,0    | 69,2  | 70,9 | 75,4  | 84,5   |
| 22        | 82,1 | 91,0  | 80,7 | 65,5  | 76,9  | 59,3    | 57,1   | 60,9    | 80,4  | 71,3 | 64,2  | 76,7   |
| 23        | 82,9 | 91,6  | 78,3 | 75,0  | 74,2  | 57,3    | 71,4   | 64,2    | 81,2  | 70,0 | 65,5  | 82,6   |
| 24        | 74,5 | 71,9  | 69,8 | 66,5  | 65,9  | 50,4    | 63,1   | 73,0    | 71,0  | 68,9 | 78,8  | 61,4   |
| 25        | 67,9 | 61,9  | 66,2 | 63,8  | 64,1  | 45,7    | 63,1   | 65,2    | 72,5  | 70,0 | 70,8  | 61,7   |
| 26        | 77,1 | 73,6  | 67,8 | 83,4  | 63,0  | 57,6    | 65,1   | 64,9    | 85,2  | 83,1 | 83,5  | 83,2   |
| 27        | 80,6 | 83,4  | 64,4 | 81,5  | 61,0  | 58,0    | 56,0   | 58,9    | 73,3  | 78,7 | 77,9  | 82,4   |
| 28        | 72,1 | 85,4  | 76,7 | 81,4  | 71,8  | 55,9    | 56,3   | 65,3    | 69,1  | 80,1 | 72,7  | 82,0   |
| 29        | 54,9 | 92,9  | 72,9 | 80,6  | 62,4  | 59,1    | 51,4   | 70,2    | 89,7  | 75,4 | 81,7  | 77,8   |
| 30        | 60,0 | -     | 74,1 | 79,9  | 60,0  | 53,3    | 55,7   | 67,5    | 79,2  | 74,6 | 91,6  | 67,1   |
| 31        | 71,3 | -     | 68,6 | -     | 55,9  | -       | 56,0   | 62,8    | -     | 78,8 | -     | 66,1   |

Ek 9-Çizelge 14. Çanakkale İli için 2008 yılı ortalama günlük yağış miktarı verileri (mm)

| AY<br>GÜN | Ocak | Şubat | Mart | Nisan | Mayıs | Haziran | Temmuz | Ağustos | Eylül | Ekim | Kasım | Aralık |
|-----------|------|-------|------|-------|-------|---------|--------|---------|-------|------|-------|--------|
| 1         | -    | -     | -    | -     | -     | -       | -      | -       | -     | -    | -     | 0,0    |
| 2         | 5,2  | -     | 1,4  | -     | -     | -       | -      | -       | -     | -    | -     | 0,0    |
| 3         | -    | -     | -    | 0,0   | 0,0   | -       | -      | -       | -     | 10,6 | 0,0   | 0,0    |
| 4         | -    | -     | 0,0  | 2,4   | 0     | -       | -      | -       | -     | 40,0 | 0,0   | 0,0    |
| 5         | -    | -     | 0,0  | 13,6  | 0,2   | -       | -      | -       | -     | -    | 0,0   | 0,0    |
| 6         | -    | 0,0   | 0,0  | 16,8  | -     | -       | 0,6    | -       | -     | 2,7  | -     | 0,0    |
| 7         | 0,2  | -     | 0,0  | 11,1  | 0,0   | 4,9     | -      | -       | -     | -    | 0,0   | 0,2    |
| 8         | 0,4  | 0,0   | 1,4  | -     | -     | -       | -      | -       | -     | -    | -     | 31,6   |
| 9         | -    | -     | 0,0  | -     | -     | 1,4     | -      | -       | -     | 0,0  | -     | -      |
| 10        | 0,0  | 4,2   | -    | 0,3   | -     | -       | -      | -       | -     | -    | -     | 0,0    |
| 11        | -    | 2,2   | 0,0  | -     | -     | -       | -      | 32,2    | -     | -    | -     | -      |
| 12        | -    | 0,0   | 0,0  | 0,0   | -     | -       | -      | 1,9     | -     | -    | -     | -      |
| 13        | -    | -     | 0,0  | -     | -     | -       | -      | -       | -     | -    | 0,0   | 2,8    |
| 14        | -    | -     | 1,6  | -     | -     | -       | -      | -       | -     | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| 15        | 8,2  | 0,0   | -    | -     | -     | -       | -      | -       | -     | 0,0  | 0,0   | 3,2    |
| 16        | -    | 2,4   | -    | 0,0   | -     | -       | -      | -       | -     | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| 17        | 0,0  | 0,4   | 0,0  | -     | -     | -       | -      | -       | 0,0   | 0,0  | 0,0   | 0,4    |
| 18        | -    | -     | 0,4  | 0,0   | -     | -       | -      | -       | 7,7   | 0,0  | -     | 0,2    |
| 19        | -    | 0,0   | 0,0  | 0,0   | -     | -       | -      | -       | -     | -    | 3,8   | 10,0   |
| 20        | -    | 0,0   | 11,0 | -     | -     | -       | -      | -       | -     | 0,0  | 10,3  | 0,8    |
| 21        | -    | 0,0   | 9,0  | 0,0   | -     | -       | -      | -       | 4,5   | 0,0  | -     | -      |
| 22        | -    | -     | -    | 0,0   | -     | -       | -      | -       | -     | 0,0  | 0,0   | 5,4    |
| 23        | -    | -     | -    | -     | -     | -       | -      | -       | 6,5   | -    | 19,6  | 0,2    |
| 24        | 3,4  | -     | -    | -     | 0,0   | -       | -      | -       | 0,0   | 0,0  | 6,3   | 2,4    |
| 25        | -    | -     | 3,4  | 0,0   | -     | -       | -      | -       | -     | -    | 0,0   | -      |
| 26        | 0,0  | -     | 2,4  | -     | -     | -       | -      | -       | 2,4   | 2    | -     | -      |
| 27        | 0,0  | -     | 0,0  | 3,4   | 0,0   | 0,0     | -      | -       | 1,0   | 0,2  | 2,1   | 0,4    |
| 28        | 1,1  | 0,0   | 0,0  | 0,0   | -     | -       | -      | -       | -     | 0,0  | 0,0   | 0,6    |
| 29        | 3,5  | 0,2   | 3,6  | 0,4   | -     | 0,0     | -      | -       | 1,1   | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| 30        | 0,0  | -     | -    | -     | -     | -       | -      | -       | 9,0   | -    | 1,1   | 0,0    |
| 31        | -    | -     | 0,0  | -     | -     | -       | -      | -       | -     | -    | -     | 0,0    |

Ek 10-Çizelge 15. Çanakkale İli için 2008 yılı ortalama günlük rüzgar hızı verileri (m/sn)

| AY<br>GÜN | Ocak | Şubat | Mart | Nisan | Mayıs | Haziran | Temmuz | Ağustos | Eylül | Ekim | Kasım | Aralık |
|-----------|------|-------|------|-------|-------|---------|--------|---------|-------|------|-------|--------|
|           | 1    | 3,4   | 1,6  | 6,0   | 2,0   | 3,2     | 4,0    | 5,3     | 6,8   | 6,6  | 3,1   | 1,8    |
| 2         | 4,1  | 1,7   | 4,8  | 2,5   | 3,0   | 5,2     | 4,6    | 6,6     | 5,4   | 2,3  | 2,7   | 4,5    |
| 3         | 4,4  | 2,1   | 4,3  | 1,4   | 2,9   | 5,2     | 4,2    | 5,9     | 4,2   | 3,4  | 3,1   | 2,2    |
| 4         | 3,8  | 2,1   | 7,9  | 1,6   | 2,7   | 3,3     | 2,6    | 4,5     | 3,4   | 4,4  | 3,7   | 5,4    |
| 5         | 3,8  | 2,1   | 6,8  | 1,7   | 4,0   | 3,7     | 2,1    | 3,8     | 3,1   | 8,2  | 2,7   | 7,9    |
| 6         | 1,7  | 4,6   | 4,4  | 5,6   | 3,8   | 2,3     | 3,3    | 4,1     | 3,9   | 5,2  | 3,0   | 3,3    |
| 7         | 1,6  | 5,0   | 5,4  | 5,3   | 3,3   | 1,9     | 3,3    | 6,6     | 4,8   | 2,7  | 4,1   | 2,5    |
| 8         | 2,8  | 7,2   | 2,8  | 4,1   | 4,1   | 2,6     | 2,0    | 5,4     | 4,4   | 2,1  | 5,5   | 2,5    |
| 9         | 3,3  | 8,8   | 3,1  | 2,2   | 2,5   | 3,7     | 4,2    | 3,5     | 3,7   | 4,0  | 5,8   | 2,8    |
| 10        | 2,9  | 7,6   | 3,7  | 3,9   | 3,9   | 2,9     | 4,0    | 5,0     | 4,1   | 4,8  | 5,0   | 1,9    |
| 11        | 3,1  | 8,0   | 5,8  | 5,3   | 4,2   | 2,7     | 5,1    | 3,2     | 3,3   | 3,8  | 3,3   | 2,5    |
| 12        | 2,2  | 7,2   | 1,7  | 5,2   | 3,7   | 1,8     | 5,9    | 3,8     | 2,2   | 5,6  | 2,2   | 3,2    |
| 13        | 1,7  | 4,6   | 3,7  | 4,8   | 2,6   | 4,0     | 5,6    | 4,2     | 3,0   | 4,7  | 1,9   | 1,8    |
| 14        | 2,1  | 2,3   | 2,0  | 3,8   | 3,7   | 2,5     | 3,8    | 5,0     | 4,4   | 4,1  | 2,5   | 2,2    |
| 15        | 2,4  | 2,5   | 5,0  | 6,0   | 3,5   | 2,2     | 2,9    | 3,6     | 3,2   | 1,9  | 2,7   | 3,5    |
| 16        | 1,5  | 6,8   | 4,6  | 6,2   | 2,4   | 2,1     | 4,6    | 2,3     | 3,7   | 1,7  | 2,6   | 3,4    |
| 17        | 1,7  | 8,7   | 8,4  | 4,6   | 2,1   | 2,1     | 2,9    | 2,1     | 3,1   | 2,7  | 2,2   | 1,9    |
| 18        | 2,4  | 3,9   | 5,3  | 2,4   | 1,5   | 1,8     | 3,3    | 2,6     | 3,3   | 4,0  | 5,9   | 4,6    |
| 19        | 3,9  | 4,2   | 5,8  | 4,9   | 1,8   | 2,3     | 3,8    | 6,2     | 3,2   | 4,5  | 2,9   | 4,7    |
| 20        | 2,1  | 2,3   | 3,8  | 2,1   | 1,7   | 4,6     | 4,7    | 5,2     | 3,5   | 4,2  | 3,5   | 2,8    |
| 21        | 1,5  | 3,9   | 1,5  | 2,2   | 1,9   | 4,5     | 4,8    | 4,7     | 3,4   | 4,7  | 8,4   | 4,0    |
| 22        | 3,4  | 2,0   | 5,5  | 6,4   | 4,8   | 5,2     | 4,3    | 5,7     | 2,5   | 5,6  | 12,6  | 6,7    |
| 23        | 5,3  | 2,5   | 2,4  | 4,6   | 3,7   | 5,3     | 3,5    | 4,3     | 2,3   | 4,5  | 2,4   | 2,3    |
| 24        | 6,9  | 3,1   | 9,5  | 4,3   | 2,1   | 4,1     | 3,4    | 2,1     | 2,6   | 4,2  | 2,2   | 3,6    |
| 25        | 4,6  | 2,3   | 10,5 | 6,2   | 2,6   | 4,8     | 3,3    | 4,9     | 3,7   | 4,4  | 8,2   | 1,8    |
| 26        | 3,1  | 1,7   | 4,6  | 5,5   | 2,5   | 6,0     | 3,5    | 6,0     | 3,5   | 4,2  | 5,9   | 3,7    |
| 27        | 4,0  | 2,2   | 3,6  | 3,3   | 2,5   | 5,7     | 2,2    | 7,0     | 4,6   | 3,0  | 4,8   | 5,7    |
| 28        | 6,2  | 4,4   | 5,4  | 2,1   | 2,2   | 5,6     | 3,7    | 6,3     | 4,7   | 2,0  | 2,8   | 6,9    |
| 29        | 6,2  | 1,8   | 5,6  | 4,6   | 5,4   | 4,9     | 5,1    | 3,1     | 2,9   | 1,7  | 1,7   | 5,3    |
| 30        | 2,5  | -     | 3,3  | 3,3   | 4,9   | 5,3     | 6,0    | 1,8     | 2,8   | 2,3  | 1,6   | 4,8    |
| 31        | 2,4  | -     | 1,8  | -     | 3,3   | -       | 6,5    | 6,7     | -     | 3    | -     | 2,6    |

Ek 11-Çizelge 16. Çanakkale İli için 2009 yılı günlük ortalama sıcaklık verileri (°C)

| AY<br>GÜN | Ocak | Şubat | Mart | Nisan | Mayıs | Haziran | Temmuz | Ağustos | Eylül | Ekim | Kasım | Aralık |
|-----------|------|-------|------|-------|-------|---------|--------|---------|-------|------|-------|--------|
| 1         | 3,2  | 6,0   | 7,4  | 14,1  | 12,7  | 20,9    | 26,1   | 26,3    | 23,4  | 19,7 | 7,0   | 16,8   |
| 2         | 7,1  | 7,4   | 10,2 | 12,4  | 13,9  | 22,1    | 26,0   | 27,1    | 22,8  | 19,8 | 5,7   | 15,8   |
| 3         | 4,5  | 9,5   | 7,9  | 12,0  | 15,3  | 20,8    | 25,5   | 27,3    | 23,5  | 23,1 | 8,8   | 13,6   |
| 4         | 4,7  | 15,3  | 8,9  | 10,7  | 14,7  | 17,9    | 25,4   | 27,0    | 24,6  | 20,3 | 10,4  | 12,2   |
| 5         | 5,0  | 12,2  | 11,8 | 11,4  | 14,2  | 19,0    | 25,5   | 26,8    | 25,2  | 19,5 | 15,7  | 12,9   |
| 6         | 4,9  | 12,0  | 15,1 | 10,7  | 15,4  | 20,2    | 26,8   | 27,1    | 24,4  | 19,4 | 18,7  | 11,8   |
| 7         | 4,4  | 14,2  | 11,8 | 10,4  | 14,5  | 22,9    | 26,7   | 25,8    | 16,9  | 20,0 | 17,4  | 9,9    |
| 8         | 5,9  | 14,4  | 9,6  | 12,4  | 17,4  | 24,7    | 26,2   | 25,7    | 16,3  | 19,4 | 16,4  | 8,6    |
| 9         | 3,3  | 11,0  | 10,0 | 13,6  | 16,8  | 24,3    | 26,3   | 25,4    | 19,5  | 19,1 | 18,1  | 9,1    |
| 10        | 3,0  | 7,4   | 9,4  | 13,4  | 18,2  | 24,9    | 27,4   | 24,6    | 21,6  | 19,3 | 18,1  | 9,9    |
| 11        | 3,5  | 12,4  | 7,4  | 12,1  | 18,7  | 25,3    | 26,3   | 24,0    | 20,6  | 18,7 | 14,9  | 5,0    |
| 12        | 4,7  | 10,8  | 6,5  | 11,0  | 17,9  | 25,3    | 23,5   | 23,4    | 20,1  | 20,0 | 12,5  | 3,9    |
| 13        | 4,5  | 7,2   | 7,6  | 11,5  | 18,2  | 23,4    | 24,1   | 24,0    | 21,1  | 20,8 | 10,6  | 2,3    |
| 14        | 8,0  | 3,0   | 6,9  | 12,4  | 18,8  | 22,2    | 25,0   | 25,1    | 20,8  | 14,1 | 8,7   | 5,8    |
| 15        | 12,4 | 2,4   | 6,3  | 11,8  | 19,1  | 22,9    | 26,0   | 25,2    | 21,9  | 13,8 | 10,7  | 11,0   |
| 16        | 9,4  | 3,7   | 8,1  | 12,0  | 20,0  | 23,6    | 27,7   | 25,6    | 21,6  | 17,0 | 11,6  | 10,1   |
| 17        | 5,2  | 4,4   | 7,8  | 13,6  | 23,5  | 25,6    | 28,2   | 25,5    | 21,2  | 18,2 | 11,8  | 8,8    |
| 18        | 5,9  | 8,2   | 5,8  | 14,4  | 21,5  | 23,4    | 27,8   | 25,2    | 21,6  | 18,7 | 11,9  | 10,9   |
| 19        | 10,5 | 8,9   | 5,8  | 14,4  | 19,6  | 22,7    | 28,7   | 26,3    | 21,2  | 18,0 | 11,9  | 9,6    |
| 20        | 11,6 | 4,2   | 6,4  | 15,9  | 18,9  | 22,9    | 26,9   | 26,7    | 19,1  | 17,5 | 12,4  | 14     |
| 21        | 10,6 | 2,5   | 8,3  | 14,5  | 19,5  | 21,7    | 26,6   | 24,8    | 18,5  | 15,6 | 10,9  | 5,3    |
| 22        | 13,9 | 2,5   | 7,1  | 12,0  | 20,7  | 24,3    | 26,0   | 24,3    | 18,5  | 15,1 | 10,6  | 7,6    |
| 23        | 11,2 | 2,4   | 7,3  | 8,9   | 19,3  | 23,1    | 26,8   | 24,4    | 19,4  | 16,5 | 11,0  | 13,9   |
| 24        | 12,0 | 4,3   | 9,5  | 10,1  | 21,4  | 22,6    | 27,4   | 24,3    | 19,1  | 17,6 | 11,7  | 15,3   |
| 25        | 13,7 | 3,9   | 12,0 | 11,6  | 21,7  | 21,4    | 28,5   | 24,1    | 20,4  | 18,5 | 11,0  | 16,1   |
| 26        | 12,5 | 2,2   | 5,4  | 11,3  | 21,2  | 21,0    | 27,5   | 24,6    | 20,9  | 19,1 | 10,5  | 16,4   |
| 27        | 14,0 | 4,2   | 6,8  | 10,4  | 19,4  | 22,4    | 26,1   | 24,7    | 19,4  | 17,7 | 10,8  | 17,1   |
| 28        | 12,0 | 4,9   | 8,1  | 12,1  | 19,4  | 23,3    | 25,0   | 24,3    | 18,7  | 15,6 | 15,3  | 13,5   |
| 29        | 8,8  | -     | 10,2 | 12,3  | 19,4  | 22,6    | 25,5   | 24,3    | 17,9  | 14,6 | 15,0  | 8,8    |
| 30        | 6,8  | -     | 12,0 | 12,9  | 19,9  | 23,3    | 25,8   | 25,0    | 18,6  | 12,2 | 13,8  | 10,3   |
| 31        | 4,8  | -     | 14,5 | -     | 19,8  | -       | 26,1   | 24,8    | -     | 7,8  | -     | 15,5   |

Ek 12-Çizelge 17. Çanakkale İli için 2009 yılı günlük ortalama nem oranı verileri (%)

| AY<br>GÜN | Ocak | Şubat | Mart | Nisan | Mayıs | Haziran | Temmuz | Ağustos | Eylül | Ekim | Kasım | Aralık |
|-----------|------|-------|------|-------|-------|---------|--------|---------|-------|------|-------|--------|
|           | 1    | 70,6  | 81,7 | 79,1  | 71,3  | 87,9    | 72,7   | 58,3    | 59,0  | 61,8 | 63,8  | 62,3   |
| 2         | 82,1 | 81,9  | 81,2 | 72,1  | 85,1  | 71,1    | 62,5   | 60,6    | 54,5  | 72,3 | 67,0  | 70,0   |
| 3         | 93,9 | 88,3  | 93,8 | 65,9  | 72,2  | 75,1    | 66,1   | 57,9    | 51,1  | 65,0 | 76,7  | 76,8   |
| 4         | 94,2 | 64,8  | 91,8 | 70,8  | 71,7  | 88,4    | 64,6   | 55,7    | 53,2  | 86,5 | 91,9  | 87,1   |
| 5         | 91,3 | 86,1  | 85,6 | 69,1  | 73,9  | 82,3    | 66,4   | 60,5    | 48,2  | 76,9 | 78,7  | 84,5   |
| 6         | 86,6 | 83,1  | 69,1 | 86,6  | 70,4  | 71,0    | 57,7   | 63,7    | 56,9  | 75,2 | 74,1  | 82,0   |
| 7         | 85,9 | 79,1  | 72,9 | 82,4  | 83,4  | 64,2    | 55,5   | 69,0    | 81,7  | 68,5 | 78,2  | 79,7   |
| 8         | 80,8 | 83,4  | 88,9 | 75,3  | 63,7  | 59,4    | 66,3   | 60,4    | 87,2  | 70,1 | 86,0  | 75,1   |
| 9         | 78,2 | 86,6  | 82,4 | 66,8  | 63,1  | 59,6    | 70,9   | 54,1    | 77,9  | 68,1 | 78,0  | 80,1   |
| 10        | 78,7 | 80,6  | 80,6 | 65,2  | 55,2  | 58,0    | 65,6   | 50,2    | 69,9  | 63,4 | 72,1  | 93,0   |
| 11        | 71,4 | 76,4  | 76,7 | 68,8  | 55,8  | 57,3    | 69,5   | 50,9    | 86,0  | 75,3 | 81,5  | 89,2   |
| 12        | 75,4 | 79,3  | 90,7 | 69,5  | 65,1  | 60,6    | 62,3   | 53,5    | 85,7  | 75,8 | 78,9  | 92,0   |
| 13        | 79,4 | 88,7  | 75,9 | 79,2  | 66,6  | 45,5    | 52,9   | 52,7    | 67,2  | 70,1 | 68,4  | 85,8   |
| 14        | 84,4 | 93,0  | 75,9 | 91,5  | 74,6  | 45,8    | 50,6   | 55,5    | 73,1  | 59,1 | 76,0  | 76,2   |
| 15        | 79,7 | 85,0  | 74,6 | 81,5  | 79,5  | 41,8    | 52,8   | 58,9    | 73,0  | 70,6 | 79,6  | 78,0   |
| 16        | 91,8 | 72,3  | 75,4 | 88,5  | 71,5  | 47,5    | 54,7   | 61,5    | 72,1  | 91,9 | 78,9  | 89,4   |
| 17        | 78,0 | 76,1  | 77,6 | 75,6  | 57,1  | 50,4    | 53,3   | 58,4    | 71,7  | 90,8 | 81,6  | 95,9   |
| 18        | 76,8 | 75,6  | 82,4 | 72,6  | 61,4  | 62,2    | 55,9   | 56,9    | 67,2  | 84,2 | 83,3  | 88,5   |
| 19        | 81,3 | 83,1  | 73,1 | 74,6  | 62,6  | 54,9    | 53,7   | 49,0    | 71,3  | 80,6 | 84,1  | 78,4   |
| 20        | 79,1 | 80,0  | 69,3 | 73,0  | 63,8  | 63,5    | 50,3   | 54,9    | 58,7  | 80,5 | 81,9  | 79,3   |
| 21        | 85,0 | 78,2  | 72,0 | 76,2  | 58,2  | 70,1    | 47,2   | 51,6    | 60,1  | 79,2 | 92,1  | 79,5   |
| 22        | 70,2 | 75,3  | 88,7 | 79,1  | 59,9  | 64,4    | 52,8   | 50,5    | 64,4  | 76,6 | 85,3  | 75,5   |
| 23        | 81,5 | 78,7  | 74,5 | 72,6  | 71,2  | 72,1    | 52,9   | 52,2    | 65,6  | 74,6 | 82,3  | 78,5   |
| 24        | 80,6 | 77,5  | 73,0 | 63,3  | 64,7  | 68,7    | 55,1   | 58,5    | 65,2  | 79,6 | 86,8  | 81,8   |
| 25        | 82,0 | 76,9  | 76,6 | 64,6  | 63,1  | 66,1    | 54,6   | 58,3    | 67,6  | 83,3 | 81,8  | 78,3   |
| 26        | 81,2 | 80,6  | 86,4 | 67,7  | 52,1  | 74,5    | 58,0   | 57,2    | 67,0  | 81,4 | 78,2  | 80,2   |
| 27        | 73,6 | 65,0  | 65,9 | 72,2  | 52,6  | 72,9    | 53,6   | 60,3    | 65,2  | 77,2 | 81,1  | 74,8   |
| 28        | 75,6 | 76,1  | 73,1 | 74,1  | 51,0  | 70,1    | 49,4   | 59,9    | 61,0  | 75,5 | 78,9  | 72,9   |
| 29        | 83,6 | -     | 76,3 | 85,4  | 58,9  | 74,9    | 52,6   | 62,6    | 67,7  | 75,8 | 77,4  | 63,0   |
| 30        | 76,6 | -     | 82,7 | 85,0  | 70,4  | 74,0    | 50,1   | 55,1    | 68,5  | 81,7 | 79,1  | 75,7   |
| 31        | 81,1 | -     | 77,5 | -     | 71,3  | -       | 53,6   | 61,3    | -     | 79,7 | -     | 72,7   |

Ek 13-Çizelge 18. Çanakkale İli için 2009 yılı ortalama günlük yağış miktarı verileri(mm)

| AY<br>GÜN | Ocak | Şubat | Mart | Nisan | Mayıs | Haziran | Temmuz | Ağustos | Eylül | Ekim | Kasım | Aralık |
|-----------|------|-------|------|-------|-------|---------|--------|---------|-------|------|-------|--------|
|           | 1    | 0,0   | -    | 0,8   | -     | -       | -      | -       | -     | -    | 0,0   | 2,4    |
| 2         | -    | -     | -    | -     | 16,9  | -       | -      | -       | -     | 0,0  | -     | -      |
| 3         | 6,0  | 0,7   | -    | -     | -     | 0,0     | -      | -       | -     | 0,7  | 0     | -      |
| 4         | 5,6  | -     | 0,4  | -     | -     | 14,0    | -      | -       | -     | 0,5  | 5,5   | -      |
| 5         | 8,7  | -     | -    | -     | -     | 2,1     | -      | -       | 0,0   | 0,0  | 9,9   | 2,8    |
| 6         | 16,8 | 0     | 2,8  | 4,7   | -     | -       | -      | -       | -     | 0,0  | 0,0   | -      |
| 7         | 0,2  | 7,1   | 6,4  | 1,1   | -     | -       | -      | 0,0     | -     | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| 8         | -    | 0,6   | 21,2 | 1,9   | -     | -       | -      | -       | 8,5   | 0,0  | 0,0   | 0,0    |
| 9         | 7,7  | 5,2   | 3,2  | 0,0   | 0     | -       | -      | -       | 2,5   | 0,0  | 0,0   | -      |
| 10        | 0,0  | 19,0  | 0,0  | -     | -     | -       | -      | -       | 0,7   | 0,0  | -     | 11,2   |
| 11        | -    | -     | 7,4  | -     | -     | -       | -      | -       | -     | 0,0  | 36,4  | 35,2   |
| 12        | -    | 2,3   | 11,2 | -     | -     | -       | 1,2    | -       | 27,7  | 0,0  | 4,6   | 2,8    |
| 13        | 0,0  | 32,0  | 8,5  | -     | -     | -       | -      | -       | 0,2   | -    | -     | 7,9    |
| 14        | 0,7  | 7,7   | 0,0  | -     | -     | -       | -      | -       | 0,0   | 1,0  | -     | 3,8    |
| 15        | 6,5  | 19,4  | -    | 29,2  | -     | -       | -      | -       | 0,2   | -    | 0,0   | -      |
| 16        | 0,0  | 0,2   | -    | 0,0   | -     | -       | -      | -       | 0,0   | 9,1  | 0,0   | 43,8   |
| 17        | 6,4  | -     | -    | -     | -     | -       | -      | -       | 0,0   | 49,8 | 0,0   | -      |
| 18        | 0,0  | 0,8   | 1,2  | -     | -     | -       | -      | -       | -     | 0,9  | 0,0   | 14,1   |
| 19        | -    | 4,9   | 0,2  | -     | 0,5   | -       | -      | -       | -     | 1,4  | 0,0   | 11,3   |
| 20        | 0,0  | 6,2   | -    | -     | -     | -       | -      | -       | -     | 0,0  | 0,0   | 0,2    |
| 21        | 0,0  | 1,2   | -    | -     | -     | -       | -      | -       | -     | 0,0  | 0,0   | 25,8   |
| 22        | -    | 0,6   | 7,3  | 0,0   | -     | -       | -      | -       | -     | 0,0  | -     | 0,0    |
| 23        | -    | -     | 0,2  | 2,8   | -     | -       | -      | -       | 0,0   | 0,0  | 0,0   | -      |
| 24        | 8,4  | -     | -    | 0,0   | -     | -       | -      | -       | 0,0   | 0,0  | 0,0   | -      |
| 25        | -    | -     | -    | -     | -     | -       | -      | -       | -     | 0,0  | 0,0   | -      |
| 26        | 7,0  | 0,0   | 9,3  | 0,2   | -     | -       | -      | -       | -     | 0,2  | 0,0   | 0,0    |
| 27        | -    | 3,0   | -    | -     | -     | -       | -      | -       | -     | -    | 0,0   | 0,2    |
| 28        | 0,6  | -     | -    | -     | -     | -       | -      | -       | -     | -    | 0,0   | 1,4    |
| 29        | 5,6  | -     | -    | -     | -     | -       | -      | -       | 0,0   | 0,0  | -     | 16,2   |
| 30        | 0,0  | -     | 0,0  | 0,4   | 0,5   | -       | -      | -       | 0,0   | 0,0  | -     | 0,0    |
| 31        | 80,2 | 110,9 | 80,1 | 40,3  | 17,9  | 16,1    | 1,2    | 0       | 39,8  | 63,6 | 58,8  | 176,7  |

Ek 14-Çizelge 19. Çanakkale İli için 2009 yılı ortalama günlük rüzgar hızı verileri (m/sn)

| AY<br>GÜN | Ocak | Şubat | Mart | Nisan | Mayıs | Haziran | Temmuz | Ağustos | Eylül | Ekim | Kasım | Aralık |
|-----------|------|-------|------|-------|-------|---------|--------|---------|-------|------|-------|--------|
| 1         | 2,3  | 3,1   | 3,3  | 5,1   | 2,2   | 3,7     | 3,3    | 3,4     | 4,8   | 1,8  | 6,2   | 5,3    |
| 2         | 4,0  | 3,2   | 3,4  | 5,3   | 1,8   | 2,5     | 3,6    | 4,1     | 2,1   | 3,8  | 3,1   | 3,1    |
| 3         | 5,1  | 2,4   | 3,5  | 6,2   | 3,6   | 5,2     | 3,1    | 3,7     | 1,8   | 6,2  | 3,0   | 2,5    |
| 4         | 3,7  | 9,1   | 2,4  | 5,4   | 5,2   | 2,6     | 2,6    | 3,6     | 1,8   | 3,5  | 2,5   | 1,7    |
| 5         | 4,5  | 4,5   | 7,0  | 5,0   | 3,8   | 2,4     | 2,3    | 4,2     | 2,0   | 2,3  | 4,9   | 2,4    |
| 6         | 5,8  | 4,1   | 9,7  | 5,1   | 2,3   | 2,1     | 2,6    | 4,7     | 5,1   | 3,4  | 3,6   | 4,2    |
| 7         | 2,9  | 6,7   | 6,8  | 2,8   | 2,6   | 1,5     | 2,4    | 4,8     | 5,4   | 4,1  | 1,5   | 2,5    |
| 8         | 2,7  | 9,9   | 2,0  | 2,2   | 1,8   | 2,4     | 2,3    | 5,3     | 4,4   | 3,6  | 2,4   | 2,1    |
| 9         | 4,8  | 3,8   | 4,0  | 3,2   | 2,1   | 4,7     | 2,4    | 5,0     | 3,0   | 2,3  | 4,6   | 2,2    |
| 10        | 2,9  | 2,6   | 4,9  | 4,4   | 2,8   | 4,1     | 3,5    | 4,6     | 3,2   | 3,2  | 7,6   | 5,2    |
| 11        | 5,5  | 8,3   | 1,8  | 5,1   | 2,5   | 2,9     | 3,8    | 4,0     | 4,0   | 1,7  | 3,1   | 5,8    |
| 12        | 4,8  | 7,0   | 4,5  | 6,1   | 1,7   | 3,6     | 3,7    | 3,7     | 3,8   | 5,6  | 2,0   | 4,7    |
| 13        | 1,9  | 2,8   | 2,2  | 4,5   | 2,8   | 4,0     | 2,5    | 3,9     | 1,7   | 11,6 | 1,9   | 3,4    |
| 14        | 2,9  | 5,5   | 2,5  | 2,5   | 1,8   | 3,4     | 2,9    | 3,8     | 1,5   | 4,7  | 2,0   | 2,1    |
| 15        | 4,9  | 3,6   | 2,3  | 2,7   | 1,8   | 3,3     | 3,0    | 4,4     | 2,4   | 2,1  | 2,5   | 4,6    |
| 16        | 2,2  | 2,5   | 1,8  | 2,2   | 1,2   | 3,3     | 2,9    | 7,0     | 2,9   | 2,4  | 2,0   | 3,2    |
| 17        | 3,4  | 2,4   | 2,9  | 1,9   | 3,4   | 2,9     | 3,1    | 6,0     | 2,6   | 1,4  | 1,5   | 1,9    |
| 18        | 2,7  | 3,5   | 2,4  | 1,7   | 5,5   | 5,7     | 2,2    | 4,2     | 3,1   | 2,6  | 1,9   | 5,3    |
| 19        | 4,1  | 3,8   | 2,3  | 1,4   | 5,8   | 5,0     | 2,2    | 4,5     | 4,3   | 2,4  | 2,3   | 5,5    |
| 20        | 3,0  | 4,1   | 3,1  | 3,0   | 6,1   | 3,9     | 5,4    | 6,0     | 4,5   | 3,1  | 1,7   | 12,4   |
| 21        | 2,1  | 3,8   | 3,9  | 4,1   | 5,3   | 2,7     | 4,9    | 5,2     | 3,4   | 1,8  | 2,0   | 3,2    |
| 22        | 3,1  | 4,1   | 3,7  | 6,4   | 3,1   | 4,4     | 5,5    | 5,0     | 2,9   | 1,9  | 1,8   | 2,8    |
| 23        | 5,3  | 4,9   | 2,4  | 4,0   | 2,1   | 4,9     | 5,0    | 5,6     | 3,2   | 1,6  | 2,2   | 7,8    |
| 24        | 6,0  | 3,6   | 6,5  | 3,7   | 3,3   | 4,8     | 3,3    | 5,5     | 3,3   | 1,8  | 1,7   | 7,4    |
| 25        | 7,5  | 6,4   | 7,9  | 2,8   | 2,1   | 4,5     | 1,8    | 4,2     | 2,9   | 3,7  | 2,4   | 8,9    |
| 26        | 6,3  | 5,5   | 3,6  | 3,7   | 2,3   | 3,5     | 5,0    | 4,8     | 4,3   | 5,6  | 1,8   | 5,9    |
| 27        | 6,5  | 2,8   | 2,2  | 2,5   | 3,8   | 2,5     | 5,7    | 4,6     | 5,6   | 4,3  | 2,1   | 8,4    |
| 28        | 5,8  | 2,2   | 1,8  | 2,8   | 3,7   | 1,9     | 5,3    | 4,3     | 4,7   | 2,7  | 5,0   | 7,3    |
| 29        | 2,0  | -     | 1,6  | 1,9   | 2,4   | 1,8     | 5,6    | 3,6     | 2,4   | 2,9  | 3,7   | 1,4    |
| 30        | 4,0  | -     | 2,7  | 3,3   | 2,4   | 2,0     | 4,7    | 2,8     | 1,9   | 4,8  | 2,1   | 2,9    |
| 31        | 4,5  | -     | 1,6  | -     | 4,9   | -       | 2,9    | 3,9     | -     | 6,2  | -     | 8,1    |

## ÇİZELGELER LİSTESİ

|  | <b>Sayfa</b> |
|--|--------------|
| Çizelge 1. Dünyada bazı önemli elma üreten ülkeler ve Türkiye'deki elma üretim miktarı, üretim alanı ve verim değerleri.....                               | 1            |
| Çizelge 2. 2006 Yılında Çanakkale'de meyve ürün deseni, ürünlerin kapladığı alanlar, üretim miktarları ve verim değerleri.....                             | 2            |
| Çizelge 3. 2008 yılında <i>Cydia pomonella</i> 'nın feromon tuzaklarının asıldığı örnekleme yerleri, elma çeşidi, anaç tipi ve tuzak asılma tarihleri..... | 14           |
| Çizelge 4. <i>Cydia pomonella</i> 'nın popülasyonunun belirlenmesi amacıyla 2009 yılında asılan feromon tuzaklarının yerleri ve asılma tarihleri .....     | 15           |
| Çizelge 5. Laboratuvar koşullarında <i>C. pomonella</i> 'nın larva ve pupa gelişme süresi ile ergin yaşam süresi.....                                      | 34           |

## ŞEKİLLER LİSTESİ

|  | Sayfa |
|--|-------|
| Şekil 1. <i>Cydia pomonella</i> 'nin yaşam döngüsü.....  | 3     |
| Şekil 2. Çanakkale ilinde örneklemenin yapıldığı yerler .....                                  | 14    |
| Şekil 3. <i>Cydia pomonella</i> 'nin delta tipi feromon tuzağı.....                            | 15    |
| Şekil 4. <i>Cydia pomonella</i> 'nin yapay besini ve pupaların bulunduğu oluklu mukavvalar ... | 16    |
| Şekil 5. Saraycık-1'de 2008 yılında <i>Cydia pomonella</i> 'nin popülasyon gelişmesi .....     | 19    |
| Şekil 6. Saraycık-2'de 2008 yılında <i>Cydia pomonella</i> 'nin popülasyon gelişmesi. ....     | 19    |
| Şekil 7. Kepez-1'de 2008 yılında <i>Cydia pomonella</i> 'nin popülasyon gelişmesi. ....        | 20    |
| Şekil 8. Kepez-2'de 2008 yılında <i>Cydia pomonella</i> 'nin popülasyon gelişmesi. ....        | 20    |
| Şekil 9. Dardanos'ta 2008 yılında <i>Cydia pomonella</i> 'nin popülasyon gelişmesi .....       | 21    |
| Şekil 10. Yeniceköy'de 2008 yılında <i>Cydia pomonella</i> 'nin popülasyon gelişmesi .....     | 22    |
| Şekil 11. Umurbey-1'de 2008 yılında <i>Cydia pomonella</i> 'nin popülasyon gelişmesi .....     | 22    |
| Şekil 12. Umurbey-2'de 2008 yılında <i>Cydia pomonella</i> 'nin popülasyon gelişmesi .....     | 23    |
| Şekil 13. Ahmetçeli'de 2008 yılında <i>Cydia pomonella</i> 'nin popülasyon gelişmesi .....     | 24    |
| Şekil 14. Yeşilköy'de 2008 yılında <i>Cydia pomonella</i> 'nin popülasyon gelişmesi .....      | 24    |
| Şekil 15. Evciler'de 2008 yılında <i>Cydia pomonella</i> 'nin popülasyon gelişmesi .....       | 25    |
| Şekil 16. Saraycık-1'de 2009 yılında <i>Cydia pomonella</i> 'nin popülasyon gelişmesi .....    | 27    |
| Şekil 17. Saraycık-2'de 2009 yılında <i>Cydia pomonella</i> 'nin popülasyon gelişmesi .....    | 27    |
| Şekil 18. Kepez-1'de 2009 yılında <i>Cydia pomonella</i> 'nin popülasyon gelişmesi .....       | 28    |
| Şekil 19. Kepez-2'de 2009 yılında <i>Cydia pomonella</i> 'nin popülasyon gelişmesi .....       | 28    |
| Şekil 20. Dardanos'ta 2009 yılında <i>Cydia pomonella</i> 'nin popülasyon gelişmesi .....      | 29    |
| Şekil 21. Yeniceköy'de 2009 yılında <i>Cydia pomonella</i> 'nin popülasyon gelişmesi .....     | 30    |
| Şekil 22. Umurbey'de 2009 yılında <i>Cydia pomonella</i> 'nin popülasyon gelişmesi.....        | 30    |
| Şekil 23. Ahmetçeli'de 2009 yılında <i>Cydia pomonella</i> 'nin popülasyon gelişmesi .....     | 31    |
| Şekil 24. Yeşilköy'de 2009 yılında <i>Cydia pomonella</i> 'nin popülasyon gelişmesi .....      | 31    |
| Şekil 25. Evciler'de 2009 yılında <i>Cydia pomonella</i> 'nin popülasyon gelişmesi .....       | 32    |

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Ali Kürşat Şahin

Doğum Yeri: Mersin

Doğum Tarihi: 17.08.1983

### EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, 2005

Yüksek Lisans Öğrenimi: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü  
Bitki Koruma Anabilim Dalı

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

### BİLİMSEL FAALİYETLERİ

#### a) Yayınlar -SCI –Diğer;

- **Sahin A.K.** and Ozkan C. **2007**. Effect of Light on the Longevity and Fecundity of *Venturia canescens* (Gravenhorst) (Hymenoptera:Ichneumonidae). *Pakistan Journal of Zoology* 39 (5):315-319.
- Koçak, E., Emre, H.T., **Şahin, A.K.**, Barış, A., Gökdoğan, A., Başaran, M.S., **2009**. *Graphosoma lineatum* (L.) (Heteroptera, Pentatomidae)'un Farklı Besinlerdeki Biyolojik Parametrelerinin Belirlenmesi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 15(1): 47-52.

#### b) Bildiriler -Uluslararası –Ulusal

- Özkan C., K. Demir, N. Korkutlu, **Şahin, A.K.**, N. Gökçek, H. Tunca, A. Karakaya, C. Kütük ve N. Çiçek, **2004**. Ankara ili Örtü Altı Organik Domates Yetiştiriciliğinde Bitki Koruma Uygulamaları. *Türkiye 1. Bitki Koruma Kongresi*, s. 205. Samsun.

- Tunca, H., N. Gökçek, **Şahin, A.K.**, N. Korkutlu ve C. Özkan., **2005**. Ekosistem mühendisi *Chelonus oculator* Panzer'un Yaşam Eğrileri. *Tarım ve Çevre İlişkileri 1. Öğrenci Kongresi*. s. 9. 14-15 Nisan, Ankara.
- Sözeri, D., N. Gökçek, H. Tunca, N. Korkutlu, **Şahin, A.K.** ve C. Özkan., **2005**. Ankara İli Akyurt İlçesi'nde Organik Kayısı Üretim Çalışmaları. *Tarım ve Çevre İlişkileri 1. Öğrenci Kongresi*. s. 12. 14-15 Nisan, Ankara.
- **Şahin, A.K.**, N. Korkutlu, H. Tunca, N. Gökçek ve C. Özkan., **2005**. Feminist Çevre Mühendisi *Venturia canescens*'in Yaşam Eğrileri. *Tarım ve Çevre İlişkileri 1. Öğrenci Kongresi*. s. 6. 14-15 Nisan, Ankara.
- Korkutlu, N., **Şahin, A.K.**, N. Gökçek, H. Tunca, F. Demirel ve C. Özkan., **2005**. Ankara İli Lalahan İlçesinde Çevre Dostu Organik Tarıma İlk Adım. *Tarım ve Çevre İlişkileri 1. Öğrenci Kongresi*. s. 11. 14-15 Nisan, Ankara.
- Gökçek, N., H. Tunca, **Şahin, A.K.**, N. Korkutlu ve C. Özkan., **2005**. Ankara İli Beypazarı İlçesi'nde Organik Tarım Çalışmaları. *Tarım ve Çevre İlişkileri 1. Öğrenci Kongresi*. s. 5. 14-15 Nisan, Ankara.
- Özkan, C., A. Karakaya, K. Demir, N. Korkutlu, **Şahin, A.K.**, N. Gökçek, H. Tunca, C. Kütük ve N. Çiçek, **2005**. Plant Protection Practices Regarding Organically Grown Tomatoes in greenhouse in Ankara Province, Turkey. *X. European Ecological Congress*. November 08-13, 2005. p. 221. Kusadası, Turkey.
- **Şahin, A.K.**, N. Korkutlu. and C. Özkan., **2005**. Effects of Adult diet and Photoperiod on the Longevity and Fecundity of Synovigenic Endoparasitoid *Venturia canescens* (Gravenhorst) (Hymenoptera: Ichneumonidae). *X. European Ecological Congress*. November 08-13, 2005. p. 223. Kusadası, Turkey.

- Özkan, C., S. Bal, A. Çakmak, S.Gülersönmez, R.Topak, M.Topak, M. Eryılmaz, N. Gökçek, **Şahin, A.K., 2006.** Ankara, Kırıkkale ve Çankırı illerinde Organik Tarım Bilgilendirme Projesi. *Türkiye 3. Organik Tarım Sempozyumu*, s.67. 1-4 Kasım 2006 Yalova.
- N. Gökçek, C. Özkan, **Şahin, A.K., 2006.** Ankara İli Beypazarı İlçesinde Organik tarım Eğitimi. *Türkiye 3. Organik Tarım Sempozyumu*, s.70. 1-4 Kasım 2006 Yalova.
- **Sahin, A.K.,** H.Tunca, C. Özkan., **2007.** Farklı Besinin *Ephestia (=Cadra) cautella* Walker (Lepidoptera: Pyralidae)'nın Gelişimi Üzerine Etkileri. *Türkiye II. Bitki Koruma Kongresi*, s.43, Isparta.
- **Şahin, A.K. ,** Özpınar, A., Sakaldaş, M., Polat, B., **2009.** Çanakkale İlinde Farklı Elma Çeşitlerinde Armutkaplanı (*Stephanitis Pyri*) (F.) (Heteroptera: Tingidae)'nın Popülasyon Yoğunluğu. *I. Ulusal Elma Sempozyumu*, 20-22 Ekim, KARAMAN.
- Özpınar, A., **Şahin, A.K.,** Polat, B., **2009.** Çanakkale İlinde Elma Gövdekurdu (*Synanthedon myopaeformis* borkh. Lepidoptera; Sesiidae)'nın Popülasyon Gelişmesi. *I. Ulusal Elma Sempozyumu*, 20-22 Ekim, KARAMAN.
- Özkan, C., Tunca, H., Akcı, N., **Şahin, A.K., 2010.** Growing Organic Vegetables in Ankara Province. Workshop “Experiences Beyond Organic Agriculture and Agricultural Soil Quality in Japan and Turkey”, June 20, ANKARA.
- Özpınar, A., Polat, B.,**Şahin, A.K., 2010.** Using Mating Disruption Technique for Control of European Grapevine Moth (*Lobesia botrana*) in Bozcaada, Turkey. *IX<sup>th</sup> European Congress of Entomology*, August 22-27, BUDAPEST. (Kabul edildi)
- Özpınar, A., **Şahin, A.K.,** Polat, B., **2010.** Effects Of Cold Stored *Ephestia kuehniella* Eggs at Different Periods on Some Biological Properties of Parasitoid *Trichogramma evanescens*. *IX<sup>th</sup> European Congress of Entomology*, August 22-27, BUDAPEST. (Kabul edildi)

- **Şahin, A.K.**, Polat, B. and Özpınar, A., **2010**. Effects of Climate Change on Insects. *World Universities Congress*, 20-24 October 2010, ÇANAKKALE. (Kabul edildi).
- Polat, B., **Şahin, A.K.** and Özpınar, A., **2010**. Effects of Agricultural Pesticides on Environmental Pollution. *World Universities Congress*, 20-24 October 2010, ÇANAKKALE. (Kabul edildi).

### c) Katıldığı Projeler

- Farklı Işıklanma Şiddetinde Koinobiont Larva Parazitoiti *Venturia canescens* (Grav.) (Hymenoptera: Ichneumonidae)'in Potansiyel Yumurta Verimine Etkileri, TÜBİTAK Bilim Adamı Yetiştirme Grubu Lisans Projesi (Araştırmacı)
- Çanakkale İlinde Elma İçkurdu (*Cydia pomonella* (L))'nun Popülasyon Gelişmesi ve Bazı Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. BAP Proje no: 2008-52. (Yardımcı Araştırmacı)
- Kazdağı Milli Park Alanında *Coccinella septempunctata* L. (Coleoptera; Coccinellidae)'nin Kışlama Durumunun Belirlenmesi. BAP Proje no: 2009/34. (Yardımcı Araştırmacı)

### İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl: Ç.O.M.Ü. Ziraat Fakültesi, 2007-....

### İLETİŞİM

E-posta Adresi: aksahin@comu.edu.tr