

**T.C.  
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**

**KAYSERİ İLİ MEYVE BAHÇELERİNDE  
AKDENİZ MEYVE SİNEĞİ,  
*Ceratitis capitata* WIEDEMANN  
(DIPTERA: TEPHRITIDAE)'NİN YAYILIŞI,  
POPÜLASYON YOĞUNLUĞU VE ZARARI  
ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

**Hazırlayan  
Bayram BÜYÜKBAŞ**

**Danışman  
Prof. Dr. Ramazan CANHİLAL**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Aralık 2019  
KAYSERİ**

**T.C.  
ERCIYES ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BİTKİ KORUMA ANABİLİM DALI**

**KAYSERİ İLİ MEYVE BAHÇELERİNDE  
AKDENİZ MEYVE SİNEĞİ,  
*Ceratitis capitata* WIEDEMANN  
(DIPTERA: TEPHRITIDAE)'NİN YAYILIŞI,  
POPÜLASYON YOĞUNLUĞU VE ZARARI  
ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

**(Yüksek Lisans Tezi)**

**Hazırlayan  
Bayram BÜYÜKBAŞ**

**Danışman  
Prof. Dr. Ramazan CANHİLAL**

**Aralık 2019  
KAYSERİ**

## BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

  
Bayram BÜYÜKBAŞ

İmza

“Kayseri İli Meyve Bahçelerinde Akdeniz Meyve Sineği, *Ceratitis Capitata* Wiedemann (Diptera: Tephritidae)’nın Yayılışı, Popülasyon Yoğunluğu ve Zararı Üzerine Araştırmalar” adlı Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi’ ne uygun olarak hazırlanmıştır.

**Hazırlayan**

Bayram BÜYÜKBAŞ

İmza

**Danışman**

Prof. Dr. Ramazan CANHİLAL

İmza

**Bitki Koruma ABD Başkanı**

Prof. Dr. Ramazan CANHİLAL

İmza

## KABUL VE ONAY

**Prof. Dr. Ramazan CANHİLAL** danışmanlığında **Bayram BÜYÜKBAŞ** tarafından hazırlanan “**Kayseri İli Meyve Bahçelerinde Akdeniz Meyve Sineği, *Ceratitis Capitata* Wiedemann (Diptera: Tephritidae)’nın Yayılışı, Popülasyon Yoğunluğu ve Zararı Üzerine Araştırmalar**” adlı bu çalışma, jürimiz tarafından Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Bitki Koruma** Anabilim Dalında **Yüksek Lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

25 / 11 / 2019

### JÜRİ:

Danışman : Prof. Dr. Ramazan CANHİLAL

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Mahmut Alper ALTINOK

Üye : Doç. Dr. Mustafa DEMİRKAYA

### ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 10/12/2019 tarih ve 2019/68-04 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

10 / 12 / 2019  
 Prof. Dr. Mehmet AKKURT

Enstitü Müdürü

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimi yapmaya başladığım ilk günden itibaren bilgilerinden ve deneyimlerinden yararlandığım, çalışmam süresince de yapıcı ve yönlendirici fikirleri ile yol gösteren bana güvenen benden desteğini esirgemeyen, değerli danışman hocam Prof. Dr. Ramazan CANHİLAL'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tezime olumlu katkılarda bulunan ve konu ile ilgili desteklerini esirgemeyen çalışmaktan gurur duyduğum Tarım Orman Müdürlüğü Teşkilatındaki kıymetli mesai arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Beni hayatımın her anında yanımda olan, maddi ve manevi desteğini esirgemeyen eşim, kızım ve oğlum 'Mürvet, Nur ve Ali BÜYÜKBAŞ'a, sonsuz teşekkürü bir borç bilirim.

Bayram BÜYÜKBAŞ

Aralık 2019, KAYSERİ

**KAYSERİ İLİ MEYVE BAHÇELERİNDE AKDENİZ MEYVE SİNEĞİ,  
*Ceratitis capitata* WIEDEMANN (DIPTERA: TEPHRITIDAE)'NİN YAYILIŞI,  
POPÜLASYON YOĞUNLUĞU VE ZARARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR**

**Bayram BÜYÜKBAŞ**

**Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü  
Yüksek Lisans Tezi, Aralık 2019  
Danışman: Prof. Dr. Ramazan CANHİLAL**

**ÖZET**

Geniş bir konukçu yelpazesine sahip olan Akdeniz meyve sineği (AMS) [*Ceratitis capitata* Wiedemann, 1824 (Diptera: Tephritidae)] dış karantina etmenleri arasında bulunmaktadır. İhraç edilen ürünlerde toleransı sıfırdır. Gümrüklerden gönderilen ürünlerde bir meyvenin bile bulaşık olması ürün sevkiyatının durmasına neden olmaktadır. Dünyanın subtropik ve tropik tüm alanlarına yayılmış durumdadır, diğer meyve sineği gruplarına göre serin iklimlere de uyum gösterebilmesi nedeniyle ilimizdeki meyve üretimi açısından AMS'ni de önemli zararlı konumuna getirmiştir. Zararlının mevcudiyeti, yayılımı, hangi meyvelerde ne kadar zarar yaptığı ve popülasyonu ile ilgili araştırmalar yapılmıştır.

Yapılan çalışmalarda, zararlının ilimizde kışlamadığı tespit edilmiştir. İlimize gelen yaş meyve ve sebzeler ile taşınarak geldiği düşünülmektedir. Zararlı 1-2 döl vermektedir. Yoğun olduğu dönemlerde şeftalide %14, kayısıda %9 ve elmada (Golden) %12 oranında zarar verdiği tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** *Ceratitis capitata*, Akdeniz meyve sineği, Kayseri, zarar

**DISTRIBUTION, POPULATION DENSITY AND  
DAMAGE OF MEDITERRANEAN FRUIT FLY, *Ceratitis capitata*  
Wiedemann (DIPTERA: TEPHRITIDAE) IN OCHARDS, KAYSERI PROVINCE**

**Bayram BÜYÜKBAŞ**

**Erciyes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Master Thesis, December 2019  
Supervisor: Prof. Dr. Ramazan CANHILAL**

**ABSTRACT**

The Mediterranean fruit fly (AMS) [*Ceratitis capitata* Wiedemann, 1824 (Diptera: Tephritidae)] has a wide range of hosts. Tolerance is zero for exported products. Even if a fruit is contaminated in the products sent from the customs, the shipment of the product will stop. It is spread all over the subtropical and tropical areas of the world and, due to its ability to adapt to cool climates compared to other fruit fly groups, it has also made AMS an important pest for fruit production in our province. Investigations have been conducted on the presence, spread, damage and population of the pests.

In the studies conducted, it was determined that the pest could not overwinter in our province. It is thought that it came to our city by moving with fresh fruits and vegetables. It gives 1-2 harmful offspring. It was determined that it caused 14% damage in peach, 9% in apricot and 12% in apple (Golden) during intense periods.

**Keywords:** *Ceratitis capitata*, Mediterranean fruit fly, Kayseri, damage

## İÇİNDEKİLER

### KAYSERİ İLİ MEYVE BAHÇELERİNDE AKDENİZ MEYVE SİNEĞİ, *Ceratitis capitata* WIEDEMANN (DIPTERA: TEPHRITIDAE)'NİN YAYILIŞI, POPÜLASYON YOĞUNLUĞU VE ZARARI ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK .....	i
YÖNERGEYE UYGUNLUK.....	ii
KABUL VE ONAY .....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT .....	vi
İÇİNDEKİLER .....	vii
TABLO LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	x
GİRİŞ .....	1

## 1. BÖLÜM

### GENEL BİLGİLER ve LİTERATÜR ÇALIŞMASI

1.1. Problem Durumu ve Yapılmış Çalışmalar .....	4
1.2. Araştırmanın Amacı .....	9
1.3. Araştırmanın Önemi.....	9

## 2. BÖLÜM

### YÖNTEM VE MATERYAL

2.1. Yöntem .....	11
2.1.1. Akdeniz Meyve Sineğinin İlk ve Son Ergin Uçuş Tarihlerinin Belirlenmesi.....	11
2.1.2. Akdeniz Meyve Sineğinin Kışlama Durumunun Belirlenmesi .....	12
2.1.2.1. Arazide Kullanılan Kafeslerin Hazırlanması ve Yerleştirilmesi .....	12
2.1.2.1.1. Arazide Kullanılan Kafeslerin Kontrol Edilmesi.....	14
2.1.2.2. Araziden Toprak Örneklerinin Alınması .....	14
2.1.2.3. AMS'nin Şeftali, Kayısı ve Elma Bahçelerinde Zarar Oranının Belirlenmesi.....	16

### 3. BÖLÜM BULGULAR

<b>3.1. Kışlama Durumunun Belirlenmesi.....</b>	<b>17</b>
<b>3.2. Akdeniz Meyve Sineğinin Çıkış Zamanı ve Popülasyon Yoğunluğunun Belirlenmesi.....</b>	<b>18</b>
<b>3.2.1. Akdeniz Meyve Sineğinin Çıkış Zamanı ve Popülasyon Yoğunluğunun Yahyalı İlçesindeki Durumu.....</b>	<b>18</b>
<b>3.2.3. Akdeniz Meyve Sineğinin Çıkış Zamanı ve Popülasyon Yoğunluğunun Develi İlçesindeki Durumu .....</b>	<b>22</b>
<b>3.2.4. Akdeniz Meyve Sineğinin Çıkış Zamanı ve Popülasyon Yoğunluğunun Kayseri Yaş Sebze ve Meyve Hali ve Kocasinan İlçesindeki Durumu ....</b>	<b>24</b>
<b>3.3. Akdeniz Meyve Sineğinin Zarar Oranın Belirlenmesi .....</b>	<b>28</b>

### 4. BÖLÜM

#### TARTIŞMA-SONUÇ ve ÖNERİLER

<b>4.1. Tartışma .....</b>	<b>31</b>
<b>4.2. Sonuç ve Öneriler.....</b>	<b>33</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>34</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>39</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>43</b>

## TABLO LİSTESİ

<b>Tablo 2. 1</b> Popülasyon takibinde kullanılan tuzakların rakım ve koordinatları .....	12
---	----



## ŞEKİLLER LİSTESİ

<b>Şekil 2.1</b>	Trimedlure feromonlu delta yapışkan tuzakların asılması .....	11
<b>Şekil 2.2</b>	Popülasyon takibinde kullanılan tuzak noktaları .....	12
<b>Şekil 2.3</b>	Kışlama durumlarının belirlenmesi amacıyla tuzakların hazırlanışı.....	13
<b>Şekil 2.4</b>	Pupaların kışlama durumlarının belirlenmesi amacıyla ve popülasyon.....	13
<b>Şekil 2.5</b>	Pupaların kışlama durumlarının belirlenmesi amacıyla tuzakların araziye yerleştirilmesi .....	14
<b>Şekil 2.6</b>	Pupaların kışlama durumlarının belirlenmesi amacıyla araziden toprak .....	15
<b>Şekil 2.7</b>	Pupaların kışlama durumlarının belirlenmesi amacıyla toprak örneklerinin .....	16
<b>Şekil 3.1</b>	Arazi koşullarında kışlama takip kafesi .....	17
<b>Şekil 3.2</b>	Yahyalı İlçesi 2018 yılı Akdeniz meyve sineği popülasyon değişimi grafığı .....	18
<b>Şekil 3.3</b>	Yahyalı İlçesi 2018 yılı sıcaklık ve nem grafığı .....	19
<b>Şekil 3.4</b>	Yahyalı İlçesi 2019 yılı Akdeniz meyve sineği popülasyon değişimi grafığı .....	19
<b>Şekil 3.5</b>	Yahyalı İlçesi 2019 yılı sıcaklık ve nem grafığı .....	20
<b>Şekil 3.6</b>	Yeşilhisar İlçesi 2018 yılı Akdeniz meyve sineği popülasyon değişim grafığı .....	20
<b>Şekil 3.7</b>	Yeşilhisar İlçesi 2018 yılı sıcaklık ve nem grafığı.....	21
<b>Şekil 3.8</b>	Yeşilhisar İlçesi 2019 yılı Akdeniz meyve sineği popülasyon değişim grafığı .....	21
<b>Şekil 3.9</b>	Yeşilhisar İlçesi 2019 yılı sıcaklık ve nem grafığı.....	22
<b>Şekil 3.10</b>	Develi İlçesi 2018 yılı Akdeniz meyve sineği popülasyon değişim grafığı .....	23
<b>Şekil 3.11</b>	Develi İlçesi 2018 yılı sıcaklık ve nem grafığı .....	23
<b>Şekil 3.12</b>	Develi İlçesi 2019 yılı Akdeniz meyve sineği popülasyon değişim grafığı .....	24
<b>Şekil 3.13</b>	Develi İlçesi 2019 yılı sıcaklık ve nem grafığı .....	24
<b>Şekil 3.14</b>	Kayseri Yaş Sebze ve Meyve Hali ve Kocasinan İlçesi 2018 yılı Akdeniz .....	25
<b>Şekil 3.15</b>	Kayseri Yaş Sebze ve Meyve Hali 2018 yılı sıcaklık ve nem grafığı.....	25

<b>Şekil 3.16</b> Kayseri Yaş Sebze ve Meyve Hali ve Kocasinan İlçesi 2019 yılı Akdeniz .....	26
<b>Şekil 3.17</b> Kayseri Yaş Sebze ve Meyve Hali 2019 yılı sıcaklık ve nem grafiği.....	26
<b>Şekil 3.18</b> Kayseri İli 2018 ve 2019 yıllarında tüm tuzaklarda yakalanan toplam Akdeniz meyve sineği sayıları .....	27
<b>Şekil 3.19</b> Kayseri İli 2018 yılı Akdeniz meyve sineği sayıları ortalaması .....	28
<b>Şekil 3.20</b> Kayseri İli 2019 yılı Akdeniz meyve sineği sayıları ortalaması .....	28
<b>Şekil 3.21</b> Akdeniz meyve sineği şeftali zararı .....	29
<b>Şekil 3.22</b> Akdeniz meyve sineği elma zararı .....	30



## GİRİŞ

Akdeniz Meyve Sineği (AMS), *Ceratitis capitata* Wiedemann (Diptera: Tephritidae) oldukça geniş yaşam alanına sahiptir. Turunçgiller, sert ve yumuşak çekirdekliler gibi birçok önemli türde zarar yapmakta olup, 300 civarında konukçusu vardır. Diğer meyve sineklerine göre serin iklim bölgelerine uyum gösterebilme yeteneği olan polifag bir zararlıdır (Elekcioğlu, 2008). Turunçgiller, Trabzon hurması, nar, şeftali, nektarin, incir, kayısı ve elma gibi çok sayıda meyve türlerine ve çeşitlerinde zarar vermesi, AMS'ni önemli derecede ekonomik öneme sahip bir zararlı durumuna getirmiştir (Demirdere, 1961). Bunun yanında AMS Dünya Ticaret Örgütü tarafından dış karantina listesinde yer alan ve ihracatta toleransı 'sıfır' olan bir zararlı konumundadır. Bu nedenle AMS ülkemizin yaş sebze ve meyve ihracatının önündeki en büyük sorunlardan biri konumuna gelmiştir.

AMS karasineklerin (*Musca domestica* L.) üçte biri kadar büyüklüktedir. Kışı toprakta pupa şeklinde geçirmektedir. İlkbaharda veya mart-nisan aylarında Çukurova şartlarında pupadan çıkan erginler, çiçek ve nektarla beslenerek cinsel olgunluğa erişerek çiftleşirler. Çiftleşmeyi müteakip dişiler sıcaklığın 16°C'nin üzerine çıktığı zamanlarda, ovipozitörleri yardımıyla yumurtalarını olgunlaşmış meyvelerin kabuklarının alt kısımlarına gruplar halinde yumurtlarlar.



**Şekil 1.** Akdeniz Meyve Sineği Ergin ve Pupası (BMAE 2018)

Uygun hava koşullarında yumurta 1,5-3 günde açılır. Açılan yumurtadan çıkan larvalar beslenmek için meyvenin etli kısmına doğru ilerler ve meyve etiyle beslenir. Larvalar 3 larva dönemi geçirirler. Olgunlaşan larvalar kendilerini dışarı atarak toprağın 3-5cm derinliğinde pupa olurlar.



**Şekil 2.** Akdeniz Meyve Sineği Pupa ve Larvası (BMAE 2018)

İklim koşullarına bağlı olarak AMS bir dölünü 30-75 günde tamamlamaktadır (İleri, 1996, Demirdere, 1961, Tiring, 2015). Doğada erginlerin çıkışları ve gelişmeleri toprak sıcaklığı ve neme bağlı olarak gerçekleşir. Düşük sıcaklıklardan çok çabuk etkilenmektedir. Sıcaklık 1,5°C'nin altına düştüğünde, yumurtalar, pupalar, larvalar ve erginler ölmektedir (İleri, 1961). Zararlı Ege Bölgesinde ise 4-5 döl vermekteyken (Başpınar ve ark., 2009); Akdeniz Bölgesi'nde bir yılda yaklaşık 7-8 döl (Tiring, 2015), verdiği bildirilmiştir. Fakat Kayseri gibi yüksek rakımlı alanlarda döl sayısı, zarar oranları veya kışlama biyolojisi üzerine herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

# 1. BÖLÜM

## GENEL BİLGİLER ve LİTERATÜR ÇALIŞMASI

### 1.1. Problem Durumu ve Yapılmış Çalışmalar

İleri (1961), AMS'nin yaşayışı ve mücadelesini araştırmıştır. AMS için en uygun sıcaklığın 16-32°C olduğunu, 15°C'nin altında yumurtlamadığını belirtmiştir. AMS'nin Ülkemizin Güney bölgelerinde yaşayabildiğini, Doğu ve Karadeniz bölgelerinde yaşamadığını belirtmiştir.

Zümreoğlu (1979), Akdeniz Meyve Sineğini laboratuvarında suni ortamlarda farklı yetiştirme teknikleri kullanarak kısır birey salma yönünde araştırmalar yapılmış ve mücadeleye yönelik yeni bilgi ve yöntemler bulmuştur.

Katsoyannos (1982), Sakız adasında yaptığı araştırmada; turunçgiller, incir ve zeytinlerde AMS ve zeytin sineğinin erginlerine karşı delta tuzakları ve Rebell tuzaklarının yakalama kapasitelerini değerlendirmiş bulgulara göre Delta tuzaklarının Rebell 2.4-16.7 kat daha fazla *Bactrocera oleae* (Rossi) (Diptera Tephritidae) ve 4.2-46.3 kat daha fazla *C. capitata* ergini tuzaklandığını belirtmiştir.

Delrio ve Zümreoğlu (1983), Trimedlure ihtiva eden yapışkan sarı görsel tuzakların AMS'ni etkileme mesafesinin sadece sarı tuzak kullanımından 8-10 kat daha fazla olduğunu belirtmişlerdir.

Zümreoğlu (1986) *C. capitata*'nın popülasyon dinamiğindeki koşulları incelemiş, larvaların toprağın 2-7 cm derinliğinde pupa, olumsuz koşullarda pupa olmadan meyve içinde kaldığını, ergin çıkışlarının toprak sıcaklığının 20°C'nin üstüne çıktığında, en fazla pupa açılım oranının ise %68,42 toprak neminde olduğunu belirtmiştir.

Leonhardt ve ark. (1989), Akdeniz meyve sineğinin sentetik bir cezbedicisi olan Trimedlure ile test ederek değerlendirmişlerdir. Böcek yakalama ve laboratuvarında ölçülen ve serbest bırakma oranlarına önceleri 2-g likit TML (yoğunluğu=1,0g/ml) kullanılmıştır. Araştırmada pamuk fitil makinası olarak kullanılanlar 2-4 hafta sonra genellikle etkisiz olduğunu rapor etmişlerdir. Araştırmada kullanılan 4-g ml doz daha uzun süre etkili olduğunu belirtmiştir.

Zümreoğlu (1990), AMS'nin yakalanmasında en iyi tuzak şeklinin tespit edilmesi için yaptığı çalışmada besin, eşeyssel, renk gibi tuzak ve cezbedicileri denemiş, %9 Nulure+%3 Boraks tuzu+Trimedlure kapsülü+% 88 su bulunduran Delta tuzakları çok etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Okumura ve ark. (1992), *Ceratitis capitata* trimedluresinin 4 çeşit göreceli çekiciliğini incelemek için bir alan çalışması yapmışlar. Trimedlure ile Stainer yem tuzakları AMS'nin sterilize edilen erginlerinin serbest bırakıldığı ABD, Hawaii Eyaletleri, Hawaii adasında *Macadomia*'nın deneysel bahçesine yerleştirilmiştir. Tuzaklarda yakalanan erginler haftalık toplanmıştır. Tuzaklar yakalama alanlarının etkisini ortadan kaldırmak için başka bir alana haftalık taşınmıştır. Sonuçlar test edilen cezbediciler karşılaştırılmış, çekicilik açısından anlamlı bir farklılık olmadığını gözlenmiştir. Bu çalışmada kullanılan tüm cezbedicilerin tephritid yakalamada etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Özkan (1993), Akdeniz Meyve Sineğinin doğadaki konukçuları olan şeftali, kayısı, elma, armut, incir, nar, Trabzon hurması, ayva, mandarin, portakal, altıntop ve avokado ağaçlarında gerçekleştiğini, bunlar üzerinde popülasyon değişimi ve değişik konukçularda gelişime süreleri, vücut irilikleri, cinsiyet oranları, belirlemiş ve yakalanan ergin bireyler ile vuruklu meyve sayısı arasındaki ilişkiyi saptamıştır. Akdeniz Meyve Sineği doğal şartlarda en kısa gelişme süresini 22.7 gün ile Trabzon hurmasında, en uzun gelişme süresini ise 33.1 gün ile elmada tamamladığını bulmuştur. Farklı konukçular ile beslenen larvalardan elde edilen Akdeniz Meyve Sineği erginlerinin cinsiyet oranlarını 1:1 olarak saptamıştır. Vücut iriliklerinin meyve türlerine göre farklılık göstermektedir. Zararlıının ilk ergin uçuşunun mayıs ayında son ergin uçuşlarını ise aralık ayında olduğunu saptamıştır.

Papadopoulos ve ark. (1996), AMS'nin olası kışlama durumlarını tespit etmek için Yunanistan'ın kuzey kesimlerinde bir alanda 3 yıl süren bir çalışma yapmışlardır. Bu denemede AMS'lerin larvaları sonbaharın sonunda ve kışın başında konukçusu olduğu çeşitli meyvelerin içindeyken pupalar ve erginler doğal koşullara maruz bırakılmıştır. Pupalar ve erginlerin %100 ölürken, larvaların %60'ının öldüğünü rapor etmişlerdir. Meyveden erken ayrılıp pupa olmak için toprağa geçen bireylerin ise takip eden gelişme döneminde öldüklerini belirtmişlerdir. Dişilerin ortalama 246.7 yumurta bıraktığı ve erginlerin ömürlerinin yaklaşık 90 gün olduğu belirtilmiştir. Yunanistan'ın kuzeyinde yapılan bu çalışmada sonuç olarak iklim koşulları altında *C.capitata*'nın kışı soğuk geçen bölgelerde yaşamının sınırlandığı, genç larvanın kışı geçirebildiğini ve sonraki baharda tekrar bir popülasyon oluşturabildiğini belirtmişlerdir.

Papadopoulos ve ark. (2001), Yunanistan'ın kuzey kesimlerinde yer alan Selanik'teki zararlıın konukçusu olan meyve bahçelerinde 1991-1995 yıllarında trimedlure içeren Jacson tipi tuzaklarla yapılan incelemede AMS'nin aralık ayından haziran ayına kadar rastlayamadıklarını bildirmişlerdir. İlk yakalamaların iklim şartlarına bağlı olarak haziran sonundan ağustos aylarında ilk çıkışların başladığı pik durumunun ise eylül-ekim-kasım aylarında oluştuğunu ve popülasyon yoğunluğunun konukçu meyve bolluğuna göre yükseldiğini belirtmişlerdir.

Kepenekçi ve ark. (2002), Araştırmacılar entomopatojen nematodlardan *Steinernema*, *Neosteinernema* ve *Heterorhabditis* (Rhabditida) türlerine ait *S.carpocapsae*, *H.marelati* ve *H.bacteriophora* türlerinin AMS'nin pupalarına karşı biyolojik mücadelede kullanılabileceğini saptamışlar. Türkiye'de tespit edilen bu üç türün AMS pupalarını öldürme yüzdeleri üzerine farkı denemeler yapmışlar, pupalarının ölmediğini belirtmişlerdir. Pupaların ölüm oranların derişime ve sıcaklığa bağlı olarak arttığı ve en yüksek etkinin 25 °C'de 100 IJs/0.2 ml su derişiminde %65.6 pupanın öldüğü *H.marelati*'ta olduğunu bulmuşlardır.

Qilici ve Duyck (2002), Meyve sineklerinin Madagascar yakınındaki bir adada meyvelerin üzerinde ciddi bir zarar oluşturduğunu bildirmişlerdir. AMS, *Ceratitix capitata* Wiedemann, Natal fruit fly, *C. rosa* Mascarenes ve Karsch meyve sineği, *C. catovirii* Guérin-Mèneville'nin farklı sıcaklıklarda gelişim durumları

karşılaştırmışlardır. Olgunlaşmamış aşamalarında süreleri 15-35°C de sırasıyla 14.5-63.8, 18.8-65.7 ve 16.8-65.8 gündür (*Ceratitis capitata*, *C. rosa* ve *C. Catoirii*). Termal konstant ve en düşük gelişme eşiğini, sıcaklık toplama modeli kullanılarak hesapladıklarını belirtmişler ve *Ceratitis capitata*, *C. rosa* ve *C. Catoirii*'nin ergin öncesi dönemlerin toplam gelişme için termal konstantı sırasıyla 260, 405 ve 356 günderece olarak saptamışlardır. *C. rosa* düşük sıcaklıklara diğer iki türden daha iyi adapte olduğunu belirtmişlerdir.

Vera ve ark. (2002), AMS'nin Dünya yüzeyindeki dağılımlarını incelemek Papadopoulou ve ark. (1996)'nın çalışmalarını kullanarak Climex programında modelleme yapmışlardır. Çalışma sonucunda dağılımın soğuk ve sıcak hava tarafından sınırlanmakta olduğunu belirtmişlerdir. Bu duruma göre yayılma haritaları hazırlamışlardır.

Toth ve ark. (2003), AMS'ni yakalamak üzere erkek dişi odaklı tuzakları tek tek ve birlikte kullanmışlar, erkek odaklı olan tuzakların trimedlure veya ceralure tek başlarına kullanıldığında erkeklere daha etkili olduklarını ve dişiler içinse asetik asit, amonyum karbonat, putrescine, ve trimetilaminin etkinliğini ortaya koymuşlardır. Erkek ve dişi odaklı tuzaklar beraber kullanıldığında tek başlarına olandan daha az sayıda birey yakaladıkları belirtilmiştir. Bu nedenle dişi ve erkek odaklı maddelerin beraber değil ayrı olarak kullanılmasının daha etkin olduğunu raporlanmıştır.

Israely ve Oman (2004), İsrail'de 1994-2003 yıllarında AMS'nin farklı rakımlarda kışlama oranları üzerine bir çalışma yapmışlardır. Erken ilkbahar ve kış aylarında erginlere rastlanılmadığını ve bu yüzden bulaşık meyveye rastlamadıklarını belirtmişlerdir. Çalışma sonucunda İsrail'de 700 rakımlı yerlerde kışlamadığını bulmuşlardır.

Braham ve ark. (2007), AMS'ne karşı turuncgil alanlarında; spinosad, kaolin ve malathionun etkinliği üzerine çalışmalar yapmışlardır. Söz konusu materyaller üçer tekrar ile kullanılmıştır. Uygulama sonucunda vuruklu meyve miktarının malathion, spinosad ve kontrol uygulamalarının kaolin uygulamasından daha fazla olduğunu belirtmişlerdir.

Bjelis ve ark. (2007), AMS, *Ceratitis capitata* Wied. (Tephritidae) Hırvatistan'da 50 yıldan beri görüldüğünü ve şu an da Dalmatia ve Istria bölgesine yayıldığını önemli meyve türlerinde (incir, *Ficus carica*, şeftali, *Prunus persicae*, erik, *Prunus domestica*, kayısı, *Prunus armeniaca*, ve mandarin, *Citrus reticulate*) zarar yaptığını bildirerek iklim koşullarına bağlı olarak yıldan yıla farklı popülasyon oluşturduğunu deniz kenarındaki Dalmatia'da temmuzun ayının sonunda deniz kıyısı olmayan yerlerde eylül başlangıcında görüldüğünü ve aralık ayının sonuna kadar sürdüğünü bildirmektedirler.

Medeiros ve ark. (2007), AMS'nin konukçuları 7 farklı meyve türünde çalışmalar yapmışlardır. Çalışma sonucunda AMS için en iyi konukçunun şeftali olduğunu bulmuşlardır.

Meats ve Smallridge (2007), AMS'nin uçuş mesafeleri üzerine yaptıkları çalışmada en az uçuşun (10-160 m) en fazla uçuşu ise (500- 9500 m) olarak belirlemişlerdir.

Elekçioğlu (2008), AMS'nin yayıldığı alanları, biyolojisini, zarar şekillerini ve konukçuları ile zararlıyla mücadele etme metotlarını belirtmiştir.

Zeki ve ark. (2008), Burdur ve Isparta'da 2000 ve 2002 yıllarında yaptıkları çalışmada armut, elma ve şeftalilerdeki zarar oranlarını incelemişler. Bölgede erginlerin çıkış tarihlerinin hasat zamanına denk gelmesi nedeniyle ekonomik bir zarara yol açmadıklarını belirtmişlerdir.

Elekçioğlu (2009), Ülkemiz tarımsal alanlarında en fazla zarara sebep olan meyve sinekleri üzerine bir çalışma yapmışlar. Yapılan çalışmada 300'den fazla konukçusu olması ve yılda 4-8 döl vermesi nedeniyle AMS'nin en fazla zarar yapan sinek olduğunu belirtmişler. Düzenli mücadele yapılmadığı takdirde zarar oranının %80'e kadar çıktığını bildirmişlerdir.

Başpınar ve ark. (2009), Aydın'da yaptıkları çalışmada nisan ayı başlarında kayısı ve şeftali bahçelerinde ilk erginlerin görüldüğünü, pik seviyesinin ekim-kasım aylarında olduğunu gözlemlemişlerdir. Zararının Aydın'da 4-5 döl verdiğini tespit etmişlerdir. Meyvelerin kabukları kalınlaştıkça zarar oranının düştüğünü ve parazitoitiyle karşılaşmadıklarını belirtmişlerdir.

Martinez–Ferrer ve ark. (2010), İspanya’da AMS’ne karşı kitle yakalama yöntemleri kullanmışlardır. Bu mücadele yönteminde kitle yakalama yönteminin AMS’ne karşı başarı sağladığını belirtmişlerdir.

Rohde ve ark. (2010), AMS’nin dünyanın önemli zararlısı olduğunu, zararlının hayatının bir kısmını toprakta geçirmesi nedeniyle mücadelesinde entomopatojenlerin kullanılabileceğini belirtmişlerdir. Yaptıkları bu çalışmada farklı nem ve ısı koşullarında, *Heterorhabditis* sp. RSC01 ve *Steinernema carpocapsae* ALL izolatlarının AMS’nin pupa olmak için toprağa düşen üçüncü dönem larvalarına karşı etkilerini tespit etmişlerdir. Uygulama sonucunda en yüksek ölüm oranlarının 25°C de %75 nemde gerçekleştiğini belirtmişlerdir.

Tiring (2015), Adana (Balcalı)’da 2 yıl boyunca AMS’nin konukçusu olan Trabzon hurması, avokado, portakal, altıntop, nar, mandalina, elma, şeftali, incir ve nektarin alanlarında çalışmalar yapmıştır. AMS’nin değişik sıcaklıklardaki gelişmelerini laboratuvar koşullarında incelemiştir.

Kasap ve Aslan (2016), 2015 yılında nar ve Trabzon hurması alanlarında popülasyon yoğunlukları ile zarar oranlarını belirlemek için çalışmalar yapmışlardır. Yaptıkları çalışmalarda; AMS’nin sarı tuzak+feromon (cezbedici+insektisit) tuzaklar ile en çok Trabzon hurmasında ağustos, eylül ve kasım aylarında, narda ise eylül, ekim ve kasım aylarında yoğun olarak bulunduğunu tespit etmişlerdir.

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

Bu araştırmada Ülkemiz ve İlimiz açısından çok büyük öneme sahip olan yaş meyve üretiminde son yıllarda büyük bir sorun teşkil etmekte olan AMS’nin İlimizdeki yayılışı, popülasyon yoğunluğu ve zarar oranının belirlenmesi amaçlanmıştır.

## **1.3. Araştırmanın Önemi**

Kayseri İl Tarım Orman Müdürlüğü’nün 2017 yıllarında yapmış olduğu çalışmalarında, erken uyarı istasyonlarından ve tuzaklardan elde edilen verilere göre AMS’nin bölgemizde her geçen gün etkisini artırdığı ve ilimiz tarımsal faaliyetleri açısından da büyük öneme sahip olan meyveciliği özellikle kayısı, şeftali ve elma üretimini etkilemeye başladığı belirtilmiştir.

Zararlıının ihracatta da önemli bir etken olması nedeniyle, ilimizdeki yayılma alanı, yayılma yolları, popülasyon yoğunlukları ve zarar oranları gibi mücadelesine temel teşkil edecek verilerin tespit edilmesi önem arz etmektedir.



## 2. BÖLÜM

### YÖNTEM VE MATERYAL

#### 2.1. Yöntem

##### 2.1.1. Akdeniz Meyve Sineğinin İlk ve Son Ergin Uçuş Tarihlerinin Belirlenmesi

2017 yılından bulaşıklığı bilinen 4 ilçede, 2018 ve 2019 yıllarında, her ilçede iki farklı alanda olmak üzere toplam 8 bahçeye asılan trimedlure etkili maddeli feromon tuzaklarıyla popülasyon takibi yapılmıştır (Şekil 3). Kontroller haziran ayı başında başlayarak kasım ayının ilk haftasında sonlandırılmıştır. Tuzaklar 1 haftalık periyotlar halinde takip edilerek, tuzakta yakalanan erginler kayıt altına alınmıştır.



Şekil 2.1 Trimedlure feromonlu delta yapışkan tuzakların asılması

**Tablo 2.1** Popülasyon takibinde kullanılan tuzakların rakım ve koordinatları

TUZAK YERİ	ENLEM	BOYLAM	RAKIM
DEVELİ/KOPÇU	38°24'19.00"	35°26'59.63"	1110
DEVELİ/SİNDELHÖYÜK	38°15'33.75"	35°24'3.25"	1110
KAYSERİ/HAL	38°46'39.5A9"	35°32'0.42"	1062
KAYSERİ/KOCASINAN	38°41'2.59"	35°25'27.07"	1062
YAHYALI/İSMETLİ	38°8'12.93"	35°22'47.32"	1155
YAHYALI / MUSAHACILI	38°9'25.79"	35°21'26.29"	1150

**Şekil 2.2** Popülasyon takibinde kullanılan tuzak noktaları

### 2.1.2. Akdeniz Meyve Sineğinin Kışlama Durumunun Belirlenmesi

#### 2.1.2.1 Arazide Kullanılan Kafeslerin Hazırlanması ve Yerleştirilmesi

Denemelerde, demir çubuklardan yapılan 50x50x35 cm, ölçülerinde 16 adet dikdörtgen prizma şeklinde kafes kullanılmıştır. Tuzakların üstü dış ortam koşullarıyla aynı özellikleri taşıması bakımından sık dokunmuş tülle kaplanmıştır. Kafesler toprak yüzeyine konmuş, burada çıkan bireylerin saptanması amacıyla içerisine trimedlure

feromonlu delta yapışkan tuzakları asılmıştır. Her bahçeye 4 adet olacak şekilde toplam 16 adet tuzak yerleştirilmiştir.



Şekil 2.3 Kışlama durumlarının belirlenmesi amacıyla tuzakların hazırlanışı



Şekil 2.4 Pupaların kışlama durumlarının belirlenmesi amacıyla ve popülasyon takibinde kullanılan feromon kapsülü

Kafesler ta iz dşmnde olacak şekilde kenarları 10 cm, kazılarak toprak içerisine oturtulmuştur (şekil 7). Kafesler 1.02.2019 tarihinde bahçelere yerleştirilmiştir.



**şekil 2.5** Pupalarda kışlama durumlarının belirlenmesi amacıyla tuzakların araziye yerleştirilmesi

#### **2.1.2.1.1 Arazide Kullanılan Kafeslerin Kontrol Edilmesi**

Araziye yerleştirilen kafesler konulduğu 1.02.2019 tarihinden itibaren 2 haftada bir kışlamış, ergin çıkışı olup olmadığu düzenli olarak kontrol edilmiştir. Kafes içerisindeki feromonlar aylık olarak yenileriyle değiştirilmiştir.

#### **2.1.2.2 Araziden Toprak rneklerinin Alınması**

Kışlamış ergin ve pupa popülasyonunun kontrolü amacıyla bulaşık olduğu bilinen ve tuzak konulan bahçelerden 10 ağacın 4 farklı yönünden 15 cm çapında, 5 cm derinliğindeki silindir kaplarla toprak örnekleri alınmıştır (şekil 8). Bu toprak örnekleri 60 mesh'lik elekten geçirilerek zararlının pupaları aranmıştır (şekil 9). Ayrıca bu topraklar üzeri tl bezlerle kapatılarak kültür kaplarında bir kısmı oda koşullarında bir kısmı ise dış ortam koşullarında bırakılmış ve ergin ıkışları kontrol edilmiştir.



**Şekil 2.6** Pupaların kışlama durumlarının belirlenmesi amacıyla araziden toprak örneklerinin alınması



**Şekil 2.7** Pupalara kışlama durumlarının belirlenmesi amacıyla toprak örneklerinin incelenmesi ve kültür kavanozlarına alınması

### 2.1.2.3 AMS'nin Şeftali, Kayısı ve Elma Bahçelerinde Zarar Oranının Belirlenmesi

Çalışma yaptığımız alanlarda bulunan meyve bahçelerinde, olgunlaşma döneminden hasat yapıncaya kadar ki sürede; 4 farklı kayısı, şeftali ve elma bahçesinde 30 ağaç belirlenmiş ve her ağaçtan 10 rastgele meyve olmak üzere her bahçeden toplam 300 meyve alınarak aşağıdaki formüle göre hesaplamalar yapılmıştır.

**Vuruklu meyve sayısı**

**Vuruklu meyve yüzdesi (%) = ----- X 100**

**Toplam meyve sayısı**

## 3. BÖLÜM

### BULGULAR

#### 3.1. Kışlama Durumunun Belirlenmesi

Akdeniz meyve sineğinin kışlama durumunu belirlemek için Boller ve Remund (1987)'ye göre; Yahyalı, Develi, Yeşilhisar ilçelerinden alınan toprak örnekleri üzerinde yapılan çalışmalar sonucunda zararlının pupa ve ergin evrelerine rastlanılmamıştır.

Bunun yanında, AMS'nin arazide kışlama durumunu belirlemek amacıyla alternatif bir yöntem olarak Yahyalı, Develi, Yeşilhisar ilçelerinde bulaşık olduğu bilinen bahçelere yerleştirilen kafeslerde hiçbirinde ergin çıkışı saptanmamıştır.

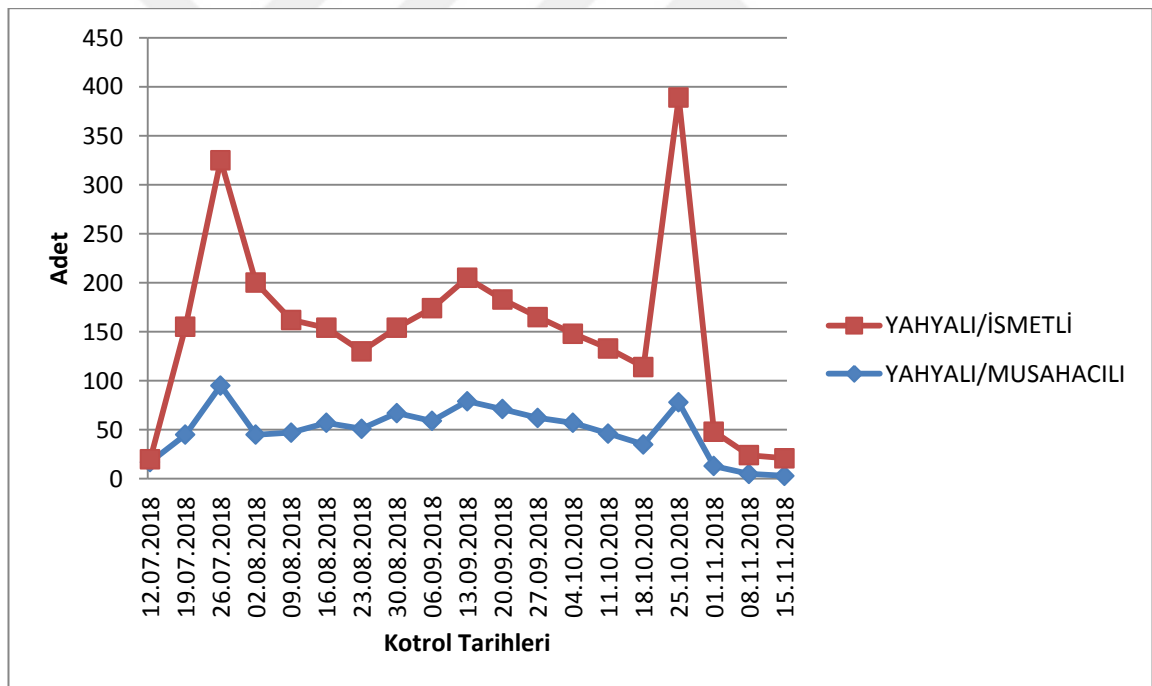


Şekil 3.1 Arazi koşullarında kışlama takip kafesi

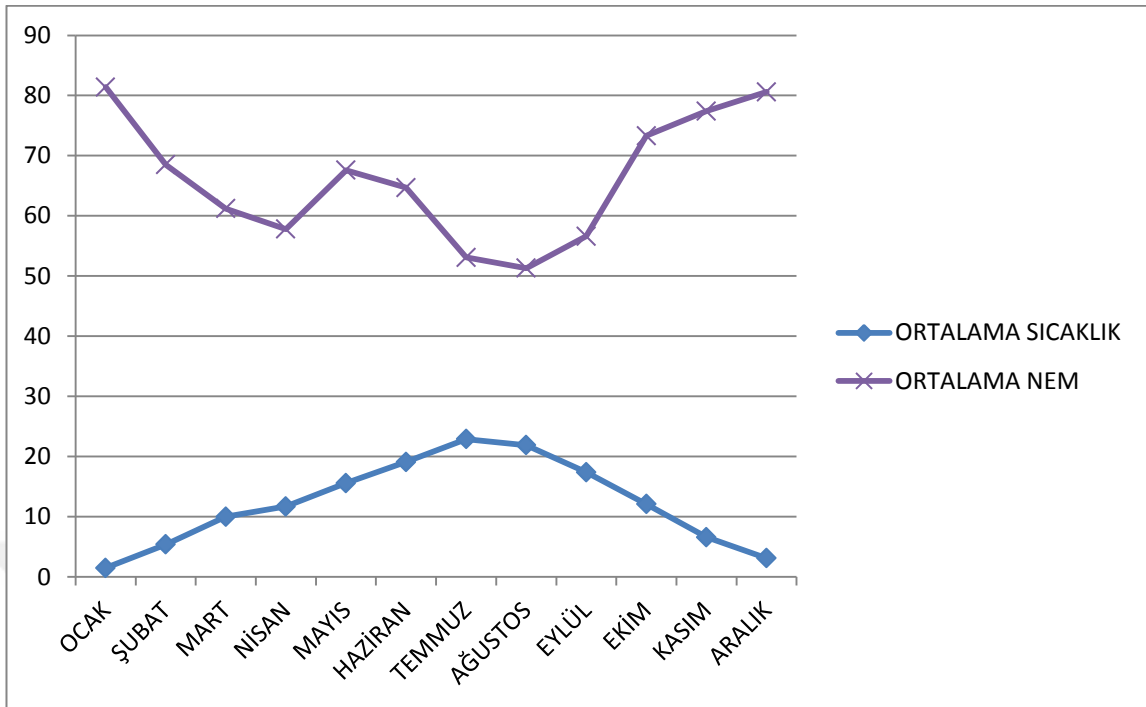
### 3.2 Akdeniz Meyve Sineğinin Çıkış Zamanı ve Popülasyon Yoğunluğunun Belirlenmesi

#### 3.2.1 Akdeniz Meyve Sineğinin Çıkış Zamanı ve Popülasyon Yoğunluğunun Yahyalı İlçesindeki Durumu

Yahyalı İlçemizde 2018 yılı popülasyon takibine göre; ilk ergin çıkışları 12.07.2018 tarihinde Musahacılı'da 3, İsmetli'de 17 erginle başlamış; sezon boyunca küçük değişimler göstererek, tuzaklarda yakalanan erginler 15.11.2018 tarihinde Musahacılı'da 3, İsmetli'de 18 adetle son bulmuştur. Tuzaklarda yakalanan erginlerin, 26.07.2018 ve 25.10.2018 tarihlerinde pik değerlere ulaştığı tespit edilmiştir (Şekil 11). Yıl içerisinde tuzaklarda; Musahacılı'da toplam 932, İsmetli'de 1972 adet ergin yakalanmıştır.

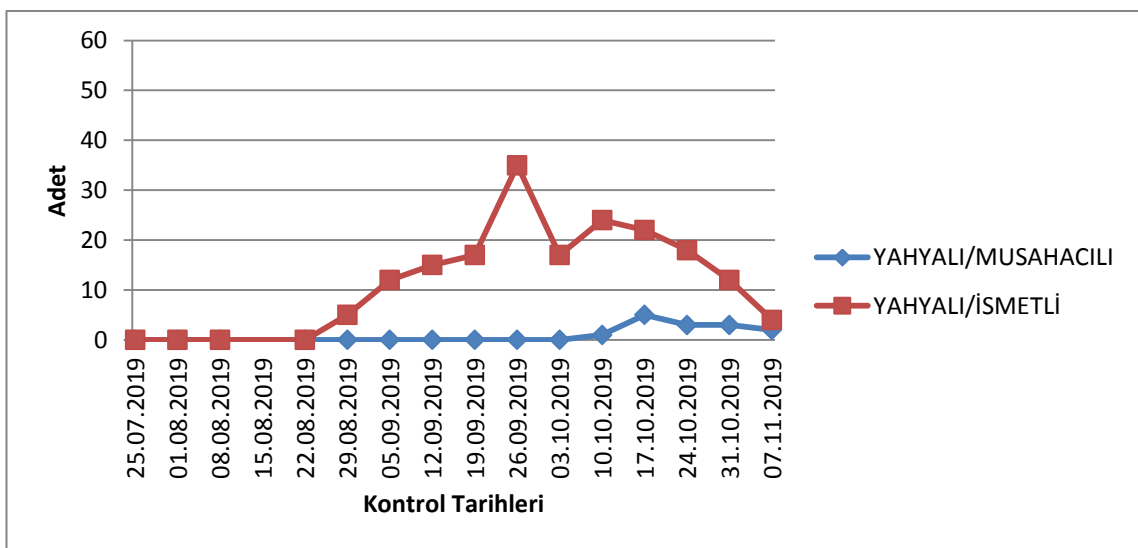


Şekil 3.2 Yahyalı İlçesi 2018 yılı Akdeniz meyve sineği popülasyon değişimi grafiği

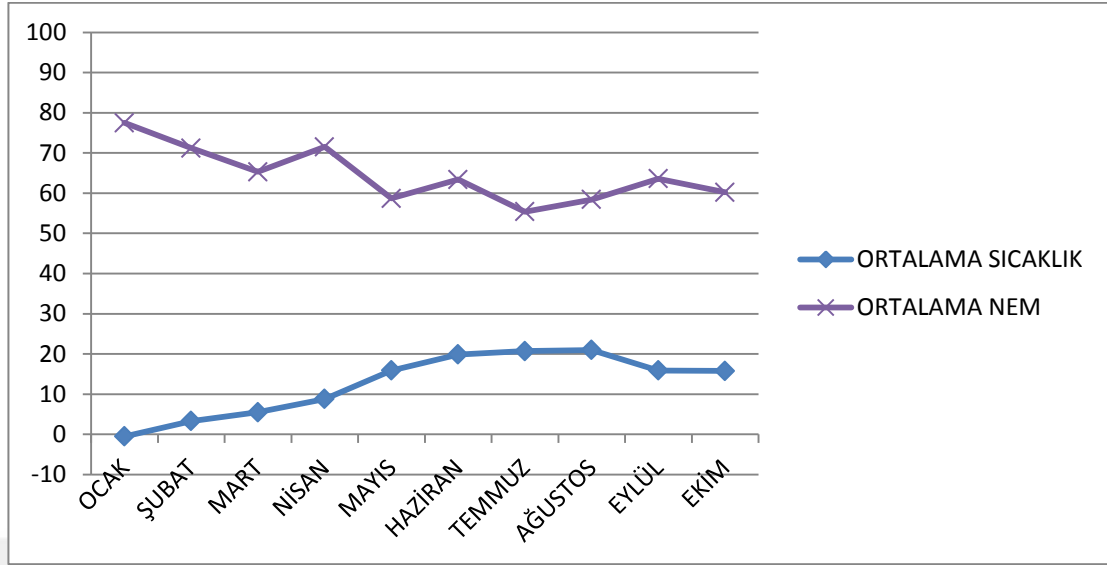


**Şekil 3.3** Yahyalı İlçesi 2018 yılı sıcaklık ve nem grafiği

Yahyalı İlçemizde 2019 yılı popülasyon takibine göre; ilk ergin çıkışları 29.08.2019 tarihinde İsmetli'de 5 erginle, 10.10.2019 tarihinde Musahacılı'da 1 erginle başlamıştır. Sezon boyu oluşan küçük değişimlerle tuzaklarda son ergin 7.11.2019 tarihinde Musahacılı'da 2, İsmetli'de 4 erginle son bulmuştur. Tuzaklardaki erginlerin 26.09.2019 tarihinde 35 adetle İsmetli'de pik değerlerine ulaştığı tespit edilmiştir (Şekil 13). Yıl içerisinde tuzaklarda toplam Musahacılı'da 14, İsmetli'de 181 ergin yakalanmıştır.



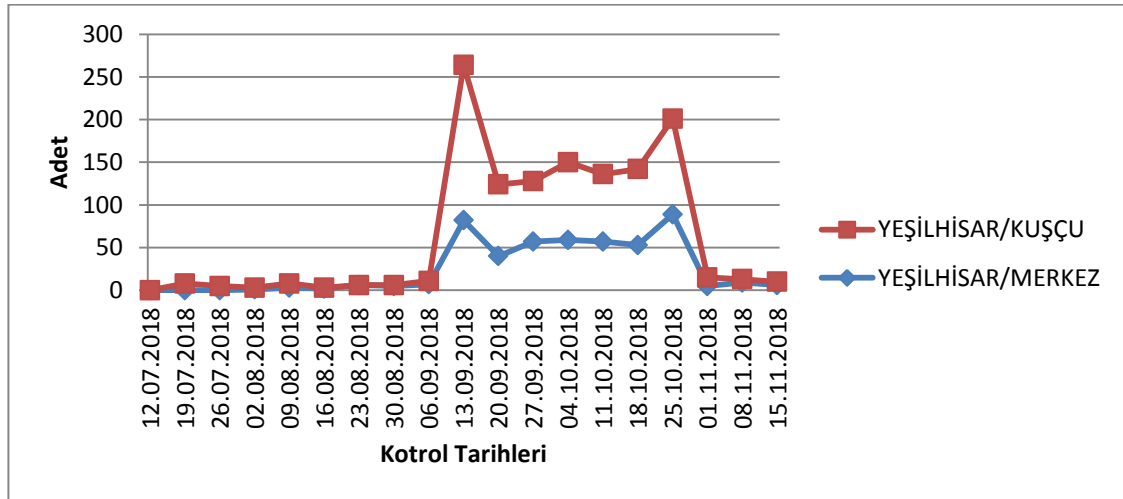
**Şekil 3.4** Yahyalı İlçesi 2019 yılı Akdeniz meyve sineği popülasyon değişimi grafiği



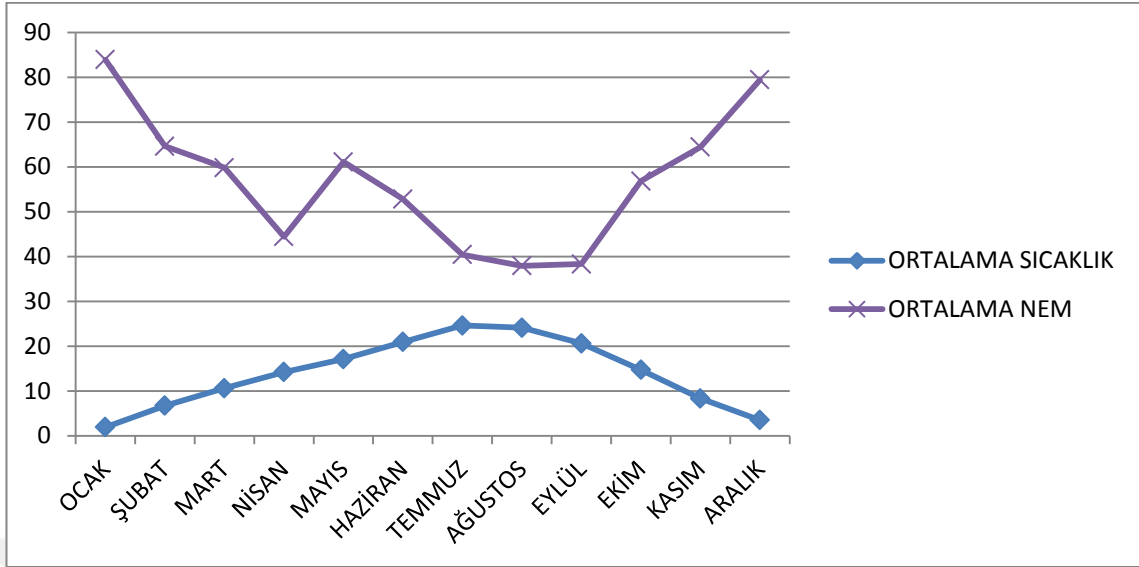
Şekil 3.5 Yahyalı İlçesi 2019 yılı sıcaklık ve nem grafiği

### 3.2.2 Akdeniz Meyve Sineğinin Çıkış Zamanı ve Popülasyon Yoğunluğunun Yeşilhisar İlçesindeki Durumu

Yeşilhisar İlçemizde 2018 yılı popülasyon takibi sonuçlarına göre; ilk ergin çıkışları, 19.07.2018 tarihinde 9 adetle Kuşçu'da başlamış, son ergin 15.11.2018 tarihinde 4 erginle Kuşçu'da, 6 erginle Yeşilhisar Merkezde görülmüştür. Popülasyon küçük değişimler göstererek devam etmiştir. Tuzaklarda popülasyon, 06.09.2018 tarihine kadar düşük seyretmiş, 13.09.2018 tarihi ile 25.10.2018 tarihlerinde pik değerlere ulaşmıştır (Şekil 15). Yıl içerisinde tuzaklarda Kuşçu'da toplam 752, ilçe merkezinde 481 ergin yakalanmıştır.

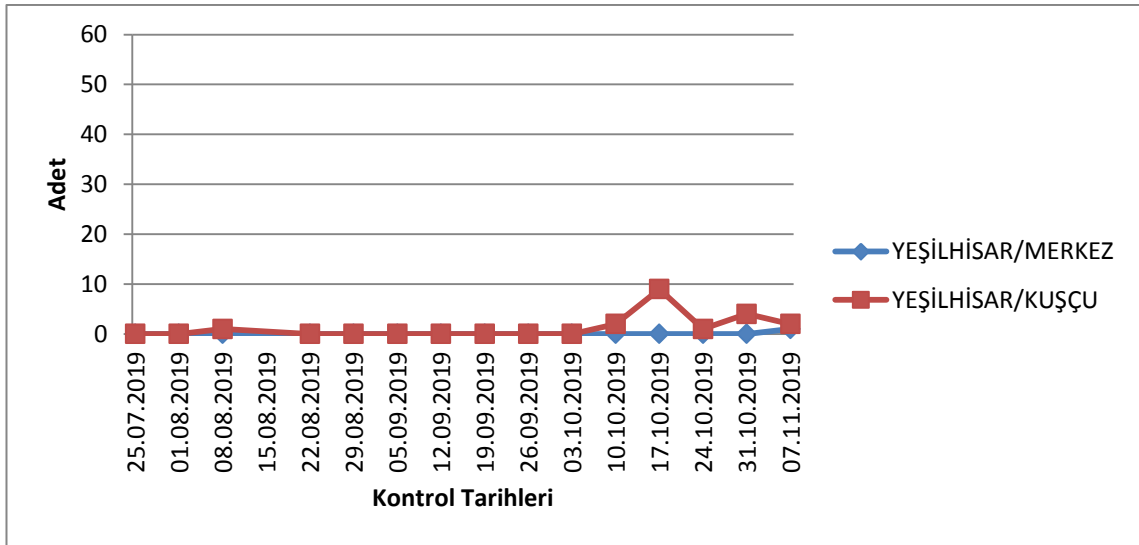


Şekil 3.6 Yeşilhisar İlçesi 2018 yılı Akdeniz meyve sineği popülasyon değişim grafiği

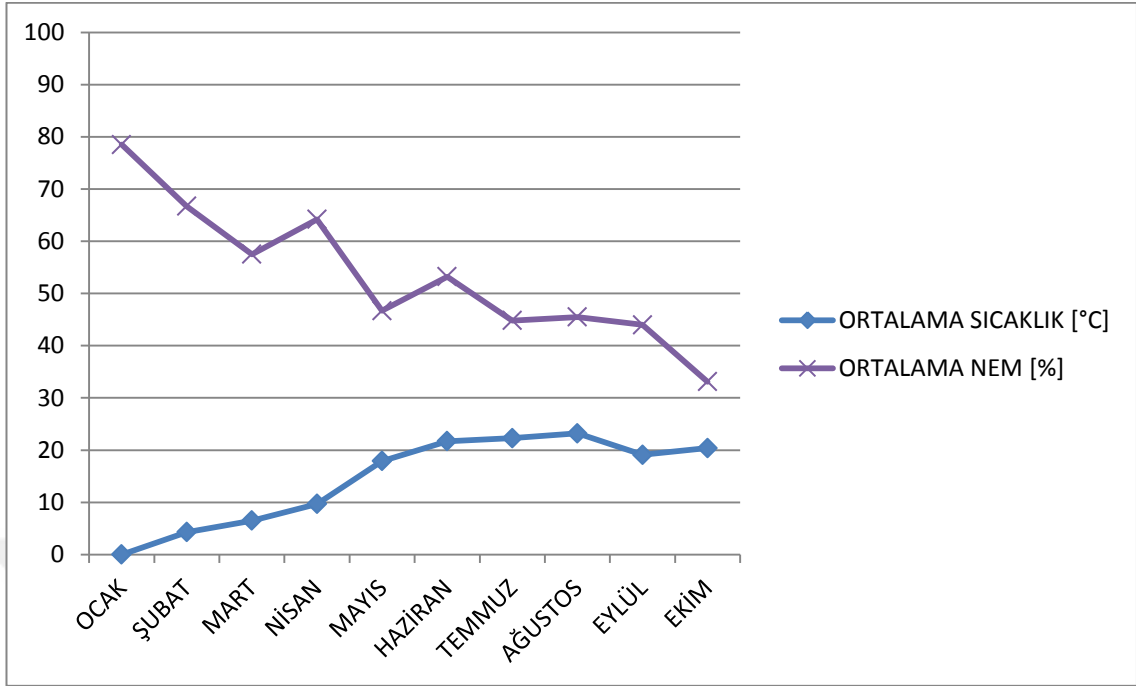


Şekil 3.7 Yeşilhisar İlçesi 2018 yılı sıcaklık ve nem grafiği

Yeşilhisar İlçemizde 2019 yılı popülasyon takibine göre; ilk ergin çıkışları 8.08.2019 tarihinde 19 erginle Kuşçu'da başlamış, tuzaklarda son ergin 7.11.2019 tarihinde 2 sinekle Kuşçu'da görülmüştür. Sezon boyunca popülasyon yok denecek bir seviyede seyretmiştir. Yeşilhisar merkezindeki tuzakta tüm yıl boyunca 7.11.2019 tarihinde 1 ergin görülmüştür (Şekil 17). Yıl içerisinde tuzaklarda toplam Kuşçu'da 19, ilçe merkezinde 1 ergin yakalanmıştır.



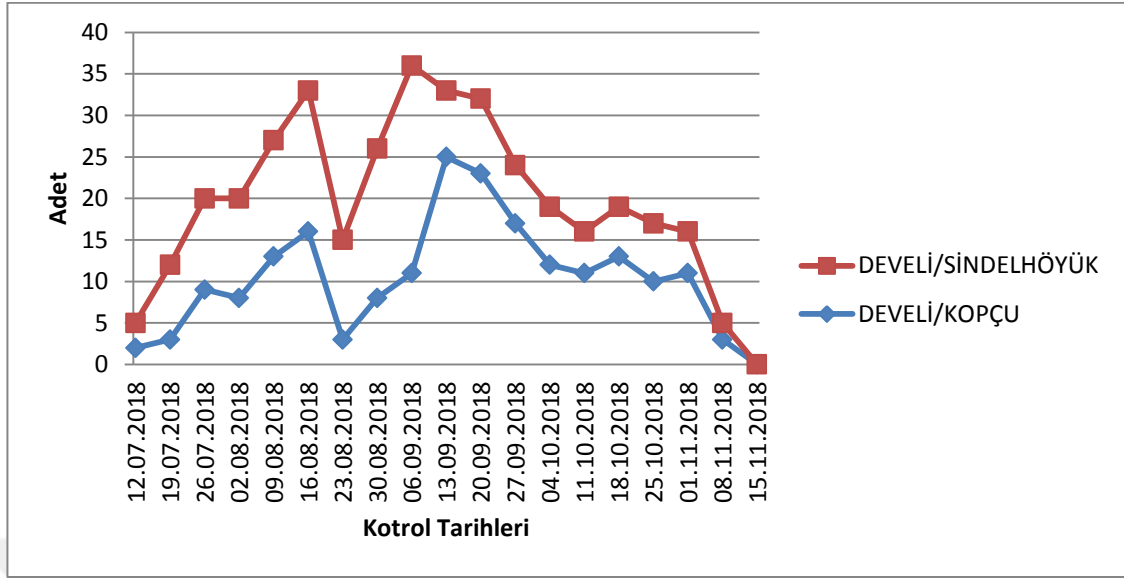
Şekil 3.8 Yeşilhisar İlçesi 2019 yılı Akdeniz meyve sineği popülasyon değişim grafiği



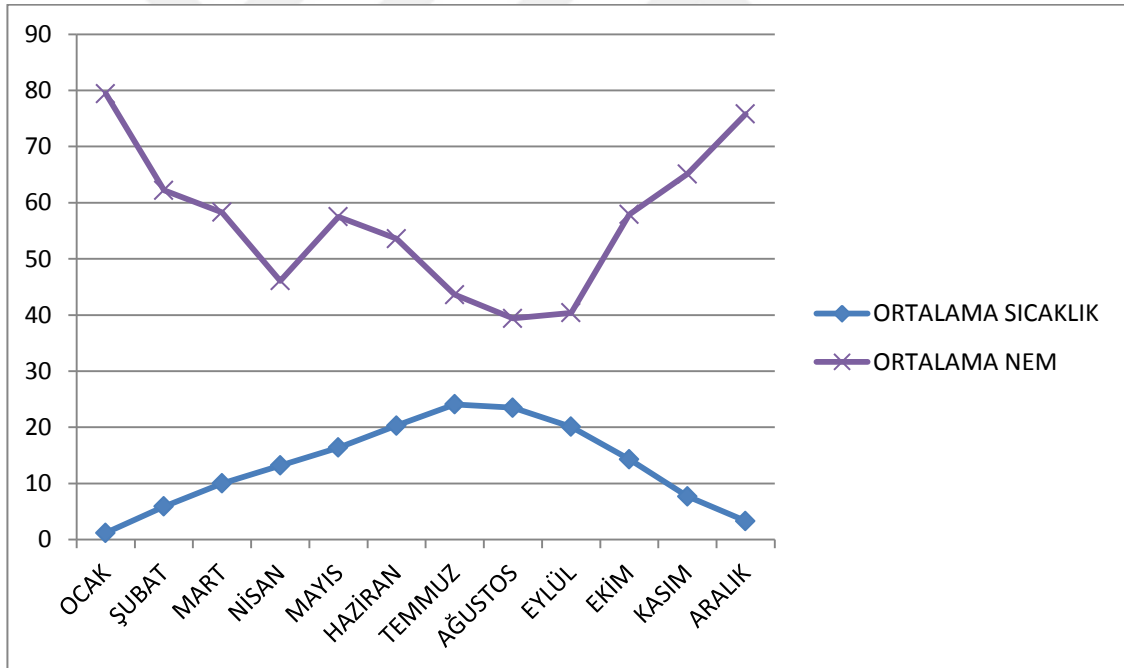
Şekil 3.9 Yeşilhisar İlçesi 2019 yılı sıcaklık ve nem grafiği

### 3.2.3 Akdeniz Meyve Sineğinin Çıkış Zamanı ve Popülasyon Yoğunluğunun Develi İlçesindeki Durumu

Develi İlçemizde 2018 yılı popülasyon takibine göre; ilk ergin çıkışları 12.07.2018 tarihinde 2 erginle Kopçu'da, 3 erginle Sindelhöyük'te başlamıştır. Popülasyon 8.11.2018 tarihinde 3 erginle Kopçu'da, 2 erginle Sindelhöyük'te son bulmuştur. Tuzaklardaki erginler, ilk olarak 16.08.2018 tarihinde Sindelhöyük ve Kopçu'da daha sonra ise 6.09.2018 tarihinde Sindelhöyük'de ve 13.09.2018 tarihinde Kopçu'da ikinci pik değerlerine ulaştığı tespit edilmiştir (Şekil 19). Yıl içerisinde tuzaklarda toplam Kopçu'da 198, Sindelhöyük'te 177 ergin yakalanmıştır.

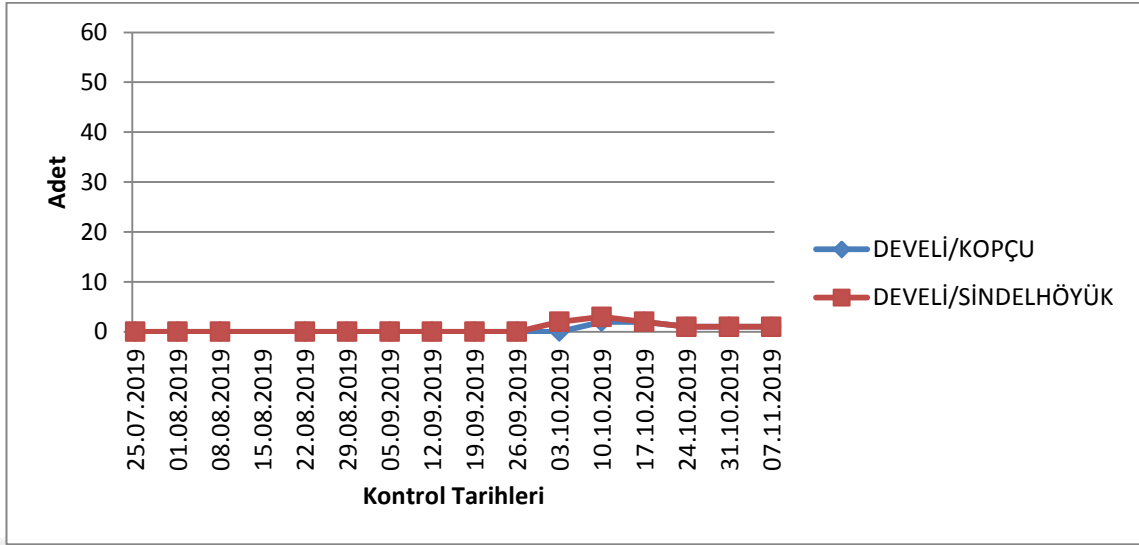


Şekil 3.10 Develi İlçesi 2018 yılı Akdeniz meyve sineği popülasyon değişim grafiği

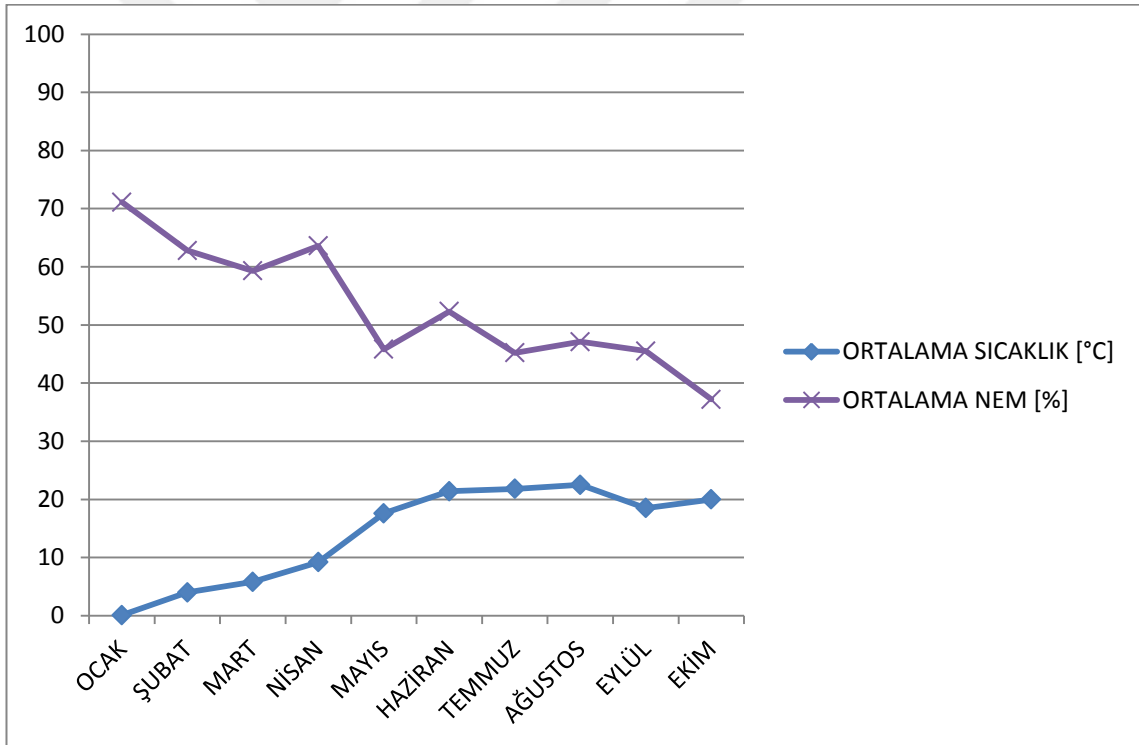


Şekil 3.11 Develi İlçesi 2018 yılı sıcaklık ve nem grafiği

Develi İlçemizde 2019 yılında, ilk ergin çıkışları 10.10.2019 tarihinde 2 erginle Kopçu'da, 3.10.2019 tarihinde 2 erginle Sindelhöyük'te başlamış ve tuzaklarda son ergin, 7.11.2019 tarihinde Kopçu'da 3, Sindelhöyük'te 2 erginle görülmüştür (Şekil 21). Yıl içerisinde tuzaklarda toplam Kopçu'da 7, Sindelhöyük'te 10 ergin yakalanmıştır.



Şekil 3. 12 Develi İlçesi 2019 yılı Akdeniz meyve sineği popülasyon değişim grafiği

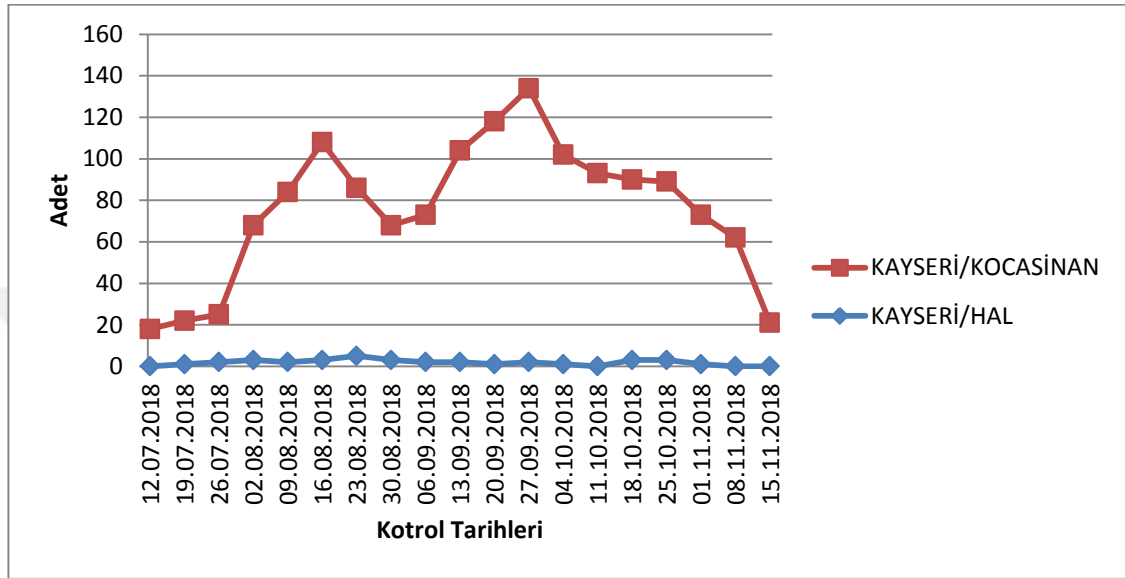


Şekil 3. 13 Develi İlçesi 2019 yılı sıcaklık ve nem grafiği

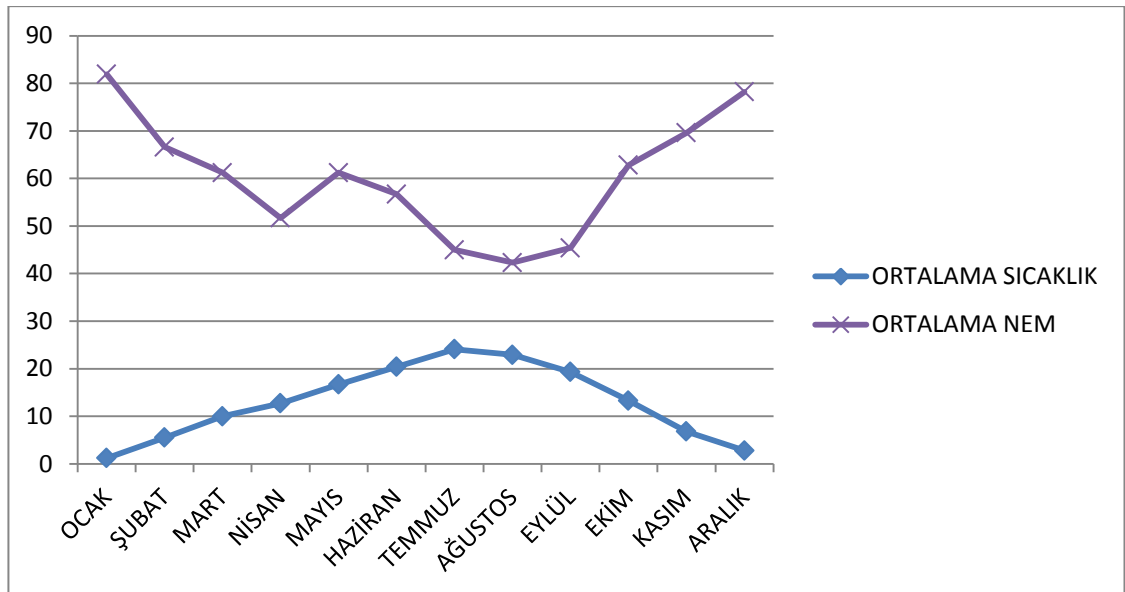
### 3.2.4 Akdeniz Meyve Sineğinin Çıkış Zamanı ve Popülasyon Yoğunluğunun Kayseri Yaş Sebze ve Meyve Hali ve Kocasinan İlçesindeki Durumu

Kayseri Yaş Sebze ve Meyve Hali ve Kocasinan İlçemizde 2018 yılında, ilk ergin çıkışları 12.07.2018 tarihinde 18 erginle Kocasinan'da başlamış, tuzaklarda son ergin

15.11.2018 tarihinde 21 erginle Kocasinan'da görülmüştür. Tuzaklardaki ergin sayılarının 16.08.2018 ve 27.09.2018 tarihlerinde pik değerlere ulaştığı tespit edilmiştir (Şekil 23). Yıl içerisinde tuzaklarda toplam Kayseri Yaş Sebze ve Meyve Halinde 34, Kocasinan'da 1404 ergin yakalanmıştır.

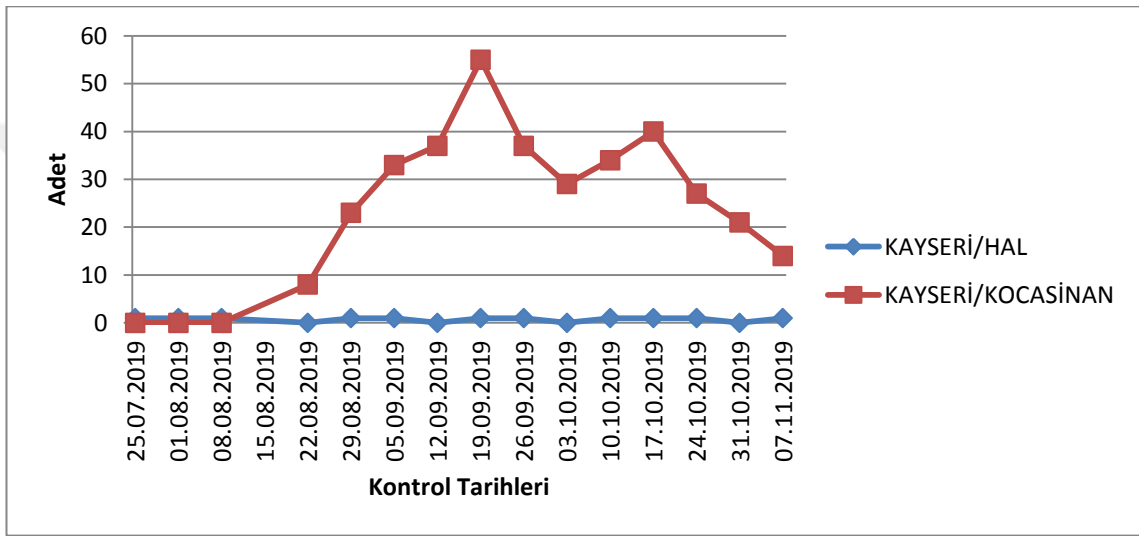


**Şekil 3. 14** Kayseri Yaş Sebze ve Meyve Hali ve Kocasinan İlçesi 2018 yılı Akdeniz meyve sineği popülasyon değişim grafiği

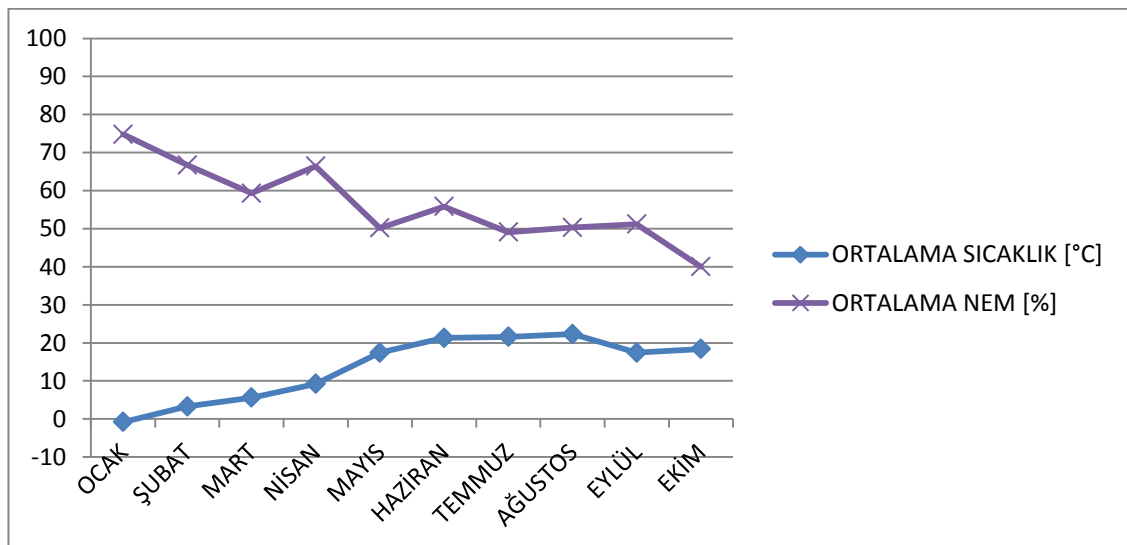


**Şekil 3. 15** Kayseri Yaş Sebze ve Meyve Hali 2018 yılı sıcaklık ve nem grafiği

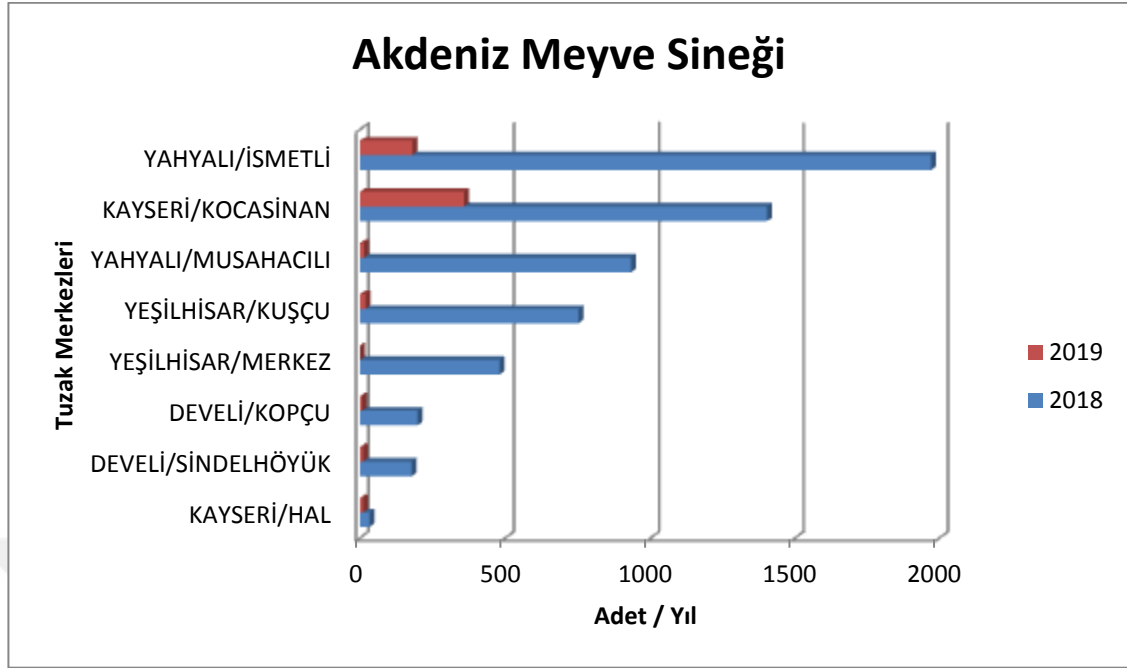
Kayseri Yaş Sebze ve Meyve Hali ve Kocasinan İlçemizde 2019 yılı popülasyon takibine göre; ilk ergin çıkışları 25.07.2015 tarihinde 1 erginle halde, 22.08.2019 tarihinde 8 erginle Kocasinan'da başlamış, tuzaklarda son ergin 07.11.2019 tarihinde 14 erginle Kocasinan'da görülmüştür. Tuzaklardaki ergin sayılarının 19.09.2019 tarihinde 55, 17.10.2019 tarihinde 400 erginle pik değerlerine ulaştığı tespit edilmiştir (Şekil 25). Yıl içerisinde tuzaklarda toplam Kayseri Yaş Sebze ve Meyve Halinde 11, Kocasinan'da 358 ergin yakalanmıştır.



**Şekil 3. 16** Kayseri Yaş Sebze ve Meyve Hali ve Kocasinan İlçesi 2019 yılı Akdeniz meyve sineği popülasyon değişim grafiği



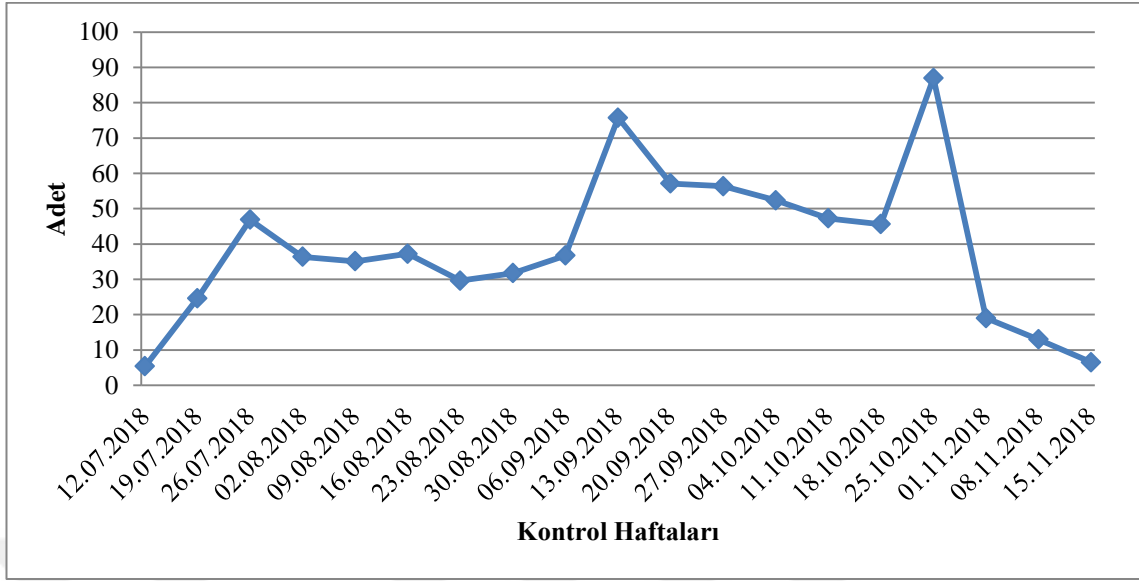
**Şekil 3. 17** Kayseri Yaş Sebze ve Meyve Hali 2019 yılı sıcaklık ve nem grafiği



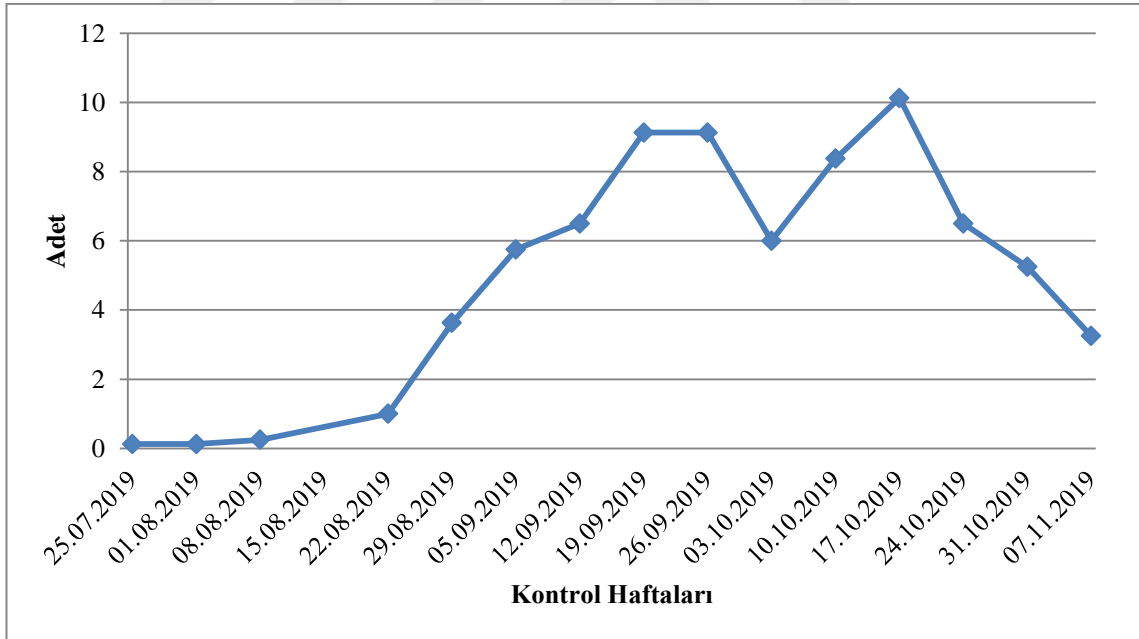
**Şekil 3.18** Kayseri İli 2018 ve 2019 yıllarında tüm tuzaklarda yakalanan toplam Akdeniz meyve sineği sayıları

Yıllar itibariyle popülasyon yoğunluklarına bakıldığında; 2018 yılında Yahyalı ilçesinde 26.07.2018 ve 25.10.2018 tarihlerinde 2 pik değere (Şekil 11), Yeşilhisar ilçesinde 13.09.2018 tarihi ile 25.10.2018 tarihlerinde 2 pik değere (Şekil 15), Develi ilçesinde 16.08.2018 tarihi, 6.09.2018 tarihi ve 13.09.2018 tarihlerinde 3 pik değere (Şekil 19) ve Kocasinan İlçesinde 16.08.2018 ve 27.09.2018 tarihlerinde 2 pik değere ulaşıldığı tespit edilmiştir (Şekil 23).

2019 yılında Yahyalı ilçesinde 26.09.2019 tarihinde 1 pik değere (Şekil 13), Kocasinan İlçesinde 19.09.2019 tarihinde ve 17.10.2019 tarihinde 2 pik değere ulaştığı tespit edilmiştir (Şekil 25). Bunun yanında Yeşilhisar ilçesinde pik yapmamış ve tüm yıl boyunca sadece 1 ergine rastlanılmıştır (Şekil 17). Kayseri Yaş Sebze Meyve Halinde (Şekil 23) ve Develi ilçesinde de popülasyonun çok düşük seyrederek pik çıkışlarının olmadığı (Şekil 21) tespit edilmiştir.



Şekil 3.19 Kayseri İli 2018 yılı Akdeniz meyve sineği sayıları ortalaması



Şekil 3.20 Kayseri İli 2019 yılı Akdeniz meyve sineği sayıları ortalaması

### 3.3 Akdeniz Meyve Sineğinin Zarar Oranın Belirlenmesi

Zararlı bölgemizde ilk olarak geç olgunlaşan kayıslarda görülmektedir. Zarar oranının 2018 yılında kontrolü için toplanan kayısı bahçelerinde yapılan kontrollerde sırasıyla,

bahçe 1 %8, bahçe 2 %10, bahçe 3 %9 ve bahçe 4 %9 oranında AMS ile bulaşık meyve tespit edilmiştir. Kayısı bahçelerinde ortalama zarar oranı %9 olarak bulunmuştur.

Zararının 2019 yılında kayısılardaki zarar oranları için toplanan kayısılarda yapılan kontrollerde alınan kayısılardan hiçbirinin AMS ile bulaşık olmadığı tespit edilmiştir.

Akdeniz meyve sineği 2018 yılında şeftali bahçelerinde zarar oranların kontrolü için alınan şeftalilerde yapılan kontrollerde, bahçelerde sırasıyla; bahçe 1 %12, bahçe 2 %15, bahçe 3 %14 ve bahçe 4 %13 oranında AMS ile bulaşık meyve tespit edilmiştir. Şeftali bahçelerindeki zarar görmüş meyve oranı ortalaması %14 olarak bulunmuştur.



**Şekil 3.21** Akdeniz meyve sineği şeftali zararı  
(Biyolojik Mücadele Araştırma Enstitüsü 2018 )

Zararının 2019 yılında şeftali bahçelerindeki zarar oranların kontrolü için bahçelerde sırasıyla; bahçe 1 %1, bahçe 2 %1, bahçe 3 %2 ve bahçe 4 %1 oranında AMS ile bulaşık meyve tespit edilmiştir. Şeftali bahçelerinde zarar oranı ortalaması %1 olarak bulunmuştur.

AMS'nin bölgemizdeki elmalarda 2018 yılında en çok zararı Golden cinsi elmalarda yaptığı belirlenmiştir. Zarar oranlarının tespiti toplanan elmalarda yapılan kontrollerde alınan elmaların bulunduğu bahçelerde sırasıyla bahçe 1 %13, bahçe 2 %14, bahçe 3 %10 ve bahçe 4 %11 oranında AMS ile bulaşık meyve tespit edilmiştir. Zarar oranı ortalaması elmalarda (Golden) %12 olarak bulunmuştur.

Zararının 2019 yılında elmalardaki zarar oranı belirlenirken bahçelerden toplanan elmalarda yapılan kontrollerde, bahçelerde sırasıyla bahçe 1 %2, bahçe 2 %2, bahçe 3 %1 ve bahçe 4 %3 oranında AMS ile bulaşık meyve tespit edilmiştir. Zarar oranı ortalaması elma (Golden) %2 olarak bulunmuştur.



**Şekil 3.22** Akdeniz meyve sineği elma zararı

## 4. BÖLÜM

### TARTIŞMA-SONUÇ ve ÖNERİLER

#### 4.1 Tartışma

Bu çalışma, AMS'nin Kayseri İli Merkez, Develi, Yahyalı ve Yeşilhisar İlçelerinde 2018 ve 2019 yıllarında kışlama, popülasyon yoğunluğu ve zarar oranlarının belirlenmesine yönelik olarak yapılmıştır.

Yapılan çalışmalarda AMS'nin bölgemizde kışlamadığı tespit edilmiştir. Hatay ilinde 2016 yılında, 200-1500 metre rakımlarda böcek üzerine çalışmalarda, zararının 950 rakımdan sonra kışlamadığı bulunmuştur (Kızılyamaç 2016). Akdeniz iklimine göre daha serin bölgelerde (Isparta ve Burdur) Boller ve Remund (1987)'ye göre yapılan çalışmada zararlı kışı geçirememektedir. Bu çalışmada 2 farklı metot denenmiş zararının kışladığına ilişkin bulgu elde edilememiştir.

Avustralya' (Adelaide İli)'da ise yakalandığı noktadan dağılış mesafesi 5-9,5 km'dir (Meats ve Smallridge 2007). AMS doğal koşullarda 20 km ye kadar uçabilmektedir (Fletcher, 1989). Bu nedenle zararının Akdeniz bölgesinden, uçarak ilimize gelmesi de çok zor görünmektedir.

Yapılan çalışmada yaş sebze meyve hali içerisindeki tuzakta, çok az sayıda böcek yakalanırken, hal çevresindeki bahçede yüksek sayıda tespit edilmiştir. Halde çok az bulunmasının nedeni erginlerin polen ve nektarla beslenmesi nedeniyle halde besin bulamamasından kaynaklanmaktadır. Zararının şehirlerarası meyve taşınmasıyla bölgeye geldiği, artık ve bozulmuş meyvelerin gelişi güzel atılması ve bunlardan çıkan erginlerin çoğalmasıyla yayıldığı düşünülmektedir.

Ayrıca hasadın geciktirilmesi, hasat edilmeden meyvelerin dalda bırakılması ve yere düşmüş bulaşık meyvelerin toplanmaması bulaşmayı artırmaktadır. Dökülen meyvelerin

toplanmadığı bahçelere asılan tuzaklarda yoğun yakalanma görülürken bu bahçelere yaklaşık 10 km uzaklıkta ve dökülen meyvelerin toplandığı bahçelerdeki tuzaklarda tuzak başına 1-2 ergin yakalanmıştır. Eğer hasat geciktirilmez ise meyvelerde zarar görülmemekte ve yere dökülen meyveler popülasyon kaynağı oluşturmaktadır (Zeki ve ark. 2008, Elekçioğlu, 2013). Zararlı erginleri Bursa'da yere dökülen incir meyvelerinde görülmüştür (Gençer ve ark. 2004, Başpınar ve ark.2009).

Zararlı genellikle ince kabuklu ve olgun meyveleri tercih etmekte olup pek çok ülkede çeşitli meyvelerde ekonomik önemde zararlar meydana getirmektedir (Anonim, 2008, Özkan 1993, Thomas ve ark. 2007) Yapılan çalışma neticesinde, İlimizde şeftali, kayısı ve elmada (Golden) zarar oluşturduğu tespit edilmiştir.

Akdeniz Bölgesi'nde zararlı, nisanın son haftasında görülmeye başlamakta ve popülasyonda mayıs ayında artış görülmektedir, haziran temmuz ve ağustosta en yüksek seviyesine ulaşmaktadır (Elekçioğlu, 2013). Çalışma süresince 2018 ve 2019 yıllarında ilk böcek; Ağustos başında Yahyalı, Develi ve Merkez ilçelerinde gözlenmiştir. Sıcaklığa ve neme bağlı olarak değişmekle birlikte zararlının İlimiz koşullarında 2 döl verdiği belirlenmiştir. Zararlının döl sayısının etkili sıcaklıklara göre değerlendirildiğinde AMS 35°C sıcaklıktaki gelişmesini 15 günde, buna karşı 15°C'deki gelişmesini 130,4 günde tamamlar. İleri (1961), AMS'nin yaşayışı ve mücadelesini araştırmıştır. AMS için en uygun sıcaklığın 16-32°C olduğunu 15°C'nin altında yumurtlamadığını belirtmiştir. Bunların eşiğinde zararlının termal konstatı 339 gün derece olarak bulunmuştur.

Akdeniz meyve sineği etkili sıcaklık hesaplamalarına göre bölgemizde 3-4 döl vermesi gerekirken, döl sayısının 1-2 ile sınırlı kaldığı görülmüştür. Bunda da zararlının bölgemizde kışlamamasının yanında nem ve sıcaklık dengesindeki düzensizliklerin etkili olduğu düşünülmektedir (bakınız sıcaklık ve nem Şekilleri).

Yıllara göre böcek çıkış sayıları kıyaslandığında 2018 yılında 2000 böcek seviyelerinden 400 böcek seviyelerine kadar düştüğü görülmektedir (Şekil 27). Bu düşüşün iklim olayları gibi 2017 ve 2018 yıllarındaki yoğun popülasyon nedeniyle Akdeniz bölgemizde zararlıya karşı alınan önlemler neticesinde 2019 yılında bölgemize daha az bulaşık meyvede gelmiş olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmada AMS'nin 2018 yılında ilk konukçusu olan şeftalide %14, kayısıda %9 ve elmada (Golden) %12 oranında zarar verdiği tespit edilmiştir. Zararlı 2019 yılında, şeftalide %1, elmada (Golden) %2 oranında zarar oluştururken, kayısılarda zarar oluşturmadığı görülmüştür.

#### 4.2 Sonuç ve Öneriler

- ✓ Yahyalı, Develi, Yeşilhisar ve Merkez İlçelerin AMS ile bulaşık olduğu,
- ✓ Akdeniz meyve sineğinin şeftali, kayısı ve elmada (Golden) zarar oluşturduğu,
- ✓ Hasadı geciktirmenin zarar oranını artırdığı,
- ✓ Zararlı 2018 yılında şeftalide %14, kayısıda %9 ve elmada ise %12 oranında, 2019 yılında şeftalide %1, elmada (Golden) ise %2 zarar oluştururken kayısılarda zarar yapmadığı,
- ✓ Bulaşmaların meyve ve sebze hallerine gelen bulaşık ürünler ile bu ürünlerin satıldığı semt pazarları vasıtasıyla olduğu,
- ✓ Zararlıının ilimizde kışlamadığı,
- ✓ Bahçelerde ilk defa ağustos ayında görüldüğü ve kasım ayı başına kadar mevcudiyetini devam ettirdiği belirlenmiştir.

## KAYNAKÇA

1. Başpınar, H., Çakmak, İ., Koçlu, T., Başpınar, N., 2009. Aydın İli Meyve Bahçelerinde Akdeniz Meyve Sineği, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)'nin Biyo-Ekolojisi, Zararı, Yayılışı ve Turunçgil Bahçeleri Üzerindeki Çalışmaları. TOVAG 105O17, 56s.
2. Başpınar, H., Çakmak İ., Koçlu T., Başpınar, N. 2009. Aydın İli Meyve Bahçelerinde Akdeniz Meyve Sineği, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)'nin Biyo-ekolojisi, Zararı, Yayılışı ve Turunçgil Bahçelerinde Savaşımı Üzerinde Çalışmalar, <http://ulakbim.tubitak.gov.tr>, Proje No: 105 O 178, Sonuç Raporları, 47 s. Erişim Tarihi. 05.11.2018.
3. Braham, M., Pasqualini, E., Ncira, N., 2007. Efficacy of kaolin, spinosad and malathion against *Ceratitis capitata* in Citrus orchards. **Bulletin of Insectology**, **60** (1): 39-47.
4. Carenta, J.P., Lemaitre, C., 1990. Some Responses to Simulated Winter Stresses in Adults of the the Mediterranean Fruit Fly *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae). **Entomological Society of America**, **83**: 36-42.
5. Costa, M.A., Anjos-Duarte, C.S., Roriz, A.K.P., Dias, V.S., Joachim-Bravo I.S., 2011. Male diet and age influence to inhibit female remating in *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae). **J. Appl. Entomol.**; **13**: 456–463.
6. Demirdere, A., 1961. Çukurova Bölgesinde Akdeniz Meyve Sineği (*Ceratitis capitata* Wied.)'nin Biyolojisi ve Mücadelesi Üzerinde Çalışmalar. Tarım Bakanlığı, Zirai Mücadele ve Zirai Karantina Umum Müdürlüğü, Ayyıldız Matbaası, Ankara 118s.
7. Duyck, P.F., Quilici, S., 2002. Survival and development of different life stages of three *Ceratitis* spp. (Diptera: Tephritidae) reared at five constant temperatures. **Bulletin of Entomological Research**, **92**: 461–469.
8. El Messoussi, S., Hafid, H., Lahrouni, A., Afif, M., 2007. Simulation Of temperature effect on the population dynamic of the Mediterranean Fruit Fly

- Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae). **Journal of Agronomy**, 6(2): 374- 377, Morocco.
9. Elekçioğlu, N.Z., 2008. Akdeniz meyve sineği. **Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi**, 2 (1): 61-65.
  10. Elekçioğlu, N., Z. 2013. Current Status of Mediterranean Fruit Fly, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae), in Turkey. Integrated Control in Citrus Fruit Crops IOBC-WPRS **Bulletin Vol. 95**, 2013 pp. 15-22
  11. Fletcher, B., S. (1989) Ecology; Movements of Tephritid Fruit Flies. In: World Crop Pests 3(B). Fruit Flies; Their Biology, Natural Enemies and Control. pp. 209-219.
  12. Israely, N., Ritte, U., Oman, S.D., 2004. Inability of *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) to Overwinter in the Judean Hills. **J. Econ. Entomol**, 97 (1): 33-42.
  13. İleri, M., 1961. Türkiye’de Akdeniz Meyve Sineği (*Ceratitis capitata* Wied.) Durumu ve Mücadelesi. Tarım Bakanlığı, Ankara Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Yayını, Ankara 38s.
  14. Katsoyannos, B.I., 1982. Captures of *Ceratitis capitata* and *Dacus oleae* (Diptera: Tephritidae) by Delta and Rebell color traps suspended on citrus, figand olive trees on Chios, Greece. Proceeding of the CEC/ IOBC International Symposium. Athens/ Greece, 16-19 November 1982, A.B. Balkema/ Rotterdam. 451- 456
  15. Kepenekçi, İ., Zeki C., Özdem A., Öztürk G., 2002. Üç Entomopatojen nematodun Akdeniz Meyve Sineği [*Ceratitis capitata* (Wied.) (Diptera: Tephritidae)] pupalarına etkileri. Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi, 4-12 Eylül 2002, 279-286
  16. Kızılyamaç, S., 2016, Farklı Yükseltlerdeki Akdeniz Meyve Sineği, *Ceratitis Capitata* Wiedemann (Diptera: Tephritidae) Popülasyonlarının Biyo-Ekolojisi Üzerine Araştırmalar Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki koruma Anabilim Dalı (Yüksek Lisans Tezi), Adana, 39.

17. Leonhardt, B. A., Cunningham, R. T., Rice, R. E., Harte, E. M., Hendrichs, J. 1989. Design, effectiveness, and performance criteria of dispenser formulations of *trimedlure*, an attractant of the Mediterranean fruit fly (Diptera: Tephritidae). **Journal of Economic Entomology**. **82**(3): 860-867.
18. Marcelo, P.R., Nava, D.E., Loeck, A.E., Donatti, M.G., 2012. Temperature-dependent development and survival of Brazilian populations of the Mediterranean fruit fly, *Ceratitidis capitata*, from tropical, subtropical and temperate regions. **Journal of Insect Science**, **12**:33, Brazilian.
19. Martinez-Ferrer, M.T., Campos, J.M., Fibia, J.M., 2010. Mediterranean Fruit Fly *Ceratitidis capitata* (Wiedemann) Mass Trapping on Clementine Groves in Spain. **J. Appl. Entomol.**, **136**: 181-190.
20. Meats, A., Smallridge, C.J., 2007. Short-and long dispersal of medfly, *Ceratitidis capitata* (Diptera, Tephritidae), and its invasive potential. **Journal Appl. Entomological** **131**(8), 518-523 Australia.
21. Medeiros, A., Traveles, L., Oliveira, L., 2010. Population of *Ceratitidis capitata* (Diptera: Tephritidae) on San Miguel Island, Azores, During The Last Five Years. Departamento de Biologia, CBA, CÍRN, Universidade dos Açores, Rua da Mae de Deus, 9501-801 Ponta Delgada, Açores.
22. Miranda, M.A., Alonso, R., Alemany, A., 2001. Field evaluation of Medfly (Dipt.,Tephritidae) female attractants in a Mediterranean agrosystem (Balearic Islands, Spain). **J. Appl. Ent.**, **125**, 333- 339 Spain.
23. Okumura, M., Kohatsu, A., Katsumata, H. 1992. A comparative study on the attractancy of four kinds of *trimedlure* to the medfly (Diptera: Tephritidae) in Hawaii. **Research Bulletin of the Plant Protection Service, Japan**. **(28)**: 51-54.
24. Özkan, C. 1993. Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Akdeniz meyve sineği, *Ceratitidis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)'nın Konukçu Değişimi Üzerinde Araştırmalar. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki koruma Anabilim Dalı (Yüksek Lisans Tezi), Adana, 54 s.

25. Rohde, C., Moino, A.J., Silva, M.A.D., Carvalho, F.D., Ferreira, C.S., 2010. Influence of Soil Temperature and Moisture on the Infectivity of Entomopathogenic Nematodes (Rhabditida: Heterorhabditidae, Steinernematidae) against Larvae of *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae). **Neotropical Entomology**, **39**(4):608-611, Brasil.
26. Papadopoulos, N.T., Carey, J.R., Katsoyannos, B.I., Kouloussis, N.A., 1996. Overwintering of the Mediterranean Fruit Fly (Diptera: Tephritidae) in Northern Greece. **Annals of the Entomological Society of America**, **89**, Issue 4, 1938-2901.
27. Papadopoulos, N.T., Katsoyannos, B.I., Kouloussis, N.A., Hendrichs, J., Carey, J.R., Heath, R.R., 2001. Early Detection and Population Monitoring of *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) in a Mixed- Fruit Orchard in Northern Grece. **J. Econ. Entomol.**, **94**(4): 971-978, Greece.
28. Thomas, M.C., Heppner J.B., Woodruff, R.E., Weems, H.V., Steck, G.J., Fasulo, T.R. 2007. Mediterranean Fruit Fly, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Insecta: Diptera: Tephritidae). <http://creatures.ifas.ufl.edu>. Erişim tarihi: 05.11.2019
29. Tiring, G., 2015. *Ceratitis capitata* Wied. (Diptera: Tephritidae)'nın Balcalı (Adana)'da farklı meyve bahçelerindeki popülasyon dalgalanması ve laboratuvar koşullarında sıcaklığın gelişme süresine etkisi. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki koruma Anabilim Dalı (Yüksek Lisans Tezi), Adana, 69s.
30. Vera, M.T., Rodriguez, R., Segura, D.F., Cladera, J.L., Sutherst, R.W., 2002. Potential Geographical Distrubituon of the Mediterranean Fruit Fly, *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae), with Emphasis on Argentina and Australia. **Environ. Entomol.**, **31**(6): 1009-1022.
31. Toth, M., Nobili, P., Tabilio, R., Ujvary I., 2003. Interference between male-targeted and female-targeted lures of the Mediterranean Fruit Fly *Ceratitis capitata* (Diptera: Tephritidae) in İtaly. **J.Appl. Ent.**, **128**, 64-69 Blackwell Verlag, Berlin.

32. Zümreoğlu, A., 1979. Sterile-Male Tekniğini M¼cadelede Uygulamak Gayesiyle Suni Ortamlarda Akdeniz Meyve Sineği *Ceratitıs capitata* Wied. (Diptera: Tephritidae)' ni Yetiştirme Metodları Üzerinde Araştırmalar. Zirai M¼cadele Merkez Atelye ve İkmal M¼d¼rl¼đ¼ Ofset Baskı Tesisi, Ankara.
33. Zümreoğlu, A., 1990. Akdeniz Meyve Sineği (*Ceratitıs capitata* Wied) tuzak sistemlerinin kısır b¼cek salma tekniğinde kullanılmak üzere standardize edilmesi: Ege b¼lgesinde çeşitli tuzak sistemlerinin etkinliği üzerine 2 yıllık araştırmalar. **T¼rk Entomoloji Dergisi**, **14**(3): 155-166
34. Zeki, C., Er, H., Özdem, A., Bozkurt, V. 2008. Distribution and Infestation of Mediterranean Fruit Fly (*Ceratitıs capitata* Wied.) (Diptera: Tephritidae) on Pome and Stone Fruits in Isparta and Burdur Provinces (Turkey). **Munis Entomology and Zoology** **3** (1): 231-238

## EKLER

### EK 1. Develi İlçesi Yıllık İklim Verileri

	YIL	AY	AYLIK ORTALAMA SICAKLIK	AYLIK MAKSİMUM SICAKLIK	AYLIK MINİMUM SICAKLIK	AYLIK ORTALAMA NEM	AYLIK TOPLAM YAGIS
DEVELİ	2018	1	1.2	11.8	-7.0	79.4	58,4
DEVELİ	2018	2	5.9	16.6	-5.2	62.2	29,0
DEVELİ	2018	3	10.0	23.8	-3.2	58.3	58,6
DEVELİ	2018	4	13.2	25.9	-0.6	46.1	17,4
DEVELİ	2018	5	16.4	28.2	6.8	57.5	64,4
DEVELİ	2018	6	20.3	33.1	8.9	53.6	68,2
DEVELİ	2018	7	24.1	36.0	12.8	43.6	2,6
DEVELİ	2018	8	23.5	34.7	11.6	39.4	
DEVELİ	2018	9	20.1	32.3	6.7	40.4	0,8
DEVELİ	2018	10	14.3	25.9	0.4	57.9	34,0
DEVELİ	2018	11	7.7	19.0	-4.1	65.1	10,8
DEVELİ	2018	12	3.3	12.8	-12.3	75.8	54,6
DEVELİ	2019	1	0.1	10.4	-15.4	71.1	56,2
DEVELİ	2019	2	4.0	12.3	-3.8	62.8	21,4
DEVELİ	2019	3	5.8	17.8	-5.3	59.3	33,2
DEVELİ	2019	4	9.2	22.5	-0.3	63.6	31,8
DEVELİ	2019	5	17.6	32.6	3.1	45.8	19,6
DEVELİ	2019	6	21.4	33.6	12.0	52.3	33,2
DEVELİ	2019	7	21.8	36.4	10.4	45.2	0,8
DEVELİ	2019	8	22.5	38.1	9.2	47.1	12,0
DEVELİ	2019	9	18.5	30.5	5.5	45.5	19,0
DEVELİ	2019	10	20.0	28.9	12.2	37.2	4,6

## EK 2. Yahyalı İlçesi Yıllık İklim Verileri

	YIL	AY	AYLIK ORTALAMA SICAKLIK	AYLIK MAKSIMUM SICAKLIK	AYLIK MINIMUM SICAKLIK	AYLIK ORTALAMA NEM	AYLIK TOPLAM YAGIS
YAHYALI	2018	1	1.5	12.4	-11.4	81.4	71,8
YAHYALI	2018	2	5.4	16.5	-7.6	68.5	8,7
YAHYALI	2018	3	10.0	22.8	-6.5	61.2	57,2
YAHYALI	2018	4	11.7	26.9	-5.3	57.8	11,6
YAHYALI	2018	5	15.6	28.5	3.4	67.6	57,9
YAHYALI	2018	6	19.1	33.1	5.2	64.7	37,1
YAHYALI	2018	7	22.9	36.7	7.9	53.1	3,9
YAHYALI	2018	8	21.9	34.9	7.7	51.3	2,9
YAHYALI	2018	9	17.4	32.5	2.4	56.6	4,5
YAHYALI	2018	10	12.1	25.7	-2.6	73.3	64,9
YAHYALI	2018	11	6.6	19.2	-6.9	77.4	16,0
YAHYALI	2018	12	3.1	12.8	-16.4	80.6	61,5
YAHYALI	2019	1	-0.5	13.0	-23.8	77.5	112,7
YAHYALI	2019	2	3.3	12.9	-7.7	71.2	29,0
YAHYALI	2019	3	5.5	17.7	-8.3	65.3	26,2
YAHYALI	2019	4	8.8	22.4	-2.2	71.5	37,2
YAHYALI	2019	5	15.9	33.1	-1.0	58.7	15,2
YAHYALI	2019	6	19.9	33.0	6.7	63.4	58,1
YAHYALI	2019	7	20.7	35.4	5.0	55.4	7,8
YAHYALI	2019	8	21.0	39.2	6.5	58.4	5,9
YAHYALI	2019	9	15.9	30.4	-1.3	63.6	19,9
YAHYALI	2019	10	15.8	29.4	3.1	60.2	0,7

### EK 3. Yeşilhisar İlçesi Yıllık İklim Verileri

	YIL	AY	AYLIK ORTALAMA SICAKLIK	AYLIK MAKSİMUM SICAKLIK	AYLIK MINİMUM SICAKLIK	AYLIK ORTALAMA NEM	AYLIK TOPLAM YAĞIŞ
YEŞİLHİSAR	2018	1	1.9	13.6	-6.2	83.9	38,8
YEŞİLHİSAR	2018	2	6.7	20.0	-3.5	64.6	19,8
YEŞİLHİSAR	2018	3	10.6	25.3	-3.2	59.8	50,2
YEŞİLHİSAR	2018	4	14.2	27.0	0.3	44.4	10,2
YEŞİLHİSAR	2018	5	17.1	27.7	7.4	61.1	98,0
YEŞİLHİSAR	2018	6	20.9	32.1	11.6	52.8	44,1
YEŞİLHİSAR	2018	7	24.6	35.9	13.5	40.4	2,2
YEŞİLHİSAR	2018	8	24.1	33.7	13.0	37.9	
YEŞİLHİSAR	2018	9	20.6	32.8	8.0	38.3	2,8
YEŞİLHİSAR	2018	10	14.7	25.5	-0.2	56.8	38,5
YEŞİLHİSAR	2018	11	8.3	20.5	-3.5	64.4	24,0
YEŞİLHİSAR	2018	12	3.5	11.8	-10.1	79.4	52,0
YEŞİLHİSAR	2019	1	0.0	10.7	-16.8	78.5	33,5
YEŞİLHİSAR	2019	2	4.3	13.8	-3.8	66.7	29,1
YEŞİLHİSAR	2019	3	6.5	18.7	-4.0	57.5	22,5
YEŞİLHİSAR	2019	4	9.7	24.5	-0.4	64.2	28,6
YEŞİLHİSAR	2019	5	17.9	32.5	2.5	46.7	21,8
YEŞİLHİSAR	2019	6	21.7	32.6	12.9	53.2	63,0
YEŞİLHİSAR	2019	7	22.3	36.1	10.0	44.8	13,5
YEŞİLHİSAR	2019	8	23.2	37.9	12.1	45.5	7,8
YEŞİLHİSAR	2019	9	19.1	30.4	4.9	44.0	8,5
YEŞİLHİSAR	2019	10	20.4	28.8	9.6	33.1	1,4

**EK 4. Kocasinan İlçesi Yıllık İklim Verileri**

	YIL	AY	AYLIK ORTALAMA SICAKLIK	AYLIK MAKSİMUM SICAKLIK	AYLIK MINİMUM SICAKLIK	AYLIK ORTALAMA NEM	AYLIK TOPLAM YAĞIS
KAYSERİ KOCASINAN	2018	1	1.2	14.3	-9.2	81.9	73.6
KAYSERİ KOCASINAN	2018	2	5.5	21.2	-6.8	66.6	16.5
KAYSERİ KOCASINAN	2018	3	10.0	26.6	-5.4	61.2	100.4
KAYSERİ KOCASINAN	2018	4	12.7	27.1	-2.6	51.7	21.4
KAYSERİ KOCASINAN	2018	5	16.7	30.1	3.4	61.2	51.9
KAYSERİ KOCASINAN	2018	6	20.4	34.5	6.5	56.7	78.8
KAYSERİ KOCASINAN	2018	7	24.1	38.1	11.5	45.0	0.6
KAYSERİ KOCASINAN	2018	8	22.9	35.6	9.4	42.3	
KAYSERİ KOCASINAN	2018	9	19.3	33.7	5.2	45.4	2.9
KAYSERİ KOCASINAN	2018	10	13.3	27.5	-2.6	62.8	40.0
KAYSERİ KOCASINAN	2018	11	6.8	21.8	-5.9	69.6	18.2
KAYSERİ KOCASINAN	2018	12	2.8	13.6	-12.9	78.2	46.9
KAYSERİ KOCASINAN	2019	1	-0.8	11.9	-16.8	74.8	53.6
KAYSERİ KOCASINAN	2019	2	3.3	13.7	-5.9	66.7	28.7
KAYSERİ KOCASINAN	2019	3	5.6	19.2	-6.1	59.3	29.3
KAYSERİ KOCASINAN	2019	4	9.2	25.3	-1.6	66.4	41.1
KAYSERİ KOCASINAN	2019	5	17.4	34.2	1.5	50.2	25.7
KAYSERİ KOCASINAN	2019	6	21.3	34.0	9.8	55.8	54.0
KAYSERİ KOCASINAN	2019	7	21.6	37.7	8.2	49.1	35.3
KAYSERİ KOCASINAN	2019	8	22.3	40.4	9.0	50.3	12,0
KAYSERİ KOCASINAN	2019	9	17.4	31.5	0.8	51.2	10,1
KAYSERİ KOCASINAN	2019	10	18.4	30.9	5.4	40.0	0.4

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

**Adı Soyadı:** Bayram BÜYÜKBAŞ  
**Uyruğu:** Türkiye (T.C.)  
**Doğum Tarihi ve Yeri:** 01.08.1977 - Tomarza  
**Medeni Durum:** Evli  
**e-mail:** [bayram.buyukbas@tarimorman.gov.tr](mailto:bayram.buyukbas@tarimorman.gov.tr),  
[hzbayram@hotmail.com](mailto:hzbayram@hotmail.com),  
[hzbayram@gmail.com](mailto:hzbayram@gmail.com),  
**Yazışma Adresi:** Tarım Orman İlçe Müdürlüğü Kurtuluş Mahallesi Meteoroloji Sokak No:6 Tomarza/KAYSERİ

### EĞİTİM

Derece	Kurum	Mezuniyet Tarihi
YüksekLisans	Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı	2019
Lisans	Erciyes Üniversitesi, Bitki Koruma Bölümü	2015
Lise	Ziraat Meslek Lisesi, Bursa	1995

### İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	Kurum	Görev
2002-Halen	Tomarza Tarım Orman İlçe Müdürlüğü	Ziraat Mühendisi
1996-2002	Diyarbakır Tarım İl Müdürlüğü	Ziraat Teknisyeni

### YABANCI DİL

İngilizce