

**T.C
MALATYA TURGUT ÖZAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**ELAZIĞ VE MALATYA İLLERİNDE, AKDENİZ MEYVESİNEĞİ'NİN
BAZI BİYO-EKOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ**

MEHMET BUĞDAY

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİTKİ KORUMA ANA BİLİM DALI**

AĞUSTOS 2019

T.C
MALATYA TURGUT ÖZAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

ELAZIĞ VE MALATYA İLLERİNDE, AKDENİZ MEYVESİNEĞİ'NİN
BAZI BİYO-EKOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ



MEHMET BUĞDAY

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİTKİ KORUMA ANA BİLİM DALI

AĞUSTOS 2019

Tezin Başlığı: Elazığ ve Malatya İllerinde, Akdeniz Meyvesineği'nin Bazı
Biyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi

Tezi Hazırlayan: Mehmet BUĞDAY

Sınav Tarihi: 08.08.2019

Yukarıda adı geçen tez jürimizce değerlendirilerek Bitki Koruma Ana Bilim Dalında
Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Sınav Jüri Üyeleri

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet KEÇECİ
Malatya Turgut Özal Üniversitesi

Prof. Dr. Serdar SATAR
ukurova Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet KARACAOĞLU
Malatya Turgut Özal Üniversitesi

Yukarıdaki sonucu onaylım.

Prof. Dr. Elif APOHAN
Enstitü Müdürü

ONUR SÖZÜ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “**Elazığ ve Malatya İllerinde, Akdeniz Meyvesineği'nin Bazı Biyo-ekolojik Özelliklerinin Belirlenmesi**” başlıklı bu çalışmanın bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın tarafımdan yazıldığını ve yararlandığım bütün kaynakların hem metin içinde hem de kaynakçada yöntemine uygun biçimde gösterilenlerden oluştuğunu belirtir, bunu onurumla doğrularım.

Mehmet BUĞDAY

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ELAZIĞ VE MALATYA İLLERİNDE, AKDENİZ MEYVESİNEĞİ'NİN BAZI BİYO-EKOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Mehmet BUĞDAY

Malatya Turgut Özal Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Bitki Koruma Anabilim Dalı

62+ x sayfa

2019

Akdeniz meyvesineği, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) birçok meyve türünün ana zararlısı konumundadır. Bu çalışma ile 2017- 2018 yıllarında Elazığ ve Malatya illerinde Akdeniz meyvesineği'nin yayılışı, ergin popülasyon değişimleri ile kışı geçirme durumu araştırılmıştır. Elazığ ilinde Merkez ilçe, Baskil ve Sivrice ilçeleri bulaşık bulunurken, Keban ilçesinde zararlı saptanmamıştır. Malatya ilinde ise Battalgazi, Yeşilyurt, Akçadağ, Kale, Yazıhan, ve Pütürge ilçeleri bulaşık olarak bulunurken, Arapgir ilçesinde ise bulunmamıştır. Malatya ili Battalgazi ilçesinde, tuzaklarda ilk ergin bireyler 2017 yılında Ağustos ayı sonunda, 2018 yılında ise haziran sonunda görülmüştür. Tuzaklarda yakalanan en fazla ergin sayısı ise 2017 ve 2018 yıllarında sırasıyla 17 Kasım (365adet/tuzak) ve 31 Ağustos (804 adet/tuzak) tarihlerinde belirlenmiştir. Elazığ ili merkez ilçesinde 2018 yılında Akdeniz meyvesineği ilk kez 28 Haziranda görülmüş ve 2 Ağustos tarihinde 250 adet/tuzak ile en yüksek yoğunluğa ulaşmıştır. Baskil ilçesinde ise zararlı ilk olarak 5 Temmuz tarihinde görülürken, tuzakta yakalanan en yüksek ergin sayısı 486 adet/tuzak (13 Eylül) olmuştur. Akdeniz meyvesineği'nin, 2017 yılında armut ve şeftali meyvelerinde, 2018 yılında ise armut, elma, ayva, nar, şeftali, hünnap ve trabzon hurması meyvelerinde varlığı tespit edilmiştir. Akdeniz meyvesineği'nin örnekleme yapılan meyve türlerinde %0.0 - %53.3 oranında zarar verdiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte yürütülen çalışmalarda Elazığ ve Malatya illerinde arazi şartlarında zararlının kışı geçiremediği tespit edilmiştir.

ANAHTAR KELİMELEER: *Ceratitis capitata*, kayısı, kışlama, Elazığ, Malatya

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

DETERMINATION OF SOME BIOECOLOGICAL PROPERTIES OF MEDITERRANEAN FRUIT FLY IN ELAZIĞ AND MALATYA PROVINCE

Mehmet BUĞDAY

Malatya Turgut Özal University
Institute of Graduate Studies
Department of Plant Protection

62 + x pages

2019

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Mehmet KEÇECİ

Mediterranean fruit fly, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera:Tephritidae) is a crucial pest of fruit crops. The aim of the study is to determine the presence, spread, adult population changes, and its overwintering ability of Mediterranean fruit fly in Elazığ and Malatya between 2017 and 2018. In Elazığ, the Mediterranean fruit fly is present in Baskil, Sivrice and the central districts. It was not determined in Keban district. While the pest is found in Battalgazi, Yeşilyurt, Akçadağ, Kale, Pütürge districts, it was absent in Arapgir in Malatya province. The first adult was captured in traps at the end of August 2017 in Battalgazi, Malatya while it is found at the end of June in 2018. The highest number of adults was captured on November 17 (365 adults/trap) in 2017 and August 31 (804 adults/trap) in 2018. Mediterranean fruit fly was seen first time on June 28 and reached the highest number 250/trap on August 2, in the center of Elazığ province in 2018. In Baskil district, it was seen the first time on July 5, and the highest number of flies was 486 adult/trap (September 13). While the Mediterranean fruit fly was found in the pear and peach fruits in 2017, it was found in pear, apple, pomegranate, peach, jujube, persimmon fruits in 2018. The Mediterranean fruit fly caused 0.0% - 53.3% damage in the sampled fruit species. Additionally, it was determined that the Mediterranean fruit fly is unable to overwinter in field conditions of Malatya and Elazığ provinces.

KEYWORDS: *Ceratitis capitata*, Apricot, overwinter, Elazığ, Malatya

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans çalışmalarımnda çok fazla zamanını, desteğini, özverisini kesinlikle esirgemeyen danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Mehmet KEÇECİ'ye sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamın değerlendirilmesindeki önerileri va katkılarından dolayı Jüri Üyeleri Prof. Dr. Serdar SATAR ve Dr. Öğr. Üyesi Mehmet KARACAOĞLU'na teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca her zaman yanımda bulunan sevgili eşim Şeyma GÖK BUĞDAY ve tüm aileme teşekkürlerimi sunarım.

Görevli olduğum Baskil Tarım ve Orman İlçe Müdürlüğünden Sayın Ahmet AYHAN, Mustafa DEVECİ, Ramazan GÖLBAŐI ve diğer tüm arkadaşlarıma desteklerinden dolayı çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ONUR SÖZÜ	i
ÖZET.....	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
İÇİNDEKİLER	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	x
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	5
3. MATERYAL VE METOD	14
3.1. Materyal.....	14
3.2. Metod.....	14
3.2.1. Tespit çalışmaları	14
3.2.2. <i>Ceratitis capitata</i> 'nın popülasyon gelişimleri ve zarar oranlarının belirlenmesi	15
3.2.2.1. Popülasyon gelişimleri	15
3.2.2.2. Zarar oranlarının belirlenmesi.....	18
3.2.3. Zararlılığın kışı geçirme durumunun belirlenmesi.....	18
3.2.4. Battalgazi ilçesine ait iklim verileri	21
4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA	24
4.1. Tespit çalışmaları	24
4.2. <i>Ceratitis capitata</i> 'nın popülasyon gelişimleri ve zarar oranları.....	30
4.2.1. Popülasyon gelişimleri.....	30
4.2.2. Zarar oranları	37
4.3. Zararlılığın kışı geçirme durumu	41
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	45
6. KAYNAKLAR	47
7. EKLER.....	50
EK 1. Malatya Battalgazi ilçesi 2017 yılı günlük ortalama sıcaklık (°C) değerleri.....	50
EK 2. Malatya Battalgazi ilçesi 2017 yılı günlük ortalama 5 cm toprak sıcaklığı (°C) değerleri	51
EK 3. Malatya Battalgazi ilçesi 2017 yılı günlük ortalama 10 cm toprak sıcaklığı (°C) değerleri	52
EK 4. Malatya Battalgazi ilçesi 2017 yılı günlük toplam yağış (mm) değerleri.....	53
EK 5. Malatya Battalgazi ilçesi 2018 yılı günlük ortalama sıcaklık (°C) değerleri.....	54
EK 6. Malatya Battalgazi ilçesi 2018 yılı günlük ortalama 5 cm toprak sıcaklığı (°C) değerleri	55

EK 7. Malatya Battalgazi ilçesi 2018 yılı günlük ortalama 10 cm toprak sıcaklığı (°C) değerleri	56
EK 8. Malatya Battalgazi ilçesi 2018 yılı günlük toplam yağış (mm) değerleri	57
EK 9. Malatya Battalgazi ilçesi 2019 yılı günlük ortalama sıcaklık (°C) değerleri	58
EK 10. Malatya Battalgazi ilçesi 2019 yılı günlük ortalama 5 cm toprak sıcaklığı (°C) değerleri	59
EK 11. Malatya Battalgazi ilçesi 2019 yılı günlük ortalama 10 cm toprak sıcaklığı (°C) değerleri	60
EK 12. Malatya Battalgazi ilçesi 2019 yılı günlük toplam yağış (mm) değerleri	61
ÖZGEÇMİŞ	62



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Akdeniz meyvesineği a: Larvası, b: Pupası, c: Ergini	3
Şekil 1.2. Akdeniz meyvesineği'nin a: Nar, b: Şeftali, c: Trabzon hurması'ndaki zararı	4
Şekil 3.1. Meyve örneklerinin kültüre alınması a: Pet, b: Meyve konulmuş petler	15
Şekil 3.2. Tuzak asılan bahçeler. a: Malatya ili: 1.Arapgir, 2.Battalgazi, 3.Bölükkaya, b: Elazığ ili: 1.Bilaluşağı, 2.Hacımehmetli, 3.Keban, 4.Sivrice, 5.Elazığ Keban, 4.Sivrice, 5.Elazığ	17
Şekil 3.3. Akdeniz meyvesineği popülasyon dalgalanmasının takip edilmesi. a:Feromon kapsülü, b: Delta tipi tuzak, c: Ağaçlara tuzak asılması.....	17
Şekil 3.4. Meyve örneklerinin laboratuvarda küvetlere konulması	18
Şekil 3.5. Kışlama durumunun incelenmesinde kullanılan kafesler. a,b: Kafeslerin araziye konulması. c, d: Kafeslerin üzerinin tül ile örtülmesi	19
Şekil 3.6. Laboratuvar çalışmaları. a: Toprak elenmesi, b: <i>Ceratitis capitata</i> pupalarının toplanması	20
Şekil 3.7. Armut meyvelerinden elde edilen <i>Ceratitis capitata</i> pupalarının bahçelere aktarılması çalışması. a: Pupaların elde edildiği küvet, b: Pupaların konulduğu pet kafes	21
Şekil 3.8. Malatya Battalgazi ilçesinin 2017, 2018 ve 2019 yıllarına ait aylık ortalama yağış (mm), aylık ortalama 5cm'de toprak sıcaklığı (°C), aylık ortalama 10cm'de toprak sıcaklığı (°C) ve aylık ortalama hava sıcaklık (°C) değerleri	22
Şekil 4.1. Şeftali meyvesindeki <i>Ceratitis capitata</i> , a: Larvası, b:Pupası ve c:Ergini	25
Şekil 4.2. Akdeniz meyvesineği'nin meyvelerde yaptığı zararlar. a: Trabzon hurması, b: Armut, c: Nar	27
Şekil 4.3. <i>Ceratitis capitata</i> 'nın Battalgazi ilçesinde 2017 yılında ergin popülasyon değişimi	30
Şekil 4.4. <i>Ceratitis capitata</i> 'nın Baskil (Bilaluşağı) ilçesinde 2018 yılında ergin popülasyon değişimi	31
Şekil 4.5. <i>Ceratitis capitata</i> 'nın Baskil (Hacımehmetli) ilçesinde 2018 yılında ergin popülasyon değişimi	32
Şekil 4.6. <i>Ceratitis capitata</i> 'nın Elazığ Merkez ilçede 2018 yılında ergin popülasyon değişimi	33
Şekil 4.7. <i>Ceratitis capitata</i> 'nın Sivrice ilçesinde 2018 yılında ergin popülasyon değişimi	33
Şekil 4.8. <i>Ceratitis capitata</i> 'nın Pütürge ilçesinde 2018 yılında ergin popülasyon değişimi	34
Şekil 4.9. <i>Ceratitis capitata</i> 'nın Malatya-Battalgazi ilçesinde 2018 yılında ergin popülasyon değişimi	35

Şekil 4.10. Bilaluşığı köyündeki kayısı (geçci) meyvelerindeki Akdeniz meyvesineği a:Vuruklu meyvedeki pupası, b:Kayısı meyvelerinden çıkan ergini 38



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Türkiye'nin ilk üç sırasında yer alan illerindeki kayısı üretim miktarları (ton) (TUIK, 2019).....	1
Çizelge 3.1. Elazığ ve Malatya illerinde 2017-2018 yıllarında tuzak asılan bahçelerin yükselteleri, alanı, ana meyve türü, konukçu meyve ve x/y koordinatları	16
Çizelge 3.2. <i>Ceratitis capitata</i> 'nın kışı geçirme durumunun belirlenmesi amacıyla vuruklu meyvelerinin bahçelere aktarılma tarihleri	20
Çizelge 3.3. <i>Ceratitis capitata</i> 'nın kışı geçirme durumunun belirlenmesi amacıyla pupalarının bahçelere aktarılma tarihleri.....	21
Çizelge 3.4. Malatya Battalgazi ilçesinin 2017, 2018 ve 2019 yıllarına ait aylık ortalama hava sıcaklığı (°C), 5cm'de toprak sıcaklığı (°C), aylık ortalama 10cm'de toprak sıcaklığı (°C) ve aylık ortalama yağış (mm) değerleri	23
Çizelge 4.1. Feromon+delta tip tuzaklar ve tespit çalışmaları ile Akdeniz meyvesineği'nin Elazığ ve Malatya ilçelerindeki varlığının belirlenmesi.....	24
Çizelge 4.2. Farklı meyve türlerinde 2017 yılında Akdeniz Meyvesineği'nin bulaşıklık durumu	26
Çizelge 4.3. Farklı meyve türlerinde 2018 yılında Akdeniz meyvesineği'nin bulaşıklık durumu	28
Çizelge 4.4. <i>Ceratitis capitata</i> 'nın Elazığ ili Baskil ilçesinde 2017 yılında bırakılan vuruklu meyveler ile kışı geçirme durumunun belirlenmesi.....	41
Çizelge 4.5. <i>Ceratitis capitata</i> 'nın Elazığ ili Baskil ilçesinde 2018 yılında bırakılan vuruklu meyveler ile kışı geçirme durumunun belirlenmesi.....	41
Çizelge 4.6. <i>Ceratitis capitata</i> 'nın Battalgazi ilçesinde 2017 yılında kışı geçirme durumunun belirlenmesi	42
Çizelge 4.7. <i>Ceratitis capitata</i> 'nın Battalgazi ilçesinde 2018 yılında kışı geçirme durumunun belirlenmesi	42
Çizelge 4.8. Elazığ ili Baskil ilçesinde 2018 yılında arazi ve laboratuvar şartlarına bırakılan <i>Ceratitis capitata</i> pupalarından çıkan ergin sayıları.....	42
Çizelge 4.9. Malatya ili Battalgazi ilçesinde 2018 yılında arazi ve laboratuvar şartlarına bırakılan <i>Ceratitis capitata</i> pupalarından çıkan ergin sayıları.....	43

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

°C : Santigrat derece

DTÖ : Dünya Ticaret Örgütü

FAO : Food and Agriculture Organization of the United Nations

MGM : Meteoroloji Genel Müdürlüğü

TUİK : Türkiye İstatistik Kurumu

% : Yüzde

1. GİRİŞ

Kayısı üretimi her ne kadar dünyanın hemen her yerine dağılmış olsa da daha çok Akdeniz'e yakın olan ülkelerde yayılmış bir üründür. Türkiye ekolojik şartlar nedeniyle kayısı meyvesi için büyük bir potansiyele sahiptir. FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) verilerine göre, 2016 yılı itibarıyla dünyada 568 bin ha alanda kayısı üretimi yapılmakta ve bu üretim alanının %21.8'i Türkiye'de bulunmaktadır (FAO, 2019).

Kayısı üretiminde önemli bir yere sahip olan Malatya 676 bin tonluk üretimle Türkiye üretiminin %68.3'ünü gerçekleştirmektedir. Malatya'dan sonra kayısı üretiminde %8.8 ile Mersin 2. sırada, %5.4 ile Elazığ 3. sırada yer almaktadır (TUİK, 2019). Türkiye genelinde 2017-2018 yıllarında kayısı üretim miktarları (ton) Çizelge 1.1.'de verilmiştir.

Çizelge 1.1. Türkiye'nin ilk üç sırasında yer alan illerindeki kayısı üretim miktarları (ton) (TUİK, 2019)

Şehirler	Üretim Miktarı	
	2017(ton)	2018(ton)
Malatya	672 670	401 363
Mersin	86 918	89 300
Elazığ	53 157	51 775

Elazığ ve Malatya illerinin genelinde meyve yetiştiriciliğinde şeftali güvesi [*Anarsia lineatella* Zeller (Lepidoptera: Gelechiidae)], erik koşnili [*Sphaerolecanium prunastri* (Fonscolombe) (Hemiptera: Coccidae)] ve fidan dip kurdu [*Capnodis* spp. (Coleoptera: Buprestidae)] sorun olan ana zararlılar olarak tanımlanabilir (Anonim, 2008). Son yıllarda yaşanan muhtemel iklim değişiklikleri ve küresel ısınma nedeniyle yeni zararlılar ortaya çıkmaya başlamıştır. Bu zararlıların başında, Akdeniz meyvesineği, *Ceratitis capitata* Wied. (Diptera: Tephritidae) gelmektedir (Satar vd., 2016).

Akdeniz meyvesineği Afrika kökenli olduğu, dünyada 70'den fazla ülkede başta ılıman ve subtropik meyveler, süs bitkileri ve bazı sebzeler olmak üzere 300'den fazla konukçu bitkide polifag bir zararlı olduğu bildirilmektedir (Mau ve Kessing, 2007). *Ceratitis capitata*, Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ) tarafından ihracatta toleransı

'0'(sıfır) gösterilen önemli bir dış karantina zararlısıdır (Satar vd., 2016). Bu durum yaş meyve ve sebze ihracatı yapan ülkemiz için önem taşımaktadır.

Bu konukçuların bir kısmı ekonomik anlamda çok zarar görmekte, bir kısmı ise sadece zararlı ile bulaşma düzeyinde kalmaktadır. Genellikle olgun ve ince kabuklu meyveleri tercih eden bu zararlı, zararını meyvelerin hasat döneminde doğrudan meyveye yapması nedeniyle meyvelerin dökülmesine neden olmaktadır (Anonim, 2017).

Akdeniz meyvesineği'nin en fazla portakal, mandalina, trabzon hurması, incir ve limonda, bazı durumlarda domates, biber, çilek, ceviz ve nadiren de patlıcan bitkilerinde zararlı oldukları bildirilmiştir (İleri, 1961; Thomas vd., 2001). Yapılan araştırmalar sonucunda Türkiye'de Akdeniz meyvesineği'nin önemli konukçuları turunçgil, kayısı, erik, trabzon hurması, nektarin, incir, yenidoğruya, nar, şeftali, armut ve ayva meyveleri olarak belirlenmiş, Turunçgillerde ise en fazla zararın, portakal ve mandarin erkenci çeşitlerinde görüldüğü bildirilmiştir (Anonim, 2017; Kızılyamaç, 2016; Tiring, 2015).

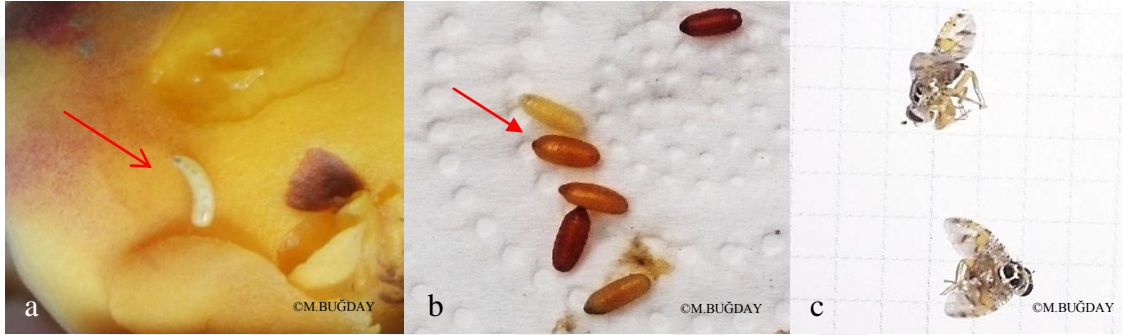
Akdeniz meyvesineği'nin erginleri 4.5-6mm boyunda, vücut genelde sarımsı kahverengi renkte, baş sarı olup gözleri büyük, yeşil madeni pırıltılı renkte ve kenarları kırmızıdır. Abdomen açık renkte olup üzeri 2 şeritlidir. Siyah ve soluk kahverengimsi şeritler bulunan kanatlar üzerinde nokta ve lekecikler bulunmaktadır (Şekil 1.1c). Dişilerin abdomenlerinin sonunda uzun ve sivri şeklinde yumurta bırakmaya yarayan ovipozitörleri bulunmaktadır (Anonim, 2017; Thomas vd., 2001).

Akdeniz meyvesineği'nin yetişkinleri sıcak havalarda sabahın erken saatlerinde fazla sayıda ve serin havalarda dağınık bir şekilde ortaya çıktıkları bildirmişlerdir. Akdeniz meyvesineği'nin kısa mesafelerde uçabilmelerine rağmen rüzgâr yardımıyla 1.6 km veya daha uzak alanlara uçabildiğini ifade etmişlerdir (Elekcioğlu, 2009; Thomas vd., 2001).

Günlük ortalama sıcaklık 24.4°C ile 25.6°C olduğunda, dişilerin çoğu yumurtadan çıktıktan 6 ile 8 gün sonra çiftleşmeye hazır oldukları ve çiftleşmenin gün boyunca gerçekleşebildiği bildirilmektedir (Thomas vd., 2001). Hava koşullarına göre ilkbahar sonu, yaz başında çıkan erginler yumurtalarını olgunlaşmış meyve kabuklarının altına 1-9'u bir arada olmak üzere 1 mm derinliğe bıraktıklarını bildirmişlerdir (Elekcioğlu, 2009; Thomas vd., 2001). Yumurtalar, mekik şeklinde ve beyaz renklidir (Anonim, 2017). Bir dişinin yaşamı boyunca yaklaşık olarak 300 adet

yumurta bırakabildiği bildirilmektedir (Anonim, 2017; Elekcioğlu, 2009; Thomas vd., 2001). Sıcaklıklar 16-17°C altına düştüğünde dişilerin yumurtlamadığı bildirilmiştir (Elekcioğlu, 2009; Thomas vd., 2001).

Akdeniz meyvesineği'nin larvası beyaz renkli ve bacaklıdır (Şekil 1.1.a) (Anonim, 2017). Akdeniz meyvesineği'nin larvalarının yumurtadan sıcak havalarda (26°C) 2 veya 3 gün arasında çıktığı ve larva toprağın 2-3 cm'de pupa olabildiğini bildirmişlerdir (Thomas, vd., 2001; Anonim, 2017). Larvaların gelişme süresi sıcaklığa bağlı olarak 9-18 gün arasında değiştiği ifade edilmiştir (İleri, 1961; Anonim, 2017).



Şekil 1.1. Akdeniz meyvesineği a: Larvası, b: Pupası, c: Ergini

Zararlının kışı ağaç üzerinde kalan meyveler içinde larva veya toprakta pupa olarak geçirdiği bildirilmektedir (Elekcioğlu, 2009; Anonim, 2017). Yumurta, larva ve pupa evrelerdeki gelişim, 10°C ve altındaki sıcaklıklarda durduğu bildirilmektedir (Thomas, vd., 2001). Akdeniz meyvesineği pupası koyu kahverengi renkte ve fiçî şeklindedir (Anonim, 2017). Pupa gelişiminin 20°C'de yaklaşık 15 günde, 32°C'de ise 8 günde tamamlandığı ifade edilmiştir (Şekil 1.3.b) (Tiring 2015; Anonim, 2017).

Ceratitıs capitata'nın besinleri arasında kuş dışkısı, mantar, fumajin, maya gibi maddelerin olduğu, cinsel olgunluk sürelerinin ise ortalama 4-7 gün sürdüğünü bildirmişlerdir (Anonim, 2017; Elekcioğlu, 2009). Bir dölün uygun koşullar altında geçirdiği süre 18 ile 33 gün arasında değiştiği, erginin ortalama ömrü doğal koşullarda 30-50 gün olduğu, bazen bu sürenin 3 aya kadar uzayabildiğini bildirmişlerdir (Elekcioğlu, 2009; Satar vd., 2016; Anonim, 2017). Akdeniz meyvesineği polifag bir zararlı olduğu, zararı larvalarının yaptığı, larvalar meyvelerin etli kısmında beslendiği ve meyvede bir yumuşama ile çürüme meydana getirdiği, meyvelerin pazar değerini düşürmekte olduğu (Şekil 1.2a,b,c), ayrıca bu

vuruklu ve bulaşık olan meyvelerin ihracata engel olduğu ifade edilmektedir (Anonim, 2017; Satar vd., 2016).



Şekil 1.2. Akdeniz meyvesineği'nin a: Nar, b: Şeftali, c: Trabzon hurması'ndaki zararı

Türkiye'de yapılmış araştırmalar sonucunda Ege, Akdeniz ve Doğu Karadeniz'de *C. capitata*'nın bireylerinin tespit edildiği (Kaya vd., 2017). Zararının Ege Bölgesinde (Aydın) 4-5 döl (Başpınar vd., 2009), Akdeniz Bölgesi'nde ise (Adana) yılda 7-8 döl (Tiring, 2015) verdiğini bildirmişlerdir.

Görülen iklimsel değişikliklerle beraber ülkemizin İç Anadolu ve Doğu Anadolu bölgelerinde zararının güncel durumunun takip edilmesi önem arz etmektedir. Bu tez çalışması Akdeniz meyvesineği'nin konukçusu olan kayısı yetiştiriciliğinin büyük bir kısmının yapıldığı Malatya ve Elazığ illerinde farklı yüksekliklere sahip meyve bahçelerinde yürütülmüştür. Bu alanlarda Akdeniz meyvesineği'nin varlığı, yayılışı, zarar oranı, kışı geçirme durumları belirlenmeye çalışılmıştır. Bu sayede Akdeniz meyvesineği'nin mücadelesine yönelik temel çalışmalara katkı sağlayabilmek için güncel bilgilerin elde edilmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Juan vd. (2000), İspanya'nın yıl boyunca az miktarda yağış görülen ve step iklimine sahip olan Alicante şehrinde yapmış oldukları bir çalışmada nar meyvesinde önemli zararlı olarak kabul edilen *Aphis gossypii* Glover, *A. punicae* Passerini, *A. fabae* Scopoli (Hemiptera: Aphididae), *Planococcus citri* (Risso) (Hemiptera: Pseudococcidae), *Zeuzera pyrina* L. (Lepidoptera: Cossidae), *Cryptoblabes gnidiella* (Milliere) (Lepidoptera: Pyralidae) türlerinin nar meyvesinde önemli zararlı oldukları ve bu türlerden bir tanesinin de Akdeniz meyvesineği olduğunu ifade etmişlerdir.

Papadopoulos vd. (2001), Akdeniz meyvesineği'nin popülasyonunun izlenmesi ve ilk ergin bireylerin tespiti için, farklı tuzaklar kullanılarak 1998 yılında Yunanistan'ın kuzeyindeki karışık meyve bahçesinde yapmış oldukları bir çalışmada, ilk *C. capitata* ergin dişi bireyleri 24 Haziran'da kayısı ağaçlarına asılmış olan IPMT (International Pheromone McPhail traps)'lerde yakalandığını belirtmişlerdir. Çalışma yapılan alanda 22 Temmuz'a kadar kayısı ağaçlarında, Temmuz ayının sonundan Ağustos'un sonuna kadar da şeftali ağaçlarında Akdeniz meyvesineği'nin erginlerini tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Dantas vd. (2002), Portekiz Madeira da her yıl 2.5 milyon Euro'dan fazla zarara neden olan ve meyve üretimini sınırlayan en önemli zararlının *C. capitata* olduğunu ifade etmişlerdir. Portekiz Madeira'da yaptıkları (1997-2001) bir çalışmada, Mayıs ayından Ekim ayına kadar 800m'nin altındaki yükseltilerde Akdeniz meyvesineği'nin bulunduğu bildirilmiştir. Mart ayından Nisan ayına kadar Akdeniz meyvesineği kuzey kesimlerde 400m, güney kesimlerde 600m'nin altında var olduğu bildirilmiştir. Zarar oranlarının belirlenmesi amacıyla 2001 yılında yürütülen çalışmada ise kayısı, şeftali, incir, elma, portakal, yenedünya, armut meyvelerinde zararın %2 den fazla olduğu bildirilmiştir. Akdeniz meyvesineği konukçularının fazla ve hava sıcaklıklarının yüksek olmasının zararlının popülasyonunu artırdığını belirtmişlerdir.

Israely, vd. (2004), İsrail'in merkezinde bulunan Judean sıradağlarında, 1994'ten 2003'e kadar 400 ve 700m yükseklikte yapmış oldukları bir çalışmada elma bahçelerinde bulunan *C. capitata*'nın kışlama yetenekleri üzerine elde ettikleri veriler sonucunda zararlının 700m yükseklikte kışlamadığını bildirmişlerdir.

Saleh ve El-Hamalawii (2004), *C. capitata*'nın popülasyon dinamiği hakkında 2002-2003 yıllarında Filistin'in Gazze Şehir merkezi ve kuzeyindeki meyve bahçelerinde yaptıkları çalışmada, Akdeniz meyvesineği'nin kayısı, turunçgil çeşitleri, incir, armut, şeftali ve farklı meyvelerde zararlı olduğunu ifade etmişlerdir. *C. capitata*'nın zarar verdiği konukçularından en fazla incir meyvesine (%35.1 Ağustos-Kasım ayları) en az ise elma meyvesine (%12.5 Temmuz) zarar verdiğini bildirmişlerdir.

Zeki vd. (2008), Isparta ve Burdur'da 2000-2002 yılları arasında yumuşak çekirdekli meyveler (elma, armut, ayva) ve taş çekirdekli (şeftali, kayısı) meyvelerde Akdeniz meyvesineği'nin popülasyon ve zarar durumu hakkındaki çalışmalarında materyal olarak feromon tuzakları, delta tipi tuzak (Jakson Traps), Pherocon MFF cezbedici (tert-Butil 5 ve 5 kloro-trans-2-metil cyclohexane arboxylate), görsel Traps-Rebell + Amonyum tuzu kullanmış olduklarını belirtmişlerdir. Isparta ili Eğirdir (Tepeli 950m rakımlı), Eğirdir (Yukarı gökdere 950m) ve Gönen (Merkez 950m)'de şeftali meyvesinin üzerinde Akdeniz meyvesineği'nin bulunduğu, Merkez (Büyükgökçeli 950m), Sav (Yazısöğüt 920m) ve Sav (Merkez 950m)'da şeftali ve elma üzerinde zararlıların erginlerinin görüldüğü ifade edilmiştir. Burdur ili Bucak'ta (Gündoğdu 780m) elma, armut ve ayva meyveleri üzerinde, Bucak (Karapınar 780m)'da elmada, Merkez (Kuruçay 900m rakımlı) ve Merkez (Düğer 920m)'de şeftali üzerinde *C. capitata* erginlerinin saptandığı belirtilmiştir. Zararlıların ilk ergin bireylerinin üç yıl boyunca Temmuz ve Ağustos aylarında yakalandığını ve çıkışlarının Kasım ayına kadar sürdüğü ifade edilmiştir. Zararlıların yetişkinleri ilk önce 2000 yılında 21 Ağustos, 2001 yılında 20 Temmuz ve 2002 yılında 28 Temmuz'da Burdur Bucak (Gündoğdu 780m rakımlı) 'ta yakalanmış olduğu ve ertesi günlerde asılı tuzaklarda çok fazla sayıda ergin bulunduğu belirtilmiştir. *C. capitata* larvalarının hasattan sonra şeftali ağaçlarında bırakılan veya toprağa düşen meyvelerde sırasıyla %40 ve %78 oranında bulaşık olduğunu bildirmişlerdir.

Öztürk ve Ulusoy (2009), Türkiye'deki nar meyvelerinde ürün kaybına neden olan birçok zararlı böcek ve akar türü bulunduğunu ifade etmişlerdir. Bunlardan Akdeniz meyvesineği'nin önemli bir zararlı olduğunu bildirmişlerdir.

Başpınar vd. (2011), Turunçgil bahçelerinde besin çekici tuzakların farklı yükseklik ve yön ile cezbedicide kullanılan sarı rengin etkilerini araştırmak amacıyla

yapmış oldukları bir çalışmada tuzak olarak 500 ml'lik şeffaf plastik şişeler her birinin içine cezbedici olarak Amonyum asetat eriyiği konmuş ve Akdeniz meyvesineği'nin şişelere girişini sağlamak amacıyla da şişelerin üzerine iki adet delik açtıklarını ifade etmişlerdir. Çalışma sonunda yüksek yerlere asılan tuzaklarda *C. capitata* birey sayılarının da yüksek oranda olduğu ve en yüksek yakalanma oranının 200-220 cm yüksekliğe asılan tuzaklarda olduğu bildirilmektedir. Kuzey yönünde bulunan tuzakların güney yönündekilere oranla daha az etkili oldukları, *C. capitata* ergin bireylerinin yakalanmalarında sarı renkli cezbedici eriyiklerin renksiz olanlara kıyasla daha fazla etkili olduklarını bildirmişlerdir.

Koçlu vd. (2011), Greysfurt ve limon meyvelerinde 2003-2010 yıllarında Akdeniz meyvesineği mücadelesinde laboratuvar şartlarında soğuk havadan yararlanarak yaptıkları denemeler sonucunda, depolanan meyvelerde kalite kaybı olmaksızın, meyve içi sıcaklığı 1°C'nin altında ve %90 oransal nem koşullarında Akdeniz meyvesineği bireylerinin %100'ünün 13 günde öldüğünü bildirmişlerdir.

Hantaş vd. (2011), Bursa, Sakarya ve Yalova illerinde ayva (çoğunlukla Eşme çeşidi) bahçelerinde 2009-2010 yıllarında, zararlı böcek ve akar türlerinin belirlenmesi çalışmasında ikinci derecede zararlılar olarak Akdeniz meyvesineği, Thripsler [*Thrips* spp (Thysanoptera: Thripidae)], Yaprak pireleri (*Empoasca* spp.) (Hemiptera: Cicadellidae), Yaprakbitleri [(Hemiptera: Aphididae)], Avrupa kırmızıörümceği [*Panonychus ulmi* (Koch) (Acari: Tetranychidae)], Elma yaprakbükeneği [*Archips rosanus* L. (Lepidoptera: Tortricidae)], Yassı akar [*Cenopalpus pulcher* Can. and Fan. (Acari: Tenuipalpidae)] türlerini tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Akyol (2014), Hatay ili mandalina (satsuma çeşidi) bahçesinde 2011–2012 yıllarında, kitlesel tuzaklama yöntemi kullanılarak Akdeniz meyvesineği'nin mücadelesi ve zarar oranının tespit edilmesi için yapmış olduğu bir çalışmada en fazla *C. capitata* erginin 2011 yılında Ekim, 2012 yılında ise Eylül ayında yakalanmış olduğunu bildirmiştir. Meyvelerdeki zarar oranı ise 2011 yılında %10.91, 2012 yılında ise %8.56 olarak belirlenmiştir. Çalışmada en fazla yakalan ergin bireylerin yakalandıklarında görülen iklim verileri, 25 Eylül 2012'de ortalama sıcaklık 25.3°C, ortalama nisbi nem %62.1 olduğu, 31 Ekim 2011'de ortalama sıcaklık 14.4°C ve ortalama nisbi nem %50.6 olarak bildirmiştir. Ayrıca çalışmada zararlının Kasım ayı ortasına kadar tuzaklarda tespit edildiğini belirtmiştir.

Çardak (2015), Osmaniye ilinde 2012-2013 yıllarında nar bahçelerinde Akdeniz meyvesineği'nin yayılışı, popülasyon yoğunluğu ve zarar oranının belirlenmesi için yapmış olduğu bir çalışmada ergin bireylerin tespiti için sarı tuzak + feromon kullandığını bildirmiştir. Nar bahçelerinde 2012 yılında *C. capitata*'nın ilk erginleri 17 Ağustos tarihinde, en yüksek ergin sayısının 26 Ekim'de görüldüğü, toplam bireylerin en yüksek %45.8'inin Kasım ayında yakalandığını ifade etmiştir. Zararının 7 Aralık'tan sonra yakalanmadığını belirtmiştir. Akdeniz meyvesineği'nin zarar oranı % 5.6-7.3 arasında olduğunu saptamıştır. Tuzaklarda 2013 yılında ilk *C. capitata* ergini 18 Ağustos, en fazla erginin ise önceki yıllara benzer şekilde Kasım ayında (%35.4) yakalandığını, 24 Kasım'dan sonra ise erginlerin yakalanmadığını bildirmiştir. Akdeniz meyvesineği zarar oranının ise 2013 yılında %5.6-10.3 arasında olduğunu ifade etmiştir.

Braham (2015), Tunus'un Sousse ili Chott-Mariem bölgesinde 2013 (Ağustos-Aralık) yılında yapmış olduğu bir çalışmada 9 ayrı nar çeşidinde zarara neden olan *Ectomyelois ceratoniae* (Lepidoptera: Pyralidae), *Virachola livia* (Lepidoptera: Lycaenidae) gibi böcek türleri tespit edilirken bu türler arasında incelenen 9 nar çeşidinin hepsinde Akdeniz meyvesineği ergin ve larvasının tespit edildiğini bildirmektedir.

Kılıç (2015), Hatay ili Defne (Harbiye), Antakya, Dört Yol ve Belen ilçelerinde trabzon hurması bahçelerinde Akdeniz meyvesineği'nin popülasyon yoğunluğu ve zarar oranının belirlenmesi amacıyla 2013-2014 yıllarında yapmış olduğu çalışmada ergin bireylerin tespiti için sarı tuzak + feromon kullandığını bildirmiştir. Çalışmaları yapılan 4 meyve bahçesinde 2013 yılında en fazla Akdeniz meyvesineği ergini 04 Ağustos-22 Eylül tarihleri arasında tespit edildiği ve zarar oranının ise %3.35 ve %100 arasında olduğunu ifade etmiştir. Aynı meyve bahçesinde 2014 yılında en fazla Akdeniz meyvesineği ergini 10 Ağustos-26 Ekim tarihleri arasında tespit edildiği ve zarar oranının ise %2.44 ve %95 arasında olduğunu bildirmektedir.

Çalık (2015), Hatay ili 2013 ve 2014 yıllarında meyve bahçelerinde yaptığı bir çalışmada Akdeniz meyvesineği'nin önemli derecede zarara sebep olduğunu bildirmiştir. Katırbaşı nar çeşidinde ve satsuma mandarin meyvelerinde 2013 yılında yaptığı bir çalışmada Amonyum asetat +Amonyum karbonat (AA+AC) sırayla %69.29 ve %66.50 oranları ile *C. capitata*'nın (erkek/dişi) ergin bireyleri üzerinde en

etkili cezbedici olduklarını bildirmiştir. Hicaz nar ve Katırbaşı nar çeşitleri üzerinde 2014 yılında yaptığı bir çalışmada ise; Amonyum bikarbonat + Amonyum asetat (AB +AA) sırayla %40.41 ve %49.17 oranları ile *C. capitata*'nın (erkek/dişi) ergin bireyleri üzerinde etkili cezbedici olduklarını belirtmiştir. Entegre mücadele uygulamalarında Akdeniz meyvesineği'nin mücadelesinde kullanılmak üzere; Amonyum asetat (AA), Amonyum karbonat (AC), Amonyum bikarbonat + Amonyum asetat (AB +AA), Amonyum asetat +Amonyum karbonat (AA+AC) ve Di-Amonyum fosfat (DAP) gibi cezbedicilerin gerekli olduğunu ifade etmiştir.

Tiring (2015), Adana (Balcalı)'da 2013-2015 yıllarında Akdeniz meyvesineği *C. capitata*'nın konukçuları arasında olan şeftali (Early maycrest, Franchoise), portakal (Navelina), nar (Hicaz), mandarin (Okitsu, Fremont, W.Murcott, Ortanique, Robinson), elma (Red star, Galaxy gala), altıntop (Marsh seedless), trabzon hurması (yerel), avokado, nektarin (Early silver) ve incir bahçelerinde yaptığı bir çalışmada farklı meyve bahçelerinde *C. capitata*'nın ilk erginlerin iklim şartlarına bağlı olarak mart sonu ve nisan başında görüldüğünü ve son ergin uçuşlarının ise ocak ayında turuncgil bahçelerinde olduğunu bildirmektedir. Çalışma boyunca *C. capitata*'nın 7-8 döl verdiğini ifade etmektedir. Adana (Balcalı)'da yapılan laboratuvar çalışmalarında artan sıcaklıkla beraber *C. capitata*'nın gelişme sürelerinin kısaldığını bildirmiştir. Laboratuvar koşullarında *C. capitata*'nın ergin öncesi dönemlerinin gelişme süreleri 20°C en uzun, 32°C ise en kısa olduklarını ve zararlının 16°C'de pupalarının öldüğünü bildirmiştir. İncelenen karışık meyvelerde *C. Capitata*'nın en kısa gelişme süresi trabzon hurmasında iken en uzun gelişme süresinin elma meyvesinde olduğunu bildirmiştir.

Mansour ve Mohamad (2016), Suriye'nin güney bölgelerinde (Damascus Ghot, Zabadani, Sargaiah, Rankus, Orneh and Ain Al-Arab) 1999 ve 2001 yılları arasında Akdeniz meyvesineği'nin popülasyon dalgalanmasını incelemişlerdir. Damascus Ghot'daki zararlının, Haziran ayı başından Aralık ayının sonuna kadar tespit edildiği ve en yoğun popülasyonlarının Ağustos ve Kasım aylarında olduğunu bildirmişlerdir. Aralık ayının sonundan Haziran ayının başlarına kadar ise erkek Akdeniz meyvesineği bireylerinin saptanmadığını ifade etmişlerdir. *C. capitata*'nın 1999 ve 2001 yılları boyunca popülasyon dalgalanmalarında sıcaklık, konukçuların durumları ve çevresel şartların etkili olduklarını ifade etmişlerdir. İncelenen meyvelerdeki Akdeniz meyvesineği bulaşık oranları kayısı %3.1, incir %69.7,

trabzon hurması %21.5, şeftali %17.4, armut %11.9, elma %0, ayva %11.1, erik %1.9, hint inciri %1.2 olarak saptamışlardır. Damascus Ghota'da yılın en soğuk üç ayı (Aralık, Ocak, Şubat) boyunca meyvelerin örneklendirilmesi çalışmasında çok az sayıda *C. capitata* larvasının ağaçlarda kalan hint inciri meyvelerinde saptandığı ve kış koşullarında zararlının kışlayabileceğini bildirmişlerdir.

Elekcioglu ve Ölçülü (2016), Akdeniz meyvesineği'nin trabzon hurması bahçelerinde zarar oranının ve popülasyon yoğunluklarının tespiti amacıyla 2012-2013 yıllarında Adana (Ceyhan)'da yürüttükleri bir çalışmada, *C. capitata*'nın ergini, asılmış olan tuzaklarda (Trimedlure+DDVP) en yüksek Eylül ayının ikinci yarısı ile hasada kadar olan dönem arasında yakalanmış olduğunu ve trabzon hurmasına %1-6 oranında zarar verdiğini bildirmişlerdir.

Turanlı ve Yoldaş (2016), Denizli ili ve ilçelerinde (Merkez ve Buldan) 2012-2013 yıllarında nar üretimi yapılan parsellerde zararlı türlerinin saptanması çalışmasında *C. capitata*'nın da tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Göl (2016), Antalya ilinde ağırlıklı olarak portakal ağaçları bulunan iki turunçgil bahçesinde 2014 yılında sarı yapışkan tuzaklar ile yaptığı bir çalışmada, böcek popülasyonları incelenirken bahçeye asılan tuzaklarda *C. capitata* yakalandığı ve Temmuz ayından Kasım ayının sonuna kadar zararlının ergin popülasyonunun görüldüğünü bildirmektedir.

Zeki vd. (2016), Muğla (Bodrum) ve Antalya (Kumluca) illerinde mandarin (satsuma çeşidi) bahçelerine 2014 yılında asılan cezbedici tuzaklarda 7 Ağustos-18 Aralık tarihleri arasında Bodrum'da, 11 Ağustos-08 Aralık tarihleri arasında ise Kumluca'da *C. capitata* ergin bireylerinin yakalandığını bildirmişlerdir.

Satar vd. (2016), Adana Balcalı'da 2013-2015 yıllarında Akdeniz meyvesineği'nin altıntop bahçelerinde popülasyon dalgalanması ile laboratuvar koşullarında sıcaklığın gelişme süresine etkisini incelemişlerdir. Önceki yıldan kalan altıntop meyvelerinin ağaç üzerinde bekletilmesinin *C. capitata* popülasyonunu artırdığını ifade etmişlerdir. Bahçelerde toplanmayan ve pazarlarda satılmayan meyvelerin ilkbaharda *C. capitata*'nın birer konukçusu durumuna gelmiş olduğunu, unlubitin salgıladığı tatlımsı maddenin de ergin popülasyonunun artmasına sebep olduğunu bildirmişlerdir. Yapılan laboratuvar çalışmalarında 24°C ve 28°C sıcaklıklarda, *C. capitata* gelişme süresinin ortalama üç hafta olduğu ve laboratuvardaki Rio Red altıntop çeşidinin üzerinde yapılan çalışmalarda, sıcaklığın

artmasıyla zararlının toplam gelişme süresi, pupa gelişme süresi ve yumurta-larva gelişme sürelerinin kısaldığını bildirmişlerdir. Çalışma bölgesinde toprak sıcaklığının 15°C ye ulaştığında ilk ergin çıkışlarının tespit edildiğini bildirmiş, bununla birlikte değişen iklimsel faktörlerin ilk ergin çıkışlarını geciktirebileceğini de ifade etmişlerdir.

Kızılyamaç (2016), Mersin-Arslanköy 2014 ve 2015 yıllarında erik, mandarin ve şeftali bahçelerinde Akdeniz meyvesineği popülasyonlarının biyo-ekolojisi üzerine yapmış olduğu bir çalışmada *C. capitata* ilk ergin uçuşlarını, 200m yükseltide Nisan ayının son haftaları ve Mayıs ayının ilk haftasında, 600m ve 900m yükseltide Haziran ayının ilk haftasında, 1 064m, 1 200m, 1 500m yükseltide ise Temmuz ayının ilk haftasında tespit edildiğini bildirmiştir. *C. capitata* son ergin uçuşlarının ise 200m, 1 500m yükseltiye sahip bölgelerde sırasıyla Ocak ayının son haftaları ve Kasım ayının ortalarında tespit edildiğini ifade etmiştir. Bununla birlikte 900m ve 1 064m yükseltiye sahip bölgelerde ise sırasıyla Aralık son haftaları, Aralık ilk haftasına kadar zararlının tespit edildiğini belirtmiştir. Akdeniz meyvesineği'nin 200m, 600m ve 900m yükseltiye sahip bölgelerde kışladığı tespit edilirken, daha yukarı (1 200m) kesimlerde ise kışlayan bireylerin saptanmadığını bildirmiştir. *C. capitata* 'nın kışlamak için konukçularının elma ve hurma meyveleri olduklarını ifade etmiştir. Akdeniz meyvesineği'nin döl sayıları hakkında yaptığı çalışma sonucunda yüksek rakımlı bölgelerde iklim şartlarına bağlı olarak *C. capitata* 'nın döl sayılarının da azaldığını bildirmiştir.

Kasap ve Aslan (2016), Akdeniz meyvesineği'nin 2015 yılında Adana ili Seyhan ilçesindeki nar (Acco) ve trabzon hurması (Rojo brillante) çeşitlerinin olduğu parsellerde bu zararlının popülasyon gelişimi ve meyvelerdeki zarar oranlarını incelemişlerdir. Yaptıkları bu çalışmada SEDQ sarı tuzak+feromon (cezbedici+insektisit) kullanmışlardır. Trabzon hurması çeşidinde Akdeniz meyvesineği erginlerinin en fazla olduğu aylar Temmuz, Eylül ve Kasım olup, nar çeşidinde ise Eylül, Ekim ve Kasım ayları olduğunu bildirmişlerdir. *C. capitata* 'nın trabzon hurması meyvesinde 6-7 ay aktif olup, 5-6 döl verdiği, nar meyvesinde ise yaklaşık olarak 7-8 ay aktif olduğu ve 6-7 döl verdiğini ifade etmişlerdir. Yapılmış bu çalışmada ayrıca *C. capitata* 'nın meyvedeki zarar oranının, meyvenin kabuk kalınlığına bağlı olduğu bildirilmiş olup, zarar oranını %5.2 olduğunu saptamışlardır.

Çalışma sonucunda *C. Capitata*'nın 25-30°C sıcaklıkta ve %60-80 nemde 25-30 gün arasında 1 döl verdiğini bildirmişlerdir.

Tiring ve Satar (2017), *Ceratitits capitata*'nın şeftali, avokado ve incir bahçelerindeki popülasyonunun izlenmesi amacıyla 2013-2015 yılları arasında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi meyve parsellerinde yapmış oldukları bir çalışmada Akdeniz meyvesineği'nin tespiti için McPhail çeşidi tuzakları kullanmış olduklarını ifade etmişlerdir. Çalışma sonucunda 2013 yılında hasat zamanı Kasım-Aralık olan avokado bahçesinde en yüksek *C. capitata* birey sayıları 10 Ekim tarihinde saptandığını ifade etmişlerdir. Zararlının son ergin bireyelerine Aralık ayında minimum ve maksimum sıcaklıkların sırayla 2.9°C ve 16.3°C olduğu zamanlarda tespit edildiğini bildirmişlerdir. Avokado parselinde 2014 ve 2015 yıllarının her ikisinde de ilk zararlı ergin uçuşları Mayıs ayında ortalama toprak sıcaklığının 19.6°C de tespit edildiğini belirtmişlerdir. Hasat zamanı Mayıs sonu Haziran olan şeftali bahçesinde ilk *C. capitata* bireyleri Mayıs ayında saptanmış olmasına rağmen, meyvelerdeki zararın Haziran ayında görüldüğü bildirilmiştir. Hasat zamanı Temmuz-Ağustos olan incir bahçesinde ilk *C. capitata* bireyleri Mayıs ayında görüldüğü, en yüksek ise Ağustos ayında tespit edildiği bildirilmiştir. Akdeniz meyvesineği'nin ergin bireyelerinin Ekim ayının son haftasına kadar tespitinin yapıldığı ifade edilmiştir.

Kaya vd. (2017), Samsun, Trabzon ve Ordu illerinde 2014-2015 yıllarında yaptıkları bir çalışmada elma, mandarin, armut, trabzon hurması, portakal, ayva, nar ve muşmula meyve örneklerini toplanıp laboratuvara getirmiş ve Akdeniz meyvesineği'nin varlığını saptamaya çalışmışlardır. Alınmış olan bu meyve örneklerinden 49 adet *C. capitata* ergine rastlanıldığını bildirmişlerdir. Çalışma sonucunda Doğu Karadeniz'de ilk kez olarak Akdeniz meyvesineği'nin varlığının ispatlanmış olduğunu belirtmişlerdir.

Kaya ve İpekdal (2018), Kırşehir'de Hızırağa mevkiinde 2014-2016 yılları arasında Ağustos ve Eylül aylarında laboratuvar ve açık alanda yaptıkları bir çalışmada *C. capitata*'nın meyveleri enfekte ettiği bildirilmiştir. Çalışmada Hızırağa mevkiinde bulunan meyve bahçesinden alınan meyve örneklerinin armut, erik ve şeftali olduğunu ifade etmişlerdir. İncelenen vuruklu meyvelerden (şeftali, erik) yaz aylarında ergin çıkışlarının olduğu, kış mevsiminde açık hava şartlarında bulundurulmuş vuruklu meyvelerden ise ergin çıkışlarının olmadığını bildirmişlerdir.

Çalışmada kış mevsimi boyunca kapalı alanlarda (kiler, depo vb.) bekletilen meyvelerde Akdeniz meyvesineği'nin hayatta kalıp, devam eden bir popülasyon oluşturabilmesinin mümkün olduğu ifade edilmiştir.

Kızılyamaç ve Satar (2018), Mersin ilindeki 200m yükseklikteki Hamzabeyli köyünde 2014-2015 yılları arasında mandarin bahçesinde Akdeniz meyvesineği'nin popülasyon dalgalanması hakkında yaptıkları bir çalışmada tuzak olarak trimedlure-feromonlu McPhail kullanılmış olup, 2014 yılı itibariyle yakalanan en yüksek Akdeniz meyvesineği popülasyonu 16 Eylül ve son ergin uçuşları Ocak ayında tespit edildiğini ifade etmişlerdir. Tuzaklarda 2015 yılı itibariyle de yakalanan en yüksek Akdeniz meyvesineği popülasyonu 15 Eylül ve son ergin uçuşları ise Aralık ayının son haftası olarak kaydedildiğini ifade etmişlerdir. Çalışma yapılan Hamzabeyli köyünde *C. capitata*'nın 6 döl verdiğini bildirmişlerdir.

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

Çalışmanın ana materyalini Elazığ ve Malatya ili meyve alanlarından toplanan enfekteli meyve örnekleri, laboratuvar malzemeleri, ergin çıkış kafesleri, delta tip tuzaklar ve feromonlar oluşturmuştur.

3.2. Metod

3.2.1. Tespit çalışmaları

Elazığ ve Malatya iline bağlı ilçelerde kayısı, şeftali, trabzon hurması, armut, erik, vişne, kiraz, nar, incir ve elma yetiştiriciliği yapılan bahçelerin seçilmesinde güdümlü örnekleme yöntemi kullanılmış, seçilen bahçelere de delta tip tuzaklar asılmış ve meyve örnekleri alınmıştır.

Her iki ilde de üretimde öne çıkan meyve türü kayısıdır. Diğer türler ile kapama bahçe sayısı oldukça azdır. Tuzaklar, genellikle içerisinde karışık meyve türleri içeren kayısı bahçelerine her bahçeye 1'er tuzak olarak asılmıştır. Tuzaklar, Elazığ'da Merkez ilçe, Baskil-Bilaluşağı, Baskil-Hacımehmetli, Sivrice ve Keban ilçelerinde, Malatya'da ise Battalgazi, Yeşilyurt, Kale, Akçadağ, Yazıhan, Pütürge ve Arapgir ilçelerinde birer bahçeye asılmıştır.

Arazi şartlarında Akdeniz meyvesineği'nin varlığını belirlemek için karışık meyve türlerinin olduğu bahçelerden, hasat döneminde ağaç başı 7-8 meyve örneklenecek her bir bahçeden ortalama 30 adet meyve laboratuvar ortamında kültüre alınmıştır. Kültüre alma işlemi için 15cm x 35cm boyutlarında silindirik şekilde şeffaf polietilen tereftalat (PET) malzemeler kullanılmıştır (Şekil 3.1.a). Orta kısımlarından kesilen pet malzemelerin açık olan kısımları bir tül ile kapatılmıştır. Hazırlanan bu petlerin alt kısımlarına 5-7 cm kalınlıkta kum ve kepek karışımı malzeme konduktan sonra meyve bahçelerinden toplanan örnek meyveler bu karışımın üzerine konmuştur (Şekil 3.1.b).

Tuzaklarda ergin yakalandığında ve/veya kültüre alınan meyve örneklerinde larva görüldüğünde o ilçe bulaşık olarak kabul edilmiştir.



Şekil 3.1. Meyve örneklerinin kültüre alınması a: Pet, b: Meyve konulmuş petler

3.2.2. *Ceratitis capitata*'nın popülasyon gelişimleri ve zarar oranlarının belirlenmesi

3.2.2.1. Popülasyon gelişimleri

Elazığ ve Malatya illerinde 2017 ve 2018 yıllarında meyve üretiminin fazla olduğu farklı yükseltiye sahip olan kayısının yanı sıra şeftali, armut, ayva, trabzon hurması, incir, nar, hünnap, elma, erik, vişne, kiraz gibi karışık meyvelerin bulunduğu bahçelerde Akdeniz meyvesineği'nin popülasyon gelişim çalışmaları yürütülmüştür.

Elazığ ilinde 2017 yılında çalışmanın yapıldığı bahçeler 705m yükseltiye sahip olan Baskil (Bilaluşağı), 760m yükseltiye sahip olan Baskil (Hacımehmetli), 1370m yükseltiye sahip olan Sivrice (Merkez) ve 1400m yükseltiye sahip olan Keban (Üçpınar) ilçeleri olarak belirlenmiştir (Şekil 3.2, Çizelge 3.1.).

Malatya ilinde 2017 yılında çalışmanın yapıldığı bahçeler 718m yükseltiye sahip olan Pütürge (Bölükkaya), 720m yükseltiye sahip olan Battalgazi (Merkez) ve 1180m yükseltiye sahip olan Arapgir ilçeleri olarak belirlenmiştir (Şekil 3.2, Çizelge 3.1.).

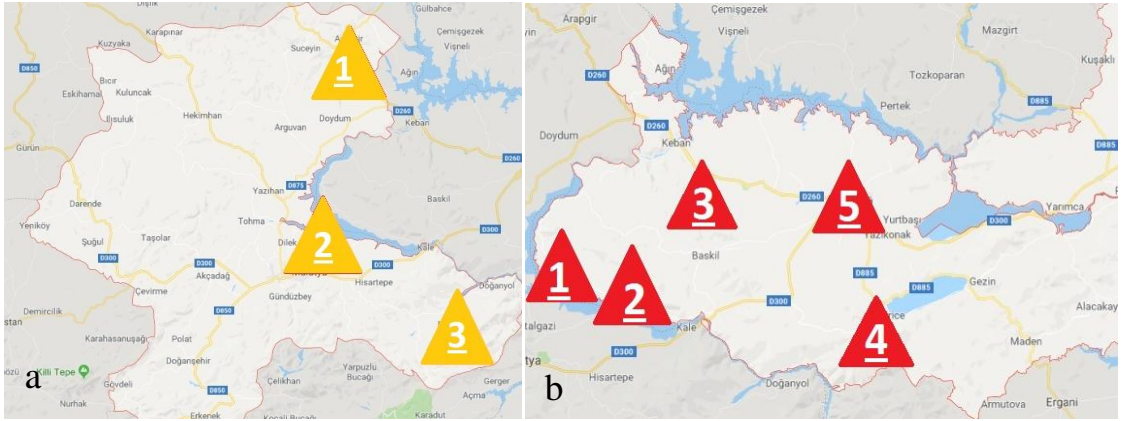
Çizelge 3.1. Elazığ ve Malatya illerinde 2017-2018 yıllarında tuzak asılan bahçelerin yükseltileri, alanı, ana meyve türü, konukçu meyve ve x/y koordinatları

	Denemenin Yürütüldüğü Meyve Bahçeleri		Yükselti (m)	Alan (da)	Ana meyve türü	Konukçu Meyve	x/y Koordinat
Elazığ	Baskil**	Bilaluşağı	705	33.7	Kayıısı	Erik, İncir, Nar, Şeftali, Trabzon hurması	38° 33' 10" 38° 23' 54"
	Baskil*	Bilaluşağı	752	7.7	Kayıısı	Armut, Erik, Elma, İncir, Kiraz, Nar, Şeftali, Trabzon hurması, Vişne	38° 34' 18" 38° 23' 55"
	Baskil	Hacımehmetli	760	35	Kayıısı	Erik, Şeftali, Trabzon hurması	38° 32' 37" 38° 29' 43"
	Elazığ*	Merkez	1 041	40.3	Kayıısı	Erik	38° 39' 52" 39° 12' 38"
	Sivrice	Merkez	1 370	10	Elma	Elma	38° 27' 31" 39° 16' 7.1"
Malatya	Keban**	Üçpınar	1 400	22	Kayıısı	Elma, Erik	-
	Pütürge	Bölükkaya	718	15	Kayıısı	Trabzon hurması, Erik, Elma	-
	Battalgazi	Merkez	720	36	Kayıısı	Armut, Elma, Nektarin, Erik, Hünnap	38° 21' 21" 38° 27' 55"
	Arapgir**	Merkez	1 180	2	Kayıısı	Elma, Şeftali	39° 02' 31" 38° 29' 19"

*2018 yılında yeni eklenen bahçeler

** 2017 yılında zararlı belirlenmeyince çalışmadan çıkarılan bahçeler

Elazığ ilinde 2018 yılında yapılmış olan çalışmalarda Bilaluşağı köyünde bahçe değişikliği yapılmıştır. Yeni bahçe 2017 yılındaki bahçeden 1.6 km kuzey batı tarafında bulunan ve diğer bahçeye oranla daha fazla karışık (kayıısı, erik, vişne, incir, elma, trabzon hurması, nar, armut) meyvelere sahiptir. Ek olarak 1 041m yükseltiye sahip Elazığ (Merkez) ilçesi belirlenmiştir. Elazığ-Keban ve Malatya-Arapgir ilçeleri ise yükseltisi fazla olup zararlı tespit edilmeyince 2018 yılında çalışmadan çıkartılmıştır (Şekil 3.2, Çizelge 3.1.).



Ceratitis capitata'nın yoğun olarak kayısı ekilişi yapılan bahçelerdeki popülasyon dalgalanmasını belirlemek amacıyla Elazığ ve Malatya illerindeki bahçelere tuzak olarak delta tipi tuzak + feromon (trimedlure) kapsülleri kullanılmıştır (Şekil 3.3. a, b).

Bahçedeki asılı tuzak ağacın taçlanması dikkate alınarak 1.5-1.8 m yükseklikte, hava sirkülasyonu iyi olacak şekilde ve güney tarafa yerleştirilmiştir. Delta tipi tuzaklar ile beraber çekici feromon kapsülü kullanılmıştır. Feromon kapsül hava sıcaklığına bağlı olarak 5-6 haftada bir kez düzenli olarak el değmeden değiştirilmiştir. Tuzaklar Nisan ayının başında asılmış, ilk ergin yakalanıncaya kadar haftada iki kez, ilk ergin yakalandıktan sonra Temmuz ayından Aralık ayına kadar haftada bir düzenli olarak kontrol edilmiş ve veriler kayıt altına alınmıştır.



Şekil 3.3. Akdeniz meyvesineği popülasyon dalgalanmasının takip edilmesi. a:Feromon kapsülü, b: Delta tipi tuzak, c: Ağaçlara tuzak asılması

3.2.2.2. Zarar oranlarının belirlenmesi

Popülasyon değişimlerinin izlendiği 2017 ve 2018 yıllarındaki bahçelerde bulunan meyve örneklemelerinde bulaşıklık oranı da belirlenmiştir. Bu amaçla, hasat döneminde ağaç başı 7-8 adet meyve örneklenerek her bir bahçeden ortalama 30 adet meyve laboratuvar ortamında kültüre alınmıştır (Şekil 3.4). Larva çıkış deliği bulunan meyveler bulaşık olarak kabul edilmiş ve bu meyveler toplam alınan meyve sayısına oranlanarak bulaşık meyve oranı belirlenmiştir.



Şekil 3.4. Meyve örneklerinin laboratuvar ortamında küvetlere konulması

3.2.3. Zararlının kışı geçirme durumunun belirlenmesi

Akdeniz meyvesineği zararlısının kışı geçirme durumunun belirlenmesi için 2017-2018 yıllarındaki çalışmalarda 40 cm x 25 cm x 25 cm ölçülerinde dikdörtgen biçiminde pleksiglas ve 35 cm x 25 cm ölçülerindeki koni biçiminde sert plastik şeffaf malzemeler kullanılmıştır (Şekil 3.5). Kafeslerin alt ve üst kısımları açık şekilde bırakılmıştır. Vuruklu meyvelerden veya konulan pupalardan çıkacak olan larvaları toprak içerisinde bulunan başka zararlılardan korumak amacıyla kafes altları sineklik teli ile kapatılmıştır. Son olarak kafesin üst kısmını fiziksel darbelerden koruyacak ve çıkacak erginleri yakalamak amacıyla bir tül ile kapatılmıştır. Kafes içlerine Nisan ayında yapışkan sarı tuzak yerleştirilmiş ve böylece kafes içerisinde zararlının ergin çıkışı olup olmadığı kontrol edilmiştir (Şekil 3.5.c). Çalışma bahçelerindeki kafesler Aralık ayından Mart ayına kadar ayda bir, Nisan ayı başından Temmuz ayına kadar haftada bir olacak şekilde kontrol edilmiştir.



Şekil 3.5. Kışlama durumunun incelenmesinde kullanılan kafesler. a,b: Kafeslerin araziye konulması. c, d: Kafeslerin üzerinin tül ile örtülmesi

Kayıslı ekilişlerinin fazla olduğu bölgelerden olan Battalgazi (Malatya) ve Bilaluşığı (Elazığ) illerine, 2017 yılında her bölgede bir tane olmak üzere toplam 2 adet kafes hazırlanmıştır. Kafesler meyve ağaçlarının altlarına yerleştirilmiştir. *C. capitata* ile bulaşık olan 50 adet şeftali meyvesi, Battalgazi ilçesinde 12 Ekim, Baskil (Bilaluşığı)'de ise 3 Aralık tarihinde kafes içine konmuştur (Çizelge 3.2).

Akdeniz meyvesineği'nin kışı geçirme durumunun belirlenebilmesi amacıyla 2018 yılında ise 2 farklı çalışma yürütülmüştür. Birinci çalışma 2017 yılında olduğu gibi vuruklu meyvelerin kafeslerin içine konulması şeklinde yürütülmüştür. Bu amaçla farklı tarihlerde Elazığ ilinde Bilaluşığı, Hacımehmetli ve Çiğdemlik'te Malatya ilinde ise Battalgazi ilçesinde farklı tarihlerde, en az 10 adet bulaşık meyve arazi şartlarındaki kafesler içine konulmuştur. Arazi şartlarına bırakılan bulaşık meyveler ile aynı sayıda ve tarihte meyve de laboratuvar şartlarında kültüre alınmıştır (Şekil 3.5d, Çizelge 3.2).

Çizelge 3.2. *Ceratitis capitata*'nın kışı geçirme durumunun belirlenmesi amacıyla vuruklu meyvelerinin bahçelere aktarılma tarihleri

İller	Bahçeler	Tarih	Vuruklu meyve türü
Elazığ	Bilaluşağı	03.12.2017	Şeftali (50 meyve)
	Hacimehmetli	28.09.2018	Şeftali (30 meyve)
	Bilaluşağı	28.09.2018	Şeftali (30 meyve)
	Çiğdemlik	11.10.2018	Armut (10 meyve)
	Çiğdemlik	19.10.2018	Armut (10 meyve)
	Çiğdemlik	24.10.2018	Armut (10+10 meyve)
Malatya	Battalgazi	12.10.2017	Şeftali (50 meyve)
	Battalgazi	11.10.2018	Armut (10 meyve)
	Battalgazi	15.10.2018	Hünnap (50 meyve)
	Battalgazi	15.10.2018	Armut (10 meyve)
	Battalgazi	15.10.2018	Trabzon hurması (10 meyve)
	Battalgazi	25.10.2018	Armut (10 meyve)
	Battalgazi	03.11.2018	Trabzon hurması (10 meyve)
	Battalgazi	03.11.2018	Armut (20 meyve)

İkinci çalışma ise laboratuvar şartlarında bulaşık meyvelerden elde edilmiş 1-2 gün yaşlı *C. capitata* pupaları, arazi şartlarında içerisinde toprak bulunan altı ve üstü tül ile kapatılmış pet kafeslere aktarılmıştır. Pupalar kafesler içerisine toprağın 3-4 cm derinliğine yerleştirilmiştir.

Akdeniz meyvesineği'nin pupalarının elde edilmesi için 2 adet 40 cm x 25 cm x 3 cm ölçülerinde dikdörtgen biçiminde sert plastik malzemeler küvet olarak kullanılmıştır. Küvet içlerine 3-4 cm kalınlıkta toprak konulup, 90 adet armut meyvesi toprak yüzeyine konmuştur (Şekil 3.7a). Çalışmada 2-3 günlük kontroller sonucunda meyve içerisinden çıkan larvalar toprak içerisinde pupa olduktan sonra toprak elek yardımı ile elenmiş ve pupalar elde edilmiştir (Şekil 3.6a,b).



Şekil 3.6. Laboratuvar çalışmaları. a: Toprak elenmesi, b: *Ceratitis capitata* pupalarının toplanması

Çalışma Çiğdemlik (Elazığ) köyünde 4 adet kafes, Battalgazi (Malatya) ilçesinde 2 adet olmak üzere toplam 6 adet kafeste yürütülmüştür. Arazi şartlarına pupaların bırakıldığı aynı tarih ve aynı sayıda pupa laboratuvar şartlarında kültüre alınmıştır.

Elde edilen pupalar 1-2 gün içerisinde Çiğdemlik (Baskil) ve Battalgazi (Malatya)'de denemenin yapıldığı bahçelerde kafeslere aktarılmıştır. Çiğdemlik köyüne 8 Kasım tarihinde 76 adet pupa ve 13 Kasım tarihinde 39 adet pupa bahçelere konulmuştur (Şekil 3. 7.b, Çizelge 3.3).

Battalgazi ilçesindeki bahçelere 3 Kasım tarihinde 50 adet ve 8 Kasım tarihinde 50 adet pupa kafeslere konulmuştur (Çizelge 3.3).



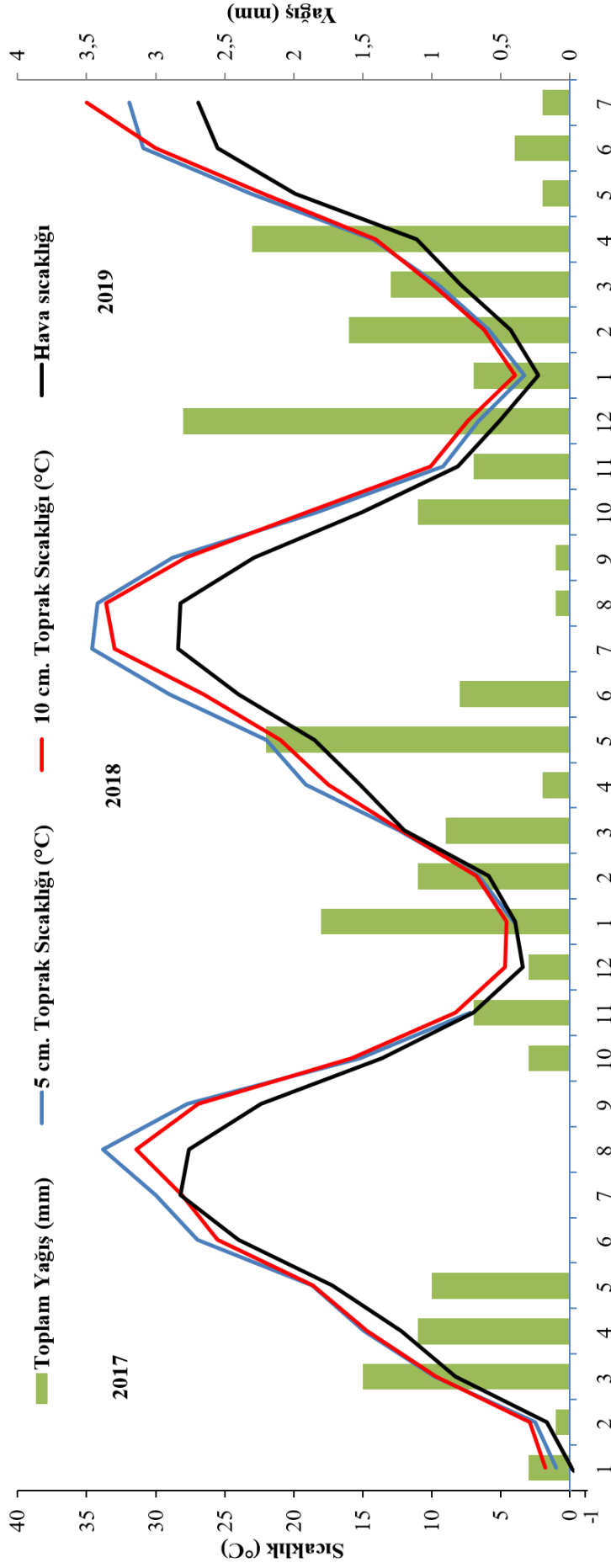
Şekil 3.7. Armut meyvelerinden elde edilen *Ceratitis capitata* pupalarının bahçelere aktarılması çalışması. a: Pupaların elde edildiği küvet, b: Pupaların konulduğu pet kafes

Çizelge 3.3. *Ceratitis capitata*'nın kışı geçirme durumunun belirlenmesi amacıyla pupalarının bahçelere aktarılma tarihleri

İller	Bahçeler	Tarih	Pupa/Adet
Elazığ	Baskil/Çiğdemlik	08.11.2018	50+17+9
	Baskil/Çiğdemlik	13.11.2018	39
Malatya	Battalgazi	03.11.2018	50
	Battalgazi	08.11.2018	50

3.2.4. Battalgazi ilçesine ait iklim verileri

İklim verileri Malatya ili Battalgazi ilçesinde bulunan meteoroloji istasyonundan alınmış ve 2017, 2018 ve 2019 yıllarına ait olan iklim verileri Şekil 3.8 ve Çizelge 3.4'de verilmiştir (MGM, 2019). Bu istasyonun Battalgazi ilçesindeki popülasyon gelişiminin izlendiği bahçeye uzaklığı 1.5 km'dir.



Şekil 3.8. Malatya Battalgazi ilçesinin 2017, 2018 ve 2019 yıllarına ait aylık ortalama yağış (mm), aylık ortalama 5 cm’de toprak sıcaklığı (°C), aylık ortalama 10 cm’de toprak sıcaklığı (°C) ve aylık ortalama hava sıcaklığı (°C) değerleri

Çizelge 3.4. Malatya Battalgazi ilçesinin 2017, 2018 ve 2019 yıllarına ait aylık ortalama hava sıcaklığı (°C), 5cm’de toprak sıcaklığı (°C), aylık ortalama 10cm’de toprak sıcaklığı (°C) ve aylık ortalama yağış (mm) değerleri

Meteorolojik değerler	AYLAR											
2017 yılı	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Hava sıcaklığı (°C)	-0.1	1.7	8.3	12.2	17.2	24	28.2	27.6	22.4	13.6	7	3.4
5 cm. Toprak Sıcaklığı (°C)	1	2.5	9.8	14.9	18.7	27	30	33.8	27.7	15.2	7.2	
10 cm. Toprak Sıcaklığı (°C)	1.8	2.9	9.7	14.7	18.6	25.5	28.1	31.4	26.9	15.8	8.3	4.7
Yağış (mm)	0.3	0.1	1.5	1.1	1	0	0	0	0	0.3	0.7	0.3
2018 yılı												
Hava sıcaklığı (°C)	4	5.9	12	15.2	18.5	24	28.4	28.2	22.9	15	8.1	5.1
5 cm. Toprak Sıcaklığı (°C)	4.1	6.6	12.4	19.1	22.0	29	34.6	34.2	28.8	18.3	9.2	6.6
10 cm. Toprak Sıcaklığı (°C)	4.6	6.8	12.2	17.5	21	26.5	33	33.6	27.8	19	10.1	7.4
Yağış (mm)	1.8	1.1	0.9	0.2	2.2	0.8	0	0.1	0.1	1.1	0.7	2.8
2019 yılı												
Hava sıcaklığı (C)	2.3	4.3	7.9	11.1	19.9	25.5	26.9					
5 cm. Toprak Sıcaklığı (°C)	3.3	5.9	9.5	14.3	23.1	30.9	31.9					
10 cm. Toprak Sıcaklığı (°C)	4	6.2	9.9	14.1	22.2	30	35					
Yağış (mm)	0.7	1.6	1.3	2.3	0.2	0.4	0.2					

4. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

4.1. Tespit çalışmaları

Çalışmanın yürütüldüğü her iki yıl delta tuzak ve meyve örnekleme çalışmaları sonucunda Keban ve Arapgir ilçelerinde 2017 yılında zararlı varlığı tespit edilmemiştir. Bu ilçeler diğer ilçelere oranla daha yüksek rakımlara (1 400m, 1 180m) sahip oldukları için bir sonraki yıl bu bahçeler çalışma alanından çıkarılmıştır. Çalışmanın birinci yılında Sivrice ve Pütürge ilçelerinde zararlı tespit edilmemesine karşın 2018 yılında her iki ilçede de zararlı tespit edilmiştir.Yapılan çalışmada 2017-2018 yıllarında Elazığ ili Merkez ilçe, Baskil-Bilaluşağı ile Malatya ili Akçadağ, Battalgazi, Kale, Yeşilyurt, Yazıhan ilçelerinde ise her iki yılda da Akdeniz meyvesineği'nin varlığı tespit edilmiştir (Çizelge 4.1). Feromon + delta tip tuzaklar ile tespit çalışmalarında elde edilen veriler Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Feromon+delta tip tuzaklar ve tespit çalışmaları ile Akdeniz meyvesineği'nin Elazığ ve Malatya ilçelerindeki varlığının belirlenmesi

İlçeler	Tuzaklarda AMS varlığı	
	2017	2018
Elazığ		
Merkez ilçe	+	+
Baskil (Bilaluşağı)	+	+
Baskil (Hacımehmetli)	-	+
Sivrice	-	+
Keban*	-	
Malatya		
Akçadağ	+	+
Battalgazi	+	+
Kale	+	+
Yeşilyurt	+	+
Yazıhan	+	+
Pütürge	-	+
Arapgir*	-	

- : bulaşıklık yok, + : bulaşıklık var

*: Sadece 2017 yılında tuzak asılmıştır.

Tuzak çalışmaları yanısıra, Akdeniz meyvesineği'nin varlığını belirlemek için 2017-2018 yıllarında karışık meyve türlerinin olduğu bahçelerden, hasat döneminde meyve örnekleri de toplanarak laboratuvar ortamında kültüre alınmıştır.

2017 yılı çalışmaları

Elazığ ili Baskil ilçesi Bilalusağı köyünde 20 Ekim tarihinde erik, incir, nar ve trabzon hurması meyvelerinde yapılan örneklemelemlerde Akdeniz meyvesineği'nin larva ve ergin bireyleri tespit edilmemiştir. Bununla birlikte, aynı yıl çalışma alanında bulunan bahçeden 2.8 km uzaklıktaki şeftali meyvelerinin bulunduğu başka bir bahçeden de 20.10.2017 tarihinde şeftali örnekleri alınmıştır. Kültür ortamında 2017 yılında ilk Akdeniz meyvesineği ile bulaşıklık bu meyvelerden tespit edilmiş olup zararlının larva, pupa ve ergin bireylerine ait resimler Şekil 4.1'de verilmiştir (Çizelge 4.2).



Şekil 4.1. Şeftali meyvesindeki *Ceratitis capitata*, a: Larvası, b:Pupası ve c:Ergini

Elazığ-Sivrice ilçesinde zararlının konukçusu olabilecek meyve türlerinin (elma ve kayısı) az olduğu bahçeden 22 Ekim tarihinde kültüre alınmış olan elma meyvelerinde zararlı ile bulaşıklık tespit edilmemiştir (Çizelge 4.2).

Malatya (Battalgazi) ilinde 2017 yılında yapılan çalışmada 5 Temmuz kayısı, 26 Temmuz geçici kayısı çeşitlerinde ve 16 Ağustos tarihinde erik meyvelerinde Akdeniz meyvesineği ile bulaşıklık tespit edilmemiştir. Fakat armut meyvelerinde 29 Eylül tarihinde zararlı ile bulaşıklık tespit edilmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Farklı meyve türlerinde 2017 yılında Akdeniz Meyvesineği'nin bulaşıklık durumu

İl	İlçe \ Tarih	2017 Yılı Akdeniz Meyvesineği İle Bulaşık Meyveler					
		Erik	İncir	Elma	T.Hurma	Nar	Şeftali
Elazığ	Baskil / Bilaluşağı	20 Ekim (-)	20 Ekim (-)		20 Ekim (-)	20 Ekim (-)	20 Ekim (+)
	Sivrice			22 Ekim(-)			
Malatya		Kayısı	Geçici kayısı	Erik	Armut		
	Battalgazi	5 Temmuz (-)	26 Temmuz (-)	16 Ağustos (-)	29 Eylül (+)		

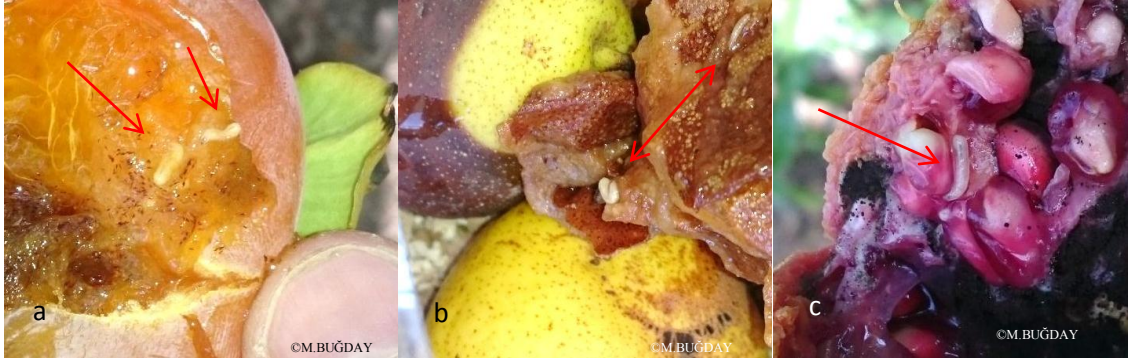
- : bulaşıklık yok, + : bulaşıklık var

2018 yılı çalışmaları

Elazığ merkez ilçesinde farklı (28 Haziran, 7 ve 19 Temmuz) zamanlarda kültüre alınmış olan geçici kayısı örneklerinden yalnızca 19 Temmuz tarihinde *C. capitata* ergin bireyleri tespit edilmiştir. Baskil-Bilaluşağı köyünde de benzer şekilde geçici kayısı meyvelerinde 17 Temmuz tarihinde bulaşıklık tespit edilmiştir. Hacımehmetli köyünde (3 Ağustos) kültüre alınmış olan kayısı örneklemelerinde ise bulaşıklık tespit edilmemiştir (Çizelge 4.3).

Baskil-Bilaluşağı köyünde 1 Haziran tarihinde kiraz, farklı tarihlerde (4, 17, 27 Temmuz) erik, vişne, incir ve elma meyvelerinde *C. capitata* ile bulaşıklık tespit edilmemiştir. Bu köyde ilk bulaşıklık trabzon hurması meyvelerinde 28 Eylül tarihinde tespit edilmiştir (Şekil 4. 2.a). Geçici şeftali çeşitlerinde de eylül ayı içerisinde farklı zamanlarda (13 ve 28 Eylül) bulaşıklık tespit edilmiştir. Armut meyvesi örneklerinde 27 Ağustos tarihinde bulaşıklık tespit edilmemesine rağmen 28 Eylül tarihindeki örneklerde ise bulaşıklık tespit edilmiştir (Şekil 4.2.b). Aynı bölgede 19 Ekim tarihinde nar meyvelerinde de bulaşıklık saptanmıştır (Şekil 4.2.c, Çizelge 4.3).

Baskil-Hacımehmetli köyünde 3 Ağustos tarihinde kayısı ve 3 Ağustos ve 27 Ağustos tarihlerinde erik meyvelerinde *C. capitata* ile bulaşıklık tespit edilmemiştir. Aynı köyde 17 Ekim tarihinde trabzon hurması örnekleri ise bulaşık olarak belirlenmiştir. Erkenci çeşit şeftali meyvelerinde 3 Ağustos tarihlerinde bulaşıklık görülmemiştir, ancak 13 ve 28 Eylül tarihlerinde geçici şeftali çeşitlerde bulaşıklık tespit edilmiştir (Çizelge 4.3).



Şekil 4.2. Akdeniz meyvesineği'nin meyvelerde yaptığı zararlar. a: Trabzon hurması, b: Armut, c: Nar

Sivrice ilçesinde 29 Eylül ve 28 Ekim tarihlerinde elma örneklemelerinde Akdeniz meyvesineği'ne rastlanmamıştır (Çizelge 4.3).

Malatya ili Kale ilçesinde 2018 yılında farklı zamanlarda (26 Eylül, 4 Ekim) yapılan örneklemelerde armut ve trabzon hurması meyvelerinde *C. capitata* ile bulaşıklık tespit edilmiştir. Elma meyvelerinde ise ilk bulaşıklık 6 Eylül tarihinde belirlenmiştir (Çizelge 4.3).

Pütürge-Bölükkaya köyünde 16 Ekim tarihinde trabzon hurmasında, arazide yapılan meyve incelemelerinde Akdeniz meyvesineği larvası ve ergin bireyleri tespit edilmiştir.

Battalgazi ilçesinde 29 Haziran tarihinde kayısı'da bulaşıklık tespit edilmemiştir. Fakat 3 Ağustos tarihinde geçici kayısı çeşitlerinde *C. capitata* ile bulaşıklık tespit edilmiştir. Erik örneklemelerinde 16 Ağustos tarihinde bulaşıklık saptanmıştır. Armut ve hünnap meyvelerinde yapılmış örneklemelerde ise 21 Eylül tarihinde Akdeniz meyvesineği ile bulaşıklık görülmüştür (Çizelge 4.3).

Yazıhan ilçesinde ise yine arazi şartlarında yapılan incelemede 3 Kasım tarihinde trabzon hurması ve elmanın yanı sıra *C. capitata* larvası ayva meyvelerinde de belirlenmiştir (Çizelge4.3). Kültüre alınan meyvelerden *C. capitata* erginleri elde edilmiştir.

Çizelge 4.3. Farklı meyve türlerinde 2018 yılında Akdeniz meyvesineği'nin bulaşıklık durumu

2018 Yılı Akdeniz Meyvesineği İle Bulaşıklık Meyveler												
İl	İlçe \ Tarih	Armut	Erik	Elma	İncir	Kayısı	Nar	Şeftali	T.Hurma	Vişne	Çeşitli Meyve	
Elaazığ	Merkez					28 Haziran (-) 07 Temmuz (-) *19Temmuz(+)						
	Baskil / Bilaluşağı	27 Ağustos (-) 28 Eylül (+)	04 Temmuz (-) 17 Temmuz (-) 27 Temmuz (-) 03 Ağustos(-)	04 Temmuz (-) 17 Temmuz (-) 27 Temmuz (-)	04 Temmuz (-) 17 Temmuz (-) 27 Temmuz (-)	04 Temmuz (-) *17Temmuz (+) *27 Temmuz (-) *03 Ağustos(-)	4 Temmuz (-) 19 Ekim (+)	08 Haziran (-) *13 Eylül (+) *28 Eylül (+)	27 Ağustos (-) 28 Eylül (+) 19 Ekim (+)	4 Temmuz (-) 17 Temmuz (-) 27 Temmuz (-)	Kiraz 01 Haziran(-)	
	Baskil / Hacim Mehmetli		03 Ağustos (-) 27 Ağustos (-)			*03 Ağustos (-)			03 Ağustos (-) 27 Ağustos (-) *13 Eylül (+) *28 Eylül (+)	17 Ekim (+)		
	Sivrice											
	Kale	26 Eylül (+) 04 Ekim (+)								26 Eylül (+) 04 Ekim (+)		
	Pütürge/ Bölükkaya									16 Ekim (+)		
	Yazlıhan					*03 Kasım (+)			3 Kasım(+)		Ayva 3 Kasım (+)	
	Battalgazi	21 Eylül (+)	16 Ağustos (+)			29 Haziran (-) *03Ağustos(+)						Hünnap 21Eylül (+)

-: bulaşıklık yok, +: bulaşıklık var

* Geçici çeşit

Yürütülen çalışmadaki meyve örneklemelerinde Elazığ ili Merkez ilçesinde kayısı (geçci) meyvelerinde, Baskil ilçesi Bilaluşağı köyünde kayısı (geçci), armut, nar, şeftali (geçci) ve trabzon hurması çeşitlerinde, Hacımehmetli köyünde ise şeftali (geçci) ve trabzon hurması'nda Akdeniz meyvesineği tespit edilmiştir. Sivrice ilçesinde elma meyvelerinde ise zararlı bulunamamıştır. Malatya ili Kale ilçesinde armut, elma ve trabzon hurması, Pütürge ilçesinde trabzon hurması'nda, Yazıhan ilçesinde ayva, elma ve trabzon hurmasında, Battalgazi ilçesinde ise kayısı (geçci), armut, erik ve hünnap meyvelerinde *C. capitata* saptanmıştır. Arapgir ilçesinde ise herhangi bir bulaşıklık tespit edilememiştir (Çizelge 4.3).

Yürütülen çalışmada Akdeniz meyvesineği ergin bireylerinin doğada bulunma zamanının, temmuz ayı ve sonrasındaki aylar olması nedeniyle kayısı, vişne ve kiraz meyvelerinin düşük bulaşma riski taşıdığı düşünülmektedir.

Akdeniz meyvesineği'nin Arapgir ve Keban ilçelerinde tespit edilememesinde, bu ilçelerin diğer ilçelere oranla yükseltilerinin fazla (1 180m-1 400m) olması ve düşük sıcaklık değerlerine sahip olmalarının neden olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca bu ilçelerde zararlıın konukçularının (elma, kayısı) az olmasının da zararlıın popülasyon oluşturmamasının bir başka nedeni olabileceği düşünülmektedir.

Elazığ ve Malatya illerinde Akdeniz meyvesineği şeftali, erik, elma, armut trabzon hurması, nar, ayva ve hünnap meyvelerinde belirlenmiştir. Ülkemizde yapılan çalışmalarda genellikle aynı konukçularda zararlıın belirlendiği görülmektedir. Samsun'da yapılan çalışmada armut, ayva, elma, trabzon hurması ve nar, Trabzon ilinde elma, Ordu'da armut, elma ve trabzon hurması (Kaya vd., 2017), Kırşehir'de armut, erik ve şeftali (Kaya ve İpekdal, 2018), Isparta'da şeftali, elma ve Burdur ilinde ise şeftali, elma, armut ve ayva meyvelerinde (Zeki vd., 2008), Bursa, Sakarya ve Yalova illerinde ayva meyvelerinde (Hantaş vd., 2011) zararlı belirlenmiştir. Ilıman iklim kuşağında yetiştirilen ve bulaşık olarak bildirilen bu meyve türlerinin hepsinde, çalışmanın yürütüldüğü Elazığ ve Malatya illerinde yapılan örneklemelerde Akdeniz meyvesineği belirlenmiştir. Yine çalışmada bulaşık olarak bulunan hünnap meyvesi ile ilgili olarak ülkemizde zararlıın belirlendiğine ilişkin bir kayda rastlanmamıştır.

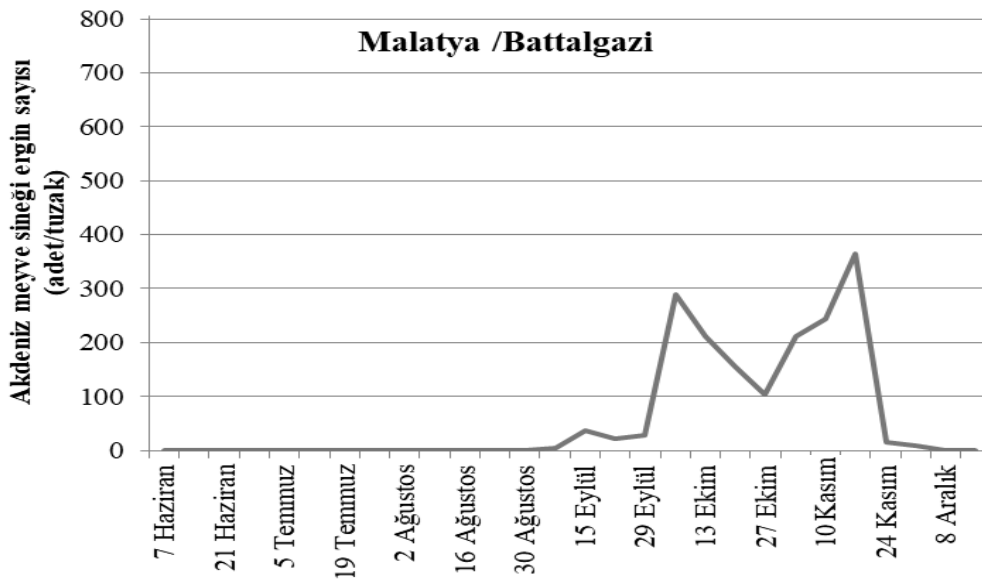
4.2. *Ceratitis capitata*'nın popülasyon gelişimleri ve zarar oranları

4.2.1. Popülasyon gelişimleri

2017 yılı çalışmaları

Çalışmanın yürütüldüğü ilk yıl olan 2017 yılında Elazığ-Sivrice ve Baskil (Bilaluşağı, Hacımehmetli) ilçelerinde bulunan bahçelerde, asılan tuzaklarda yapılan kontroller sonucunda herhangi bir Akdeniz meyvesineği zararlısı tespit edilmemiştir. Ayrıca çalışmamızda yüksek rakımlı (1400m, 1180m) Elazığ-Keban ve Malatya-Arapgir ilçelerinde Akdeniz meyvesineği tespit edilmemiştir. İklim şartlarına bağlı olarak zararlının yüksek rakımlarda, bir şekilde bulaşma olsa bile popülasyon oluşturmada zorlandığı düşünülmektedir.

Malatya ili Battalgazi ilçesinde *C. capitata*'nın ergin popülasyonu Şekil 4.3.'te verilmiştir. Tuzakta haftalık kontroller sonucu ilk ergin 30 Ağustos tarihinde görülmüş, bu tarihten itibaren meyve türlerinde (elma, Trabzon hurması, armut, nar ve şeftali) olgunlaşma süreciyle beraber zararlı popülasyonunda artış görülmüştür. Yaptığımız çalışmada 6 Ekim (289 adet) ve 11 Kasım (365 adet) tarihlerinde ergin bireyler 2 kez en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Çalışmamızda Kasım ortalarından sonra meyvelerin hasat zamanlarının bitmesi sonucu zararlı bireylerin yakalanmasında azalmalar olduğu görülmüştür. Battalgazi koşullarında son zararlı 1 Aralık tarihinde (9 adet) görülmüştür.

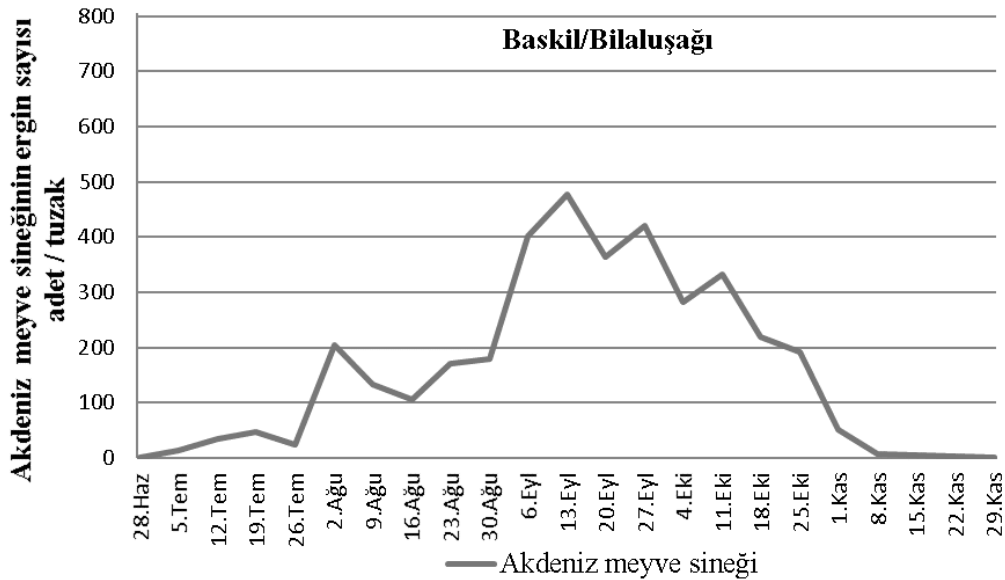


Şekil 4.3. *Ceratitis capitata*'nın Battalgazi ilçesinde 2017 yılında ergin popülasyon değişimi

Malatya-Pütürge (Bölükkaya) ilçesinde 2017 yılında tuzak asılan bahçede Akdeniz meyvesineği yakalanmamıştır. Pütürge ve Battalgazi ilçelerinde görülen bu farklılığın, Battalgazi ilçesindeki bahçenin daha fazla meyve türü çeşitliliğine sahip olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

2018 yılı çalışmaları

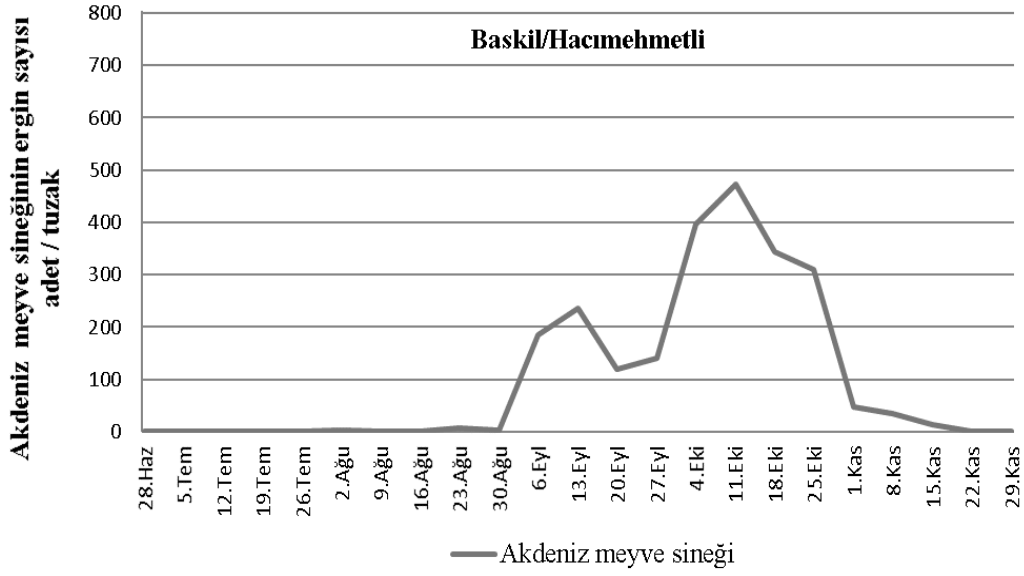
Elazığ ilinde Bilaluşağı köyünde bulunan kayısı bahçesine 2017 yılında asılan tuzakta yapılmış kontroller sonucunda herhangi bir Akdeniz meyvesineği zararlısı tespit edilmemesi nedeniyle, 2018 yılında 2017 yılındaki bahçeden 1.6 km kuzey batı tarafında bulunan önceki yıldaki bahçeye oranla daha fazla karışık meyvelerin (kayısı, erik, vişne, incir, elma, Trabzon hurması, nar, armut) bulunduğu bahçede çalışmaya devam edilmiştir. Tuzakta ilk bireyler 5 Temmuz tarihinde (14 adet) tespit edilmiştir. Meyvelerin hasat zamanlarının yaklaşımları ile beraber yakalanma sayılarında bu tarihten itibaren artış görülmüştür. İlk tepe noktası 2 Ağustos'ta görülmüştür. İkinci tepe noktası olan 13 Eylül tarihinde ise zararlı yoğunluğu 477 adet ergin ile en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Sonraki sayımlarda ise zararlının popülasyon yoğunluğunda düşüşler gözlenmiştir (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. *Ceratitis capitata*'nın Baskil (Bilaluşağı) ilçesinde 2018 yılında ergin popülasyon değişimi

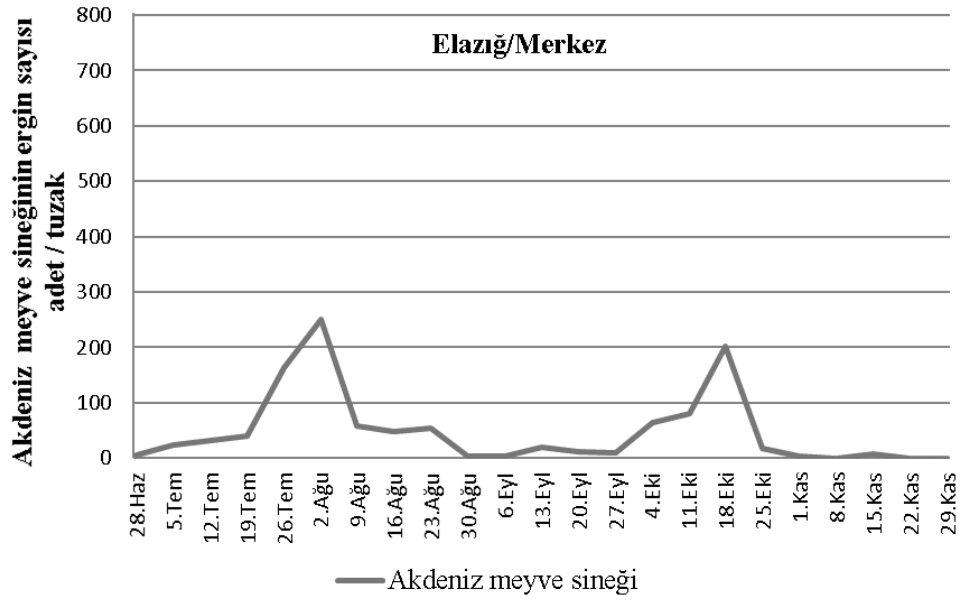
Elazığ-Baskil ilçesi Hacımehmetli köyünde bulunan kayısı bahçesindeki tuzakta ilk bireyler 26 Temmuz tarihinde 1 adet olarak tespit edilmiştir. İlk tepe

noktası 236 adet Akdeniz meyvesineği ile 13 Eylül, ikinci tepe noktası ise 472 adet adet ile 11 Ekim tarihinde görülmüştür. Ekim ortalarından itibaren iklim faktörlerinin ve konukçu eksikliğinin, zararlının sayısında azalmaya neden olduğu düşünülmektedir. Tuzakta görülen son erginler ise 22 Kasım tarihinde (2 adet) tespit edilmiştir (Şekil 4.5).



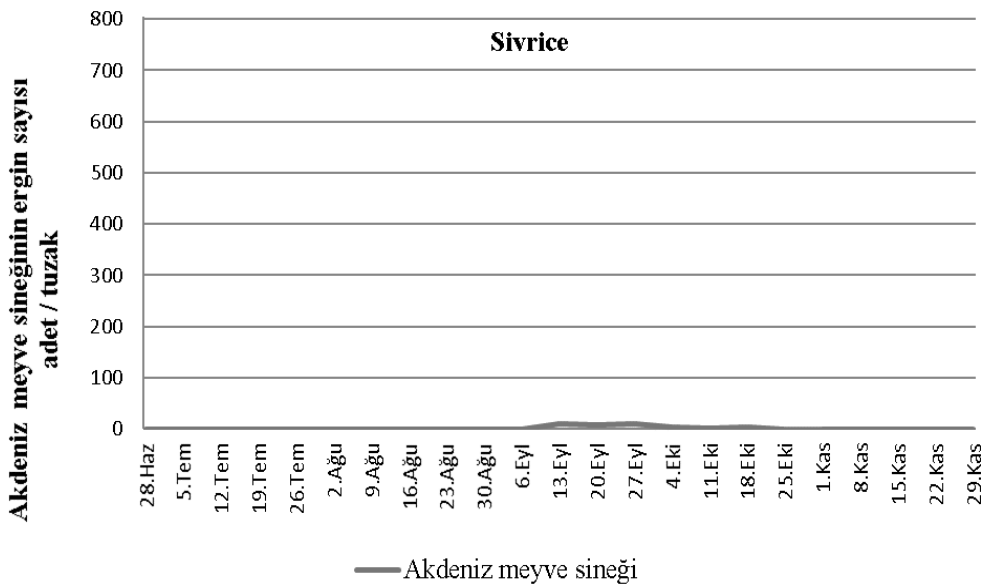
Şekil 4.5. *Ceratitis capitata*'nın Baskil (Hacımehmetli) ilçesinde 2018 yılında ergin popülasyon değişimi

Elazığ (Merkez)'da bulunan kayısı bahçesinde 2018 yılında asılmış olan tuzakta yakalanan ilk ergin Akdeniz meyvesineği 28 Haziran tarihinde 6 adet olarak tespit edilmiştir. Bahçe içerisinde yemekhane tesisine ait çöp römorklarının bulunması nedeniyle zararlının bahçeye bulaşmış olabileceği düşünülmektedir. Tuzakta yakalanan bireylerin ilk tepe noktası 2 Ağustos (251 adet)'ta görülmüştür. Bu tarihten sonra dalgalanmalar görülmesinde, bahçedeki alternatif konukçu çeşitliliğinin az olmasının neden olduğu düşünülmektedir. İkinci pik noktası ise 18 Ekim tarihinde görülmüş ve tuzakta 201 adet Akdeniz meyvesineği ergini tespit edilmiştir. Yakalanan ergin sayılarındaki düşüklüğün, bu ilçedeki bahçenin diğer bahçelere oranla iç kesimlerde ve daha yüksekte (1 041m) olması, Ekim ortalarından itibaren sıcaklıkların düşmesi ve konukçu çeşitliliğinin azlığı gibi nedenlerden dolayı olduğu düşünülmektedir. Tuzakta görülen son ergin ise 15 Kasım tarihinde 8 adet olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.6).



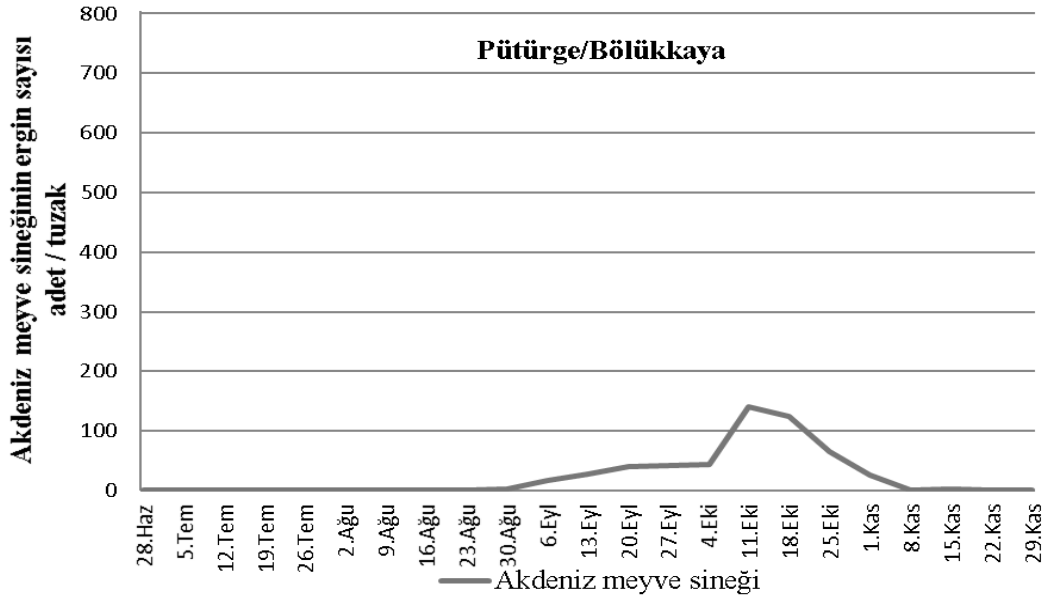
Şekil 4.6. *Ceratitıs capitata*'nın Elazığ Merkez ilçede 2018 yılında ergin popülasyon değışimi

Sivrice ilçesinde bulunan tuzakta yürütölen çalışmada ilk *C. capitata* ergin bireyleri 13 Eylül tarihinde 10 adet olarak tespit edilmiştir. Sonraki zamanlarda (Eylöl-Ekim) tuzakta çok az sayıda zararlı yakalanmıştır. Bahçede elma ve kayısının dışında zararlıya konukçu olabilecek meyve ağaçlarının bulunmaması nedeniyle Akdeniz meyvesineği popölasyonu düşük seviyelerde görölmüştür. Çalışmada yakalanan en yüksek ergin sayısı 13 ve 27 Eylül tarihinde 10 adet olarak belirlenmiş, son erginler ise 18 Ekim tarihinde (3 adet olarak) tespit edilmiştir (Şekil 4.7).



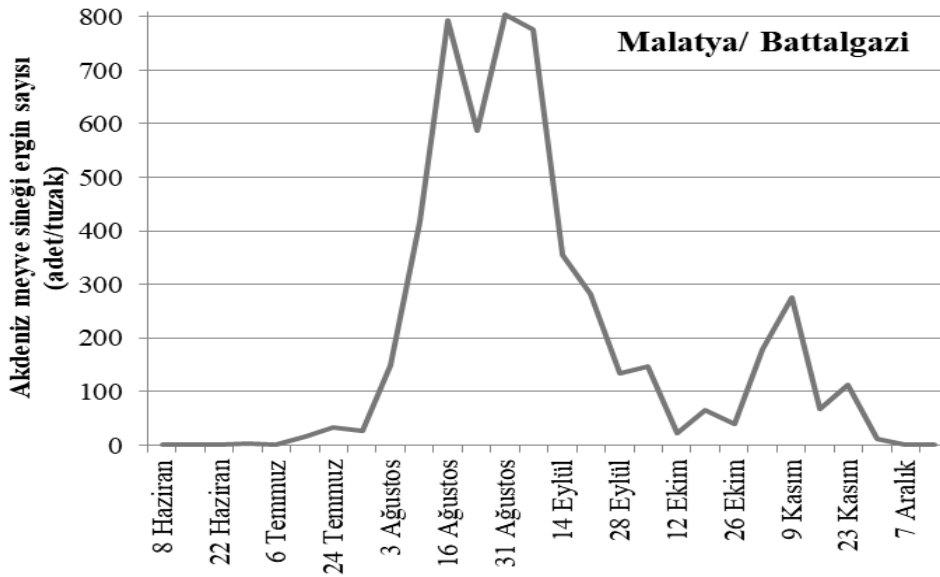
Şekil 4.7. *Ceratitıs capitata*'nın Sivrice ilçesinde 2018 yılında ergin popölasyon değışimi

Malatya ili Pütürge ilçesinde 2018 yılında tuzakta yakalanan ilk *C.capitata* ergin bireyler 3 Ağustos tarihinde 3 adet olarak tespit edilmiştir. Tuzaklarda görülen son erginler 15 Kasım tarihinde (2 adet) tespit edilmiştir. Yakalanan en yüksek ergin sayısı 140 adet ile 11 Ekim tarihinde belirlenmiştir (Şekil 4.8). Bu tarihten sonra iklim koşulları ve zararlının konukçularında besin bulamaması, ergin bireylerin sayılarında düşüş görülmesine neden olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4.8. *Ceratitis capitata*'nın Pütürge ilçesinde 2018 yılında ergin popülasyon değişimi

Malatya-Battalgazi ilçesinde 2018 yılında tuzakta ilk ergin 29 Haziran tarihinde görülmüştür. Bu bahçede Akdeniz meyvesineği popülasyonu, ilk tepe noktası 24 Temmuz tarihinde oluşturmuştur İkinci, üçüncü ve dördüncü tepe noktalarının ise sırasıyla 16 Ağustos, 31 Ağustos ve 9 Kasım tarihlerinde gerçekleştiği düşünülmektedir. En yüksek ergin sayısı ise 804 adet ergin ile üçüncü tepe noktasında yakalanmıştır. En son erginler ise 30 Kasım tarihinde yakalanmıştır (Şekil 4.9). Bu değer çalışmamızda her iki il ve yılın en yüksek popülasyon miktarını oluşturmuştur. Bahçede bulunan ve farklı tarihlerde hasat olgunluğuna gelen armut, elma, nektarin, erik ve hünnap gibi çok sayıda meyve türünün konukçu olarak zararlıya devamlılık sağladığı ve bahçede görülen yüksek zararlı popülasyonuna neden olduğu düşünülmektedir. Meyvelerin ağaç üzerinde bekletilmesi ve vuruklu meyvelerin ortamdaki uzaklaştırılmaması da zararlı popülasyonunun artışında rol oynayan diğer bir faktör olarak değerlendirilmektedir.



Şekil 4.9. *Ceratitıs capitata*'nın Malatya-Battalgazi ilçesinde 2018 yılında ergin popülasyon değışimi

Akdeniz meyvesineği'nin tuzaklarda ergin popülasyon dalgalanması incelendiğinde, 2017 ve 2018 yılı arasında farklılıklar görölmektedir. Tuzak asılan Elazığ ili Sivrice ve Baskil ilçeleri ile Malatya ili Pütürge ilçelerinde 2017 yılında *C. capitata* belirlenmemişken, Malatya ili Battalgazi ilçesinde ise ilk ergin 30 Ağustos tarihinde görölmüşür. Bir sonraki yıl ise ilk ergin bireyler Elazığ ili Merkez ilçe, Baskil (Bilaluşığı) ilçesi ve Malatya ili Battalgazi ilçesinde haziran sonu temmuz başında görölmüşür. Akdeniz meyvesineği için minimum gelişme eşığı 12.4°C, thermal constant ise 339 gün-derece olarak bildirilmektedir (Bodenheimer, 1951). Zararının 2018 yılında ilk göröldüğü tarih olan 29 Hazirandan itibaren, özellikle Battalgazi ve Baskil ilçesinin baraj gölü yakınındaki kıyı köylerinin iklimini temsil edebilecek konumda olan Battalgazi ilçesi meteoroloji istasyonundan alınan sıcaklık değeri (Ek 1, 5) dikkate alındığında, 30 Haziran-25 Ekim tarihleri arasında etkili sıcaklıklar toplamının 1430 gün dereceye ulaştığı belirlenmiştir. Akdeniz meyvesineği'nin bir dölünün tamamlanması için gereken etkili sıcaklık toplamının 339 gün-derece olduğu dikkate alınır, daha ılıman iklime sahip baraj gölüne yakın ilçelerde (Battalgazi, Yazıhan ve Baskil ilçesinin kıyı bölümü) özellikle erken bulaşmaların olduğu durumlarda zararının 4.2 döl verebileceği hesaplanmıştır. Buna göre ilk döl 21 Temmuz, ikinci döl 11 Ağustos, üçüncü döl 1 Eylül ve son döl ise 8 Ekimde tamamlanabilmektedir. Bu durum, Battalgazi ilçesinde 2018 yılında

görülen ergin popülasyonundaki özellikle ilk üç tepe noktası ile büyük oranda benzerlik göstermektedir.

Zararının bölgede 2017 yılında olduğu gibi geç popülasyon oluşturduğu yıllarda ise 1-2 döl verebileceği düşünülmektedir. Elazığ ve Malatya illerinin de içinde olduğu karasal iklim kuşağında Akdeniz meyvesineği'nin popülasyon gelişimi ve döl sayıları ile ilgili sınırla sayıda çalışma bulunmaktadır. Konya ilinde yapılan bir çalışmada, şeftali bahçelerinde *C. capitata*'nın 2-4 döl verebileceği belirtilmektedir (Üçpınar ve Ünlü, 2019). Benzer şekilde Mersinde farklı yükselteleri olan Haçgediği (600), Borçak yaylası (900m), Kurudere (1064m), Hangediği (1200m) ve Arslanköy'de (1500m) şeftali bahçelerinde *C. capitata*'nın popülasyonu izlenmiştir (Kızılyamaç, 2016). Akdeniz meyvesineği'nin 600-900 metrede 5 döl, 1064-1200 m yükseltide 4 döl, 1500 m de ise 3 döl verdiği belirtilmiştir. Kızılyamaç (2016) tarafından bildirilen sonuçlarla uyumlu olarak, çalışmamızın yürütüldüğü 720-1041 m yükseklikte olan bahçelerde, zararının 3-4 döl verebileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte, yaklaşık aynı yüksekliklerde olan Borçak yaylasında zararının 5 döl verebileceği bildirilmekte, bu farklılığın ise, Elazığ ve Malatya illerinin Mersin'e göre daha kuzey enlemlerinde yer alması ve daha düşük sıcaklıklara sahip olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Ayrıca yüksek rakımlı bölgelerde, giderek azalan sıcaklıklara bağlı olarak *C. capitata*'nın döl sayılarının azaldığı da bildirilmiştir (Kızılyamaç, 2016). Çalışmamızda yüksek rakımlı Keban ilçesinde Akdeniz meyvesineği tespit edilmemiştir. İklim şartlarına bağlı olarak zararının yüksek rakımlarda, bir şekilde bulaşma olsa bile popülasyon oluşturmada zorlandığı düşünülmektedir.

Elazığ ve Malatya ilinde 2017 ve 2018 yılında genel olarak Akdeniz meyvesineği popülasyonunun en yüksek olduğu dönem Eylül-Kasım ayları arasındaki dönem olarak belirlenmiştir. Çalışmamız ile uyumlu olarak, Şam Ghot'a'daki Akdeniz meyvesineği'nin, Haziran ayı başından Aralık ayının sonuna kadar tespit edilebildiğini, en yoğun popülasyonun ise Ağustos ve Kasım ayları arasında oluştuğunu bildirilmiştir (Mansour ve Mohamad (2016).

4.2.2. Zarar oranları

2017 yılı çalışmalar

Elazığ ve Malatya illerinde ergin popülasyonlarının izlendiği bahçelerde hasat dönemindeki meyvelerden örnekler alınmıştır. Genellikle ana meyve türünün kayısı olduğu bu bahçelerde, diğer meyve ağaçlarının sayısal azlığı nedeniyle, ortalama 30 meyve kültüre alınarak zarar oranı belirlenmiştir.

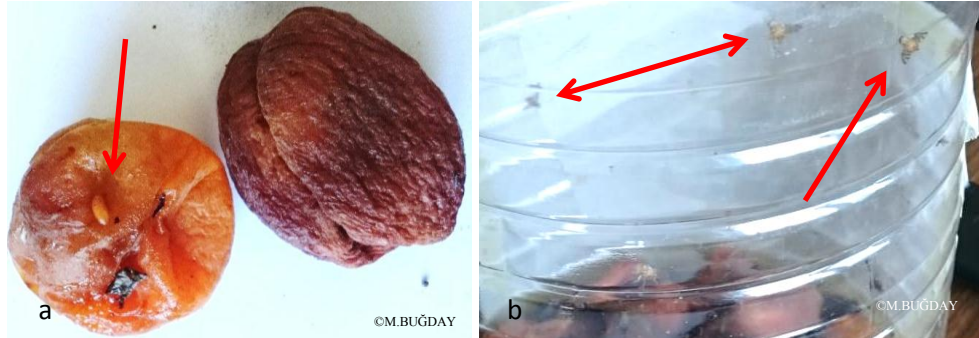
Elazığ Baskil ilçesinde 2017 yılında yapılmış çalışmalar sonucunda 20 Ekim tarihinde geçici şeftali meyvelerindeki bulaşma oranı %13.3 olarak belirlenmiştir. Erik, elma, incir'de ise zarar oranı %0 olarak tespit edilmiştir. Malatya Battalgazi ilçesinde 29 Eylül tarihinde alınan armut meyvesi örneklerinde bulaşma oranı %13.3 olarak belirlenmiştir. Kayısı ve erik meyvelerinde yapılan örneklemelerde zarar oranı ise % 0 olarak bulunmuştur.

2018 yılı çalışmalar

Elazığ Merkez ilçesinde 2018 yılında yere dökülen kayısı (geçici) meyvelerinde bulaşık oranı %13.3 (19 Temmuz) olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.10). Baskil-Bilaluşağı köyünde şeftali %36.6 (13 Eylül), trabzon hurması %26.6 (28 Eylül), kayısı (geçici) %13.3 (17 Temmuz), armut %13.3 (28 Eylül), nar %6.6 (19 Ekim) olarak tespit edilmiş ayrıca erik, elma, incir, kiraz ve vişne %0 olarak tespit edilmiştir. Baskil-Hacımehmetli köyünde şeftali %33.3 (13 Eylül), trabzon hurması %26.6 (17 Ekim), armut %0 (27 Ağustos) olarak tespit edilmiştir. Sivrice ilçesinde elma %0 (28 Ekim) olarak tespit edilmiştir.

Malatya ili Kale ilçesinde 2018 yılında kültüre alınan meyvelerdeki bulaşık oranları elma %6.6 (26 Eylül), armut %33.3 (26 Eylül), trabzon hurması %36.6 (26 Eylül) olarak tespit edilmiştir. Battalgazi ilçesinde 29 Haziran tarihinde kayısı'dan alınan meyve örneklerinde herhangi bir bulaşıklık belirlenmemiştir. Ancak 3 Ağustos tarihinde hasat olgunluğundaki geçici çeşitlerde %46.7 bulaşıklık oranı belirlenmiştir. Erikte 16 Ağustos tarihinde yapılan örneklemede ise düşük düzeylerde (%6.7) bulaşıklık belirlenmiştir. Eylül ayında yapılan örneklemelerde ise hünnap ve armut meyvelerinde sırasıyla %36.7 ve %53.3 (21 Eylül) bulaşıklık tespit edilmiştir.

Battalgazi ve Baskil ilçelerinde kayısı hasadı genellikle haziranın son haftası ile temmuzun ilk haftasında gerçekleştirilmektedir. Bu dönemde kayısı meyvelerinde herhangi bir bulaşıklık belirlenmemiştir. Bununla birlikte geçici kayısı çeşitlerinde Elazığ-Baskil-Bilaluşağı köyünde ve Malatya-Battalgazi ilçesinde geçici kayısı çeşitlerinde sırasıyla %13.3 (yere dökülmüş) ve %46.7 zarar oranı belirlenmiştir. Ilıman iklim kuşağında kayısıda Akdeniz meyvesineği zararını belirten herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bununla birlikte, ülkemize oranla daha sıcak ülkelerde yapılmış çalışmalar bulunmaktadır. Filistin'in Gazze Şehir merkezi ve kuzeyindeki meyve bahçelerinde yapılan çalışmada Akdeniz meyvesineği'nin kayısı meyvelerinde zarara neden olduğu bildirilmektedir (Saleh ve El-Hamalawii, 2004). Mansour ve Mohamad (2016) Suriye'nin güney bölgelerinde (Damascus Ghota, Zabadani, Sargaiah, Rankus, Orneh and Ain Al-Arab) kayısı'da Akdeniz meyvesineği'nin bulaşık oranını %3.1 olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Dantas vd. (2002), Portekiz Madeira'da zararlının kayısıda %2'den fazla zarar verdiğini bildirmişlerdir. Bu çalışmalarda düşük oranlarda belirlenen zarar oranlarının, zararlı ile yapılan mücadeleler nedeniyle olduğu düşünülmektedir. Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerde belirlenen yüksek zarar oranının ise, herhangi bir mücadele yapılmamasının yanı sıra, az sayıda bulunan geçici kayısı ağaçlarının tüm zararlı popülasyonunu üzerine çekmesine nedeniyle gerçekleştiği düşünülmektedir.



Şekil 4.10. Bilaluşağı köyündeki kayısı (geçici) meyvelerindeki Akdeniz meyvesineği
a: Vuruklu meyvedeki pupası, b: Kayısı meyvelerinden çıkan ergini

Trabzon hurmasında ise zarar oranı Elazığ-Baskil (Hacımehmetli-Bilaluşağı) ve Malatya-Kale ilçesinde sırasıyla % 26.6 ve %36.6 olarak tespit edilmiştir. Kılıç (2015), Hatay ili Defne (Harbiye), Antakya, Dört Yol ve Belen ilçelerinde Trabzon hurması bahçelerinde Akdeniz meyvesineği'nin 2013 yılında zarar oranının % 3.35- % 100 olduğu, 2014 yılında ise % 2.44 - % 95 arasında olduğunu bildirmiştir.

Mansour ve Mohamad (2016), Suriye'nin güney bölgelerinde trabzon hurması'nda zararlının bulaşık oranını %21.5 olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Nitekim çalışmamızda tespit edilen zarar oranları ile yukarıdaki çalışmalar arasında benzerlik görülmektedir.

Baskil-Hacımehtemli ve Bilaluşağı köylerinde şeftali meyvelerinde *C. capitata*'nın zarar oranları sırasıyla %33.3 ve 36.6 olarak tespit edilmiştir. Zeki vd. (2008), 2000-2002 yılları arasında Isparta ve Burdur'da yaptıkları çalışmada Burdur-Bucak (Gündoğdu, 780m yükseklik) ilçesinde şeftali ağaçları üzerinde hasat edilmeyen meyvelerde *C. capitata* larvalarının %50 oranında bulaşık olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda benzer yükseklik ve aynı meyvede yaptığımız çalışmada Baskil (Bilaluşağı) ilçesinde 2017 yılında şeftalideki bulaşık oranı %13.3 olarak tespit edilmiş iken 2018 yılında %36.6 oranlarında zarar tespit edilmiştir. Elazığ ilinin Burdur iline göre daha kuzey enlemlerde yer alması ve daha düşük sıcaklıklara sahip olması nedeniyle Akdeniz meyvesineği'nin zarar oranlarının daha düşük oranlarda gerçekleştiği düşünülmektedir.

Elazığ-Baskil (Bilaluşağı), Malatya-Kale ve Battalgazi ilçelerinde armut meyvelerinde sırasıyla %13.3, %33.3 ve %53.3 oranlarında zarar tespit edilmiştir. Mansour ve Mohamad (2016), Suriye'nin güney bölgelerinde Akdeniz meyvesineği'nin popülasyon dalgalanmalarında sıcaklık, konukçuların durumları ve çevresel şartların etkili oldukları ifade ederek, armut'ta zararlının bulaşık oranını %11.9 olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Çalışmamızda yüksek zarar oranları görülmesi bahçede uygun bir mücadele yapılmaması ve özellikle Battalgazi ilçesindeki bahçedeki fazla sayıdaki konukçu çeşitliliği nedeniyle gerçekleştiği değerlendirilmektedir.

Baskil-Bilaluşağı köyünde nar meyvelerinde % 6.6 zarar oranı belirlenmiştir. Ilıman iklim kuşağında, nar meyvesinde Akdeniz meyvesineği zarar oranına ilişkin bir veriye rastlanmamıştır. Bununla Ülkemizin Akdeniz Bölgesinde Akdeniz meyvesineği'nin önemli bir zararlı olarak nar meyvelerinde ürün kaybına neden olduğunu bildirilmiştir (Öztürk ve Ulusoy, 2009). Kasap ve Aslan (2016), Adana (Seyhan ilçesi)'da yapmış oldukları bir çalışmada bahçe etrafında bulunan baraj ve göl gibi su birikintilerinin buldukları bölgenin nem değerlerini yükselttiği ve Akdeniz meyvesineği'nin popülasyon gelişimine etki ettiklerini ifade edip zararlının nar meyvesindeki vuruş oranını Ekim ayında %21.9 olduğunu bildirmişlerdir.

Çardak (2015), Osmaniye ilinde 2012 yılında nar meyvelerinde Akdeniz meyvesineği'nin zarar oranı % 5.6-7.3, 2013 yılında ise %5.6-10.3 arasında olduğunu bildirmiştir. Adana ve Osmaniye illerinin iklimsel özelliklerinin zararlının gelişimine daha uygun olması nedeniyle, Bilaluşağı köyünden daha yüksek oranda zararlanmanın meydana geldiği düşünülmektedir.

Elazığ-Baskil (Bilaluşağı, Hacımehmetli) ilçesi ile Malatya-Battalgazi ilçesinde yapılan erik örneklemelerinde ise sırasıyla %0 ve %6.7 zarar belirlenmiştir. Kızılyamaç (2016), Adana Haçgediği'nde 2014 ve 2015 yılındaki çalışmasında erik meyvelerinde her iki yılda da (12-11 Ağustos) %5 vuruş olduğunu bildirmektedir. Mansour ve Mohamad (2016), Suriye'nin güney bölgelerinde erik'te zararlının bulaşıklık oranını %1.9 olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Yürütülen çalışmada erikte belirlenen zarar oranının literatür ile uyumlu olduğu, erik meyvesinin yumuşak dokusuna rağmen, şeftali, nektarin ve trabzon hurması gibi meyve türlerine oranla zararlı tarafından daha az tercih edildiği düşünülmektedir.

Elma meyvelerinde yapılan örneklemelerde Elazığ-Baskil (Bilaluşağı) ve Sivrice ilçelerinde Akdeniz meyvesineği'nin zarar oranları %0 olarak tespit edilmiştir. Fakat Malatya ili Kale ilçesinde 2018 yılında kültüre alınan elma meyvelerindeki bulaşık oranı %6.6 olarak tespit edilmiştir. Her iki çalışma alanında meyvelerin geçici ve erkenci olan çeşitlerinden dolayı bu farkın olduğu düşünülmektedir. Tiring (2015) incelediği karışık meyvelerde *C. Capitata*'nın en kısa gelişme süresi trabzon hurmasında iken uzun gelişme süresinin elma meyvesinde olduğu bildirmiştir. Saleh ve El-Hamalawii (2004), Filistin'in Gazze Şehir merkezi ve kuzeyindeki meyve bahçelerinde yapmış oldukları bir çalışmada Akdeniz meyvesineği'nin zarar verdiği konukçular arasında (kayısı, elma, armut, şeftali vb.) en az elma meyvesine (%12.5 Temmuz ayı) zarar verdiğini bildirmişlerdir. Mansour ve Mohamad (2016) Suriye'nin güney bölgelerinde elma'da zararlının bulaşık oranını %0 olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Diğer çalışmalarla uyumlu olarak, yürüttüğümüz çalışmada elma'da, şeftali ve armuta oranla daha düşük zarar oranı belirlenmiştir.

Malatya-Battalgazi Eylül ayında yapılan örneklemelerde ise hünnap meyvelerinde %36.7 bulaşıklık tespit edilmiştir. Yaptığımız tespitlerde Akdeniz meyvesineği ergin bireylerinin doğada bulunma zamanının, Temmuz ayı ve

sonrasındaki aylar olması nedeniyle vişne ve kiraz meyvelerinin bulaşma riski taşımadığı düşünülmektedir.

4.3. Zararlının kışı geçirme durumu

Elazığ ili Baskil ilçesinde 2017 yılında laboratuvar ortamına 3 Aralık tarihinde konulan 50 adet şeftali meyvesinden laboratuvar şartlarında 58 adet Akdeniz meyvesineği ergini elde edilmiştir. Fakat arazi şartlarında eşit sayıda bulunan örneklerden zararlı çıkışı tespit edilmemiştir (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. *Ceratitis capitata*'nın Elazığ ili Baskil ilçesinde 2017 yılında bırakılan vuruklu meyveler ile kışı geçirme durumunun belirlenmesi

Tarih	Bırakılan meyve türü		Çıkış yapan (ergin)	
	Arazi	Laboratuvar	Arazi	Laboratuvar
03.12.2017	Şeftali meyvesi (50 meyve)	Şeftali meyvesi (50 meyve)	0	58

Elazığ ili Baskil ilçesinde 2018 yılında laboratuvar ortamına konulan 60 adet şeftali meyvesinden 187 adet Akdeniz meyvesineği ergini elde edilmiştir. Ayrıca 11 Ekim tarihinde konulan 10 adet armut meyvesinden 51 adet, 19 Ekim tarihinde konulan 10 armut meyvesinden 39 adet, 24 Ekim tarihinde konulan 20 adet armut meyvesinden 21 adet Akdeniz meyvesineği ergin bireyi tespit edilmiştir. Aynı yıl araziye konulan eşit sayıdaki tüm örneklerden zararlının ergin bireylerinin çıkışı tespit edilmemiştir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. *Ceratitis capitata*'nın Elazığ ili Baskil ilçesinde 2018 yılında bırakılan vuruklu meyveler ile kışı geçirme durumunun belirlenmesi

Tarih	Bırakılan meyve türü		Çıkış yapan (ergin)	
	Arazi	Laboratuvar	Arazi	Laboratuvar
28.09.2018	Şeftali meyvesi (60 meyve)	Şeftali meyvesi (60 meyve)	0	187
11.10.2018	Armut (10 meyve)	Armut (10 meyve)	0	51
19.10.2018	Armut (10 meyve)	Armut (10 meyve)	0	39
24.10.2018	Armut (20 meyve)	Armut (20 meyve)	0	21

Malatya ili Battalgazi ilçesinde yürütülen çalışmalarda laboratuvar ortamında bulunan 50 adet şeftali meyvesinden 97 adet Akdeniz meyvesineği çıkışı görülmüştür. Aynı yıl araziye konulan eşit sayıdaki örnek meyvelerden *C. capitata* ergin çıkışı tespit edilmemiştir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. *Ceratitıs capitata*'nın Battalgazi ilçesinde 2017 yılında kış ı geçirme durumunun belirlenmesi

Tarih	Bırakılan meyve türü		Çıkış yapan (ergin)	
	Arazi	Laboratuvar	Arazi	Laboratuvar
12.10.2017	Şeftali meyvesi (50 meyve)	Şeftali meyvesi (50 meyve)	0	97

Akdeniz meyvesineği'nin Battalgazi ilçesinde 2018 yılında laboratuvar ortamına konulan 50 adet armut (toplam), 50 adet hünnap ve 20 adet trabzon hurması meyvelerinden sırayla 165 adet, 38 adet ve 26 adet ergin tespit edilmiştir. Fakat arazide bulunan eşit sayıdaki örneklerden Akdeniz meyvesineği ergini elde edilememiştir (Şekil 4.7).

Çizelge 4.7. *Ceratitıs capitata*'nın Battalgazi ilçesinde 2018 yılında kış ı geçirme durumunun belirlenmesi

Tarih	Bırakılan meyve türü		Çıkış yapan (ergin)	
	Arazi	Laboratuvar	Arazi	Laboratuvar
11.10.2018	Armut (10 meyve)	Armut (10 meyve)	0	21
15.10.2018	Hünnap (50 meyve)	Hünnap (50 meyve)	0	38
15.10.2018	Armut (10 meyve)	Armut (10 meyve)	0	35
15.10.2018	Trabzon hurması (10 meyve)	Trabzon hurması (10 meyve)	0	26
25.10.2018	Armut (10 meyve)	Armut (10 meyve)	0	48
3.11.2018	Trabzon hurması (10 meyve)	Trabzon hurması (10 meyve)	0	18
3.11.2018	Armut (20 meyve)	Armut (20 meyve)	0	61

Elazığ ili Baskil ilçesinde 2018 yılında laboratuvar ortamına 8 Kasım tarihinde konulan 76 adet Akdeniz meyvesineği pupasından laboratuvar ortamında çıkışları 46 adet olarak tespit edilmiştir. Laboratuvar ortamına 13 Kasım tarihinde konulan 39 adet Akdeniz meyvesineği pupasından ergin çıkışı 24 adet olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.8). Eşit sayıda arazi şartlarına bırakılan pupa örneklerinden Akdeniz meyvesineği ergin çıkışı tespit edilmemiştir.

Çizelge 4.8. Elazığ ili Baskil ilçesinde 2018 yılında arazi ve laboratuvar şartlarına bırakılan *Ceratitıs capitata* pupalarından çıkan ergin sayıları

Tarih	Bırakılan pupa sayısı		Çıkış yapan (ergin)	
	Arazi	Laboratuvar	Arazi	Laboratuvar
8.11.2018	76	76	0	46
13.11.2018	39	39	0	24

Malatya ili Battalgazi ilçesinde laboratuvar şartlarına bırakılan 50 adet pupadan 3 Kasım tarihinde 42 adet ve 8 Kasım tarihinde 50 adet pupadan 32 adet *C. capitata* ergini tespit edilmesine karşın eşit sayıda arazide olan örneklerden zararlının ergin çıkışı tespit edilmemiştir (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Malatya ili Battalgazi ilçesinde 2018 yılında arazi ve laboratuvar şartlarına bırakılan *Ceratitis capitata* pupalarından çıkan ergin sayıları

Tarih	Bırakılan pupa sayısı		Çıkış yapan (ergin)	
	Arazi	Laboratuvar	Arazi	Laboratuvar
3.11.2018	50	50	0	42
8.11.2018	50	50	0	32

Elazığ ili Baskil ilçesi ile Malatya ili Battalgazi ilçesinde 2017 ve 2018 yıllarında, gerek araziye vuruklu meyve konularak gerekse pupa koymak suretiyle yürütülen çalışmalarda, arazi şartlarında *C. capitata* bireyleri elde edilememiş ve bu şartlarda kışı geçiremediği belirlenmiştir. Ergin popülasyonlarının izlendiği çalışmada, zararlının Battalgazi ilçesinde, 2017 yılında 30 Ağustos, 2018 yılında ise 29 Haziran tarihinde görülmesi, yerleşik bir popülasyon oluşturamadığı ve bulaşık meyveler ile bölgeye gelerek popülasyon oluşturabildiği kanısını güçlendirmektedir.

Kaya ve İpekdal (2018), Kırşehir'deki meyve bahçesinde (elma, şeftali, armut) 2014 -2016 yıllarında, Ağustos-Eylül aylarında gerçekleştirilmiş oldukları bir çalışmada, Akdeniz meyvesineği'nin yaz mevsiminde popülasyonunun devam ettirdiğini, kışın ise soğuk hava şartlarına dayanamayarak öldüğünü ve *C. capitata*'nın geçici popülasyonlar oluşturduğunu bildirmişlerdir. Mansour ve Mohamad (2016), Suriye'nin bazı bölgelerinde Akdeniz meyvesineği'nin yazın tespit edilmesine rağmen, kışın hiçbir erginin gözlenmediği bildirmişlerdir. Nitekim yaptığımız çalışmada sadece yılın belli zamanlarında (Haziran-Kasım) yaşayan popülasyonlar oluşturan zararlının çalışma yapılan bölgelerde 0 (sıfır)'ın altına düşen sıcaklıklarda öldüğü kanısını desteklemektedir.

Elekçioğlu (2009), Akdeniz meyvesineği larvalarının toprağın 2-7 cm derinliğinde pupa döneminde geçirdiğini ve pupaların 10°C'nin altındaki sıcaklıklarda gelişemediğini ve 2°C'nin altındaki sıcaklıklarda bir haftadan daha uzun süre canlı kalamadıklarını bildirmiştir. Malatya ili Battalgazi ilçesi Meteoroloji Rasat İstasyonundan alınan verilere göre 5 cm derinlikte toprak sıcaklığı 2017 Ocak ile Şubat ayında 27 gün (13 Ocak - 7 Şubat) boyunca ortalama -0.1°C olarak

kaydedilmiştir. (Ek 2). Bir sonraki yıl olan 2018 yılı 29 ve 30 tarihinde sırasıyla 1.6-1.3°C olarak gerçekleşmiştir. Verilere göre 2019 yılı 1 ve 2 Ocak tarihinde 1°C ve 1.3°C, 10-13 Ocak arasında ise sırasıyla, 1.3, 1.0, 1.4 ve 1.9°C olarak gerçekleşmiştir. Ocak 18-23 arasında ise bu değerler sırasıyla 1.8, 0.6, 0.2, 0.2, 1.1, 1.9°C olarak kaydedilmiştir. (Ek 6 ve 10). Ölçülen bu değerlerin kış aylarında gün içerisinde Elekçioğlu (2009)'nun bildirdiği değerlere düştüğü ve/veya ortalama 4-5°C olarak gerçekleşen ve kış boyu süren bu değerlerin de zararlının üzerinde ölümcül etkisinin olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle çalışmamızdaki koşulların *C. capitata*'nın kışı geçirmesine uygun olmadığı kanısını güçlendirmektedir.

Tüm bu verilerin ışığında, arazi şartlarında Akdeniz meyvesineği'nin Elazığ ve Malatya'da kışı geçiremediği belirlenmiştir. Bununla birlikte kış aylarında meyvelerin saklandığı depolar gibi daha ılıman olabilecek ortamlarda da zararlının kışı geçirme durumunun araştırılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmada, birçok meyve türünün en önemli zararlılarından birisi olan Akdeniz meyvesineği, *Ceratitis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) 2017-2018 yıllarında Elazığ ve Malatya illerinde yayılışı, ergin popülasyon değişimleri ile kışı geçirme durumu araştırılmıştır. Elazığ ilinde: Merkez ilçe, Baskil ve Sivrice ilçeleri, Malatya ilinde ise Battalgazi, Yeşilyurt, Akçadağ, Kale, Yazıhan ve Pütürge ilçeleri bulaşık olarak bulunmuştur.

Elazığ ve Malatya illerinde üretilen meyvelerin büyük çoğunluğunu kayısı oluşturmaktadır. Bununla birlikte diğer meyve türleri ya bu bahçeler içerisinde ya da yakınında daha küçük alanlarda bulunmaktadır. Kayısının hasat edildiği tarihte Akdeniz meyvesineği bulunmamıştır. Ayrıca Akdeniz meyvesineği ergin bireylerinin doğada bulunma zamanının, Temmuz ayı ve sonrasındaki aylar olması nedeniyle vişne ve kiraz meyvelerinin de bulaşma riski taşımadığı düşünülmektedir. Bununla birlikte, 2017 yılında armut ve şeftali meyvelerinde, 2018 yılında ise armut, elma, ayva, kayısı (geçici çeşit), nar, şeftali, hünnap ve trabzon hurması meyvelerinde Akdeniz meyvesineği'nin varlığı tespit edilmiştir. Meyvelerin kültüre alınması sonucunda ise Akdeniz meyvesineği'nin %0.0 ile %53.3 oranında zarar verdiği tespit edilmiştir.

Malatya ili Battalgazi ilçesinde ilk ergin bireyler 2017 yılında Ağustos ayı sonunda, 2018 yılında ise ilk ergin bireyler Haziran sonunda görülmüştür. Tuzakta yakalanan en fazla ergin sayısı ise 2017 ve 2018 yıllarında sırasıyla 365 adet/tuzak (17 Kasım) ve 804 adet/tuzak (31 Ağustos) olarak belirlenmiştir.

Elazığ ili merkez ilçede, Akdeniz meyvesineği ilk kez 28 Haziran 2018'de görülmüştür. Zararlı, 2 Ağustos tarihinde 250 adet/tuzak ile en yüksek yoğunluğa ulaşmıştır. Baskil ilçesinde ise 2018 yılında yapılan çalışmada zararlı ilk olarak 28 Haziran tarihinde görülürken, en fazla ergin sayısı 486 adet/tuzak (13 Eylül) olmuştur.

Zararlının Elazığ ve Malatya ilinde arazi şartlarında kışı geçiremediği belirlenmiştir. İklim faktörlerine bağlı olarak 2017 ve 2018 yıllarında zararlının doğada çıkış zamanları arasında neredeyse 2 aylık bir fark bulunmaktadır. Gerek bu fark, gerekse kışı geçirip geçirmediğinin belirlenmesi amacıyla denemeye alınan

zararlı ile bulaşık meyveler ve pupalardan arazi koşullarında ergin elde edilememesi, zararlının kışı geçiremediği tezini doğrulamaktadır. Akdeniz meyvesineğinin bulaşık meyveler ile bölgeye gelerek geçici popülasyonlar oluşturduğu düşünülmektedir.

Hasat dönemleri farklı olan karışık meyve bahçelerinde farklı oranlarda zararı tespit edilen Akdeniz meyvesineği'nin biyo-ekolojisinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bu tez çalışmasından elde edilen sonuçlara göre aşağıdaki önerilerde bulunulabilir;

1. Akdeniz meyvesineği'nin farklı zamanlarda ve farklı yollarla bölgeye bulaşabileceği düşünülmektedir. Özellikle erken tarihlerde bulaştığında, çalışmanın yürütüldüğü illerin daha sıcak ilçeleri olan Battalgazi ve Yazıhan ile Baskil ilçesinin göl kıyısı bölümünde, zararlının dört döl kadar nesil verebilme potansiyeli bulunmaktadır. Olası ürün kayıplarının önüne geçebilmek amacıyla tuzak vb. yöntemlerle zararlının varlığının belirlenmesi ve popülasyonlarının izlenmesi önem arz etmektedir.
2. Akdeniz meyvesineği'nin en çok tercih ettiği konukçu olarak sırayla şeftali trabzon hurması ve armut meyveleri olduğu tespit edilmiştir. Ekonomik anlamda diğer meyve türlerinin yetiştiriciliğini yapacak olan üreticilerimizin bu konukçu ağaçları bahçelerinde bulundurmamalarının uygun olduğu düşünülmektedir.
3. Hasattan sonra olgun veya çürük meyveler ağaç üzerinde bekletilmemelidir. Bununla beraber yere düşmüş meyveler mutlaka bekletilmeden imha edilmelidir.

6. KAYNAKLAR

- Anonim, (2008). Ziraî M¼cadele Teknik Talimatı (Meyve ve Bağ Zararlıları, Cilt:4), T.C. Tarım ve K¼yiřleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Gn. Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Bşk. (TAGEM), Ankara, 388 s.
- Anonim, (2017). Akdeniz Meyvesineği. Turunęgil Entegre M¼cadele Teknik Talimatı Kitabı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel M¼d¼rl¼ę¼ Yayını, Ankara, 151 s.
- Akyol, E., (2014). Hatay İli Mandalına Bahęesinde Kitlesel Tuzaklama Y¼ntemi İle Akdeniz Meyvesineği, *Ceratitıs capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)'nın Kontrol¼ ve Zarar Oranının Belirlenmesi. Y¼ksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay, 51s.
- Başpınar, H., Apak, F.K., şenel, M., Kamburgil, S., (2011). Akdeniz meyvesineği'nin kitlesel tuzaklanmasında tuzak y¼kseklięi, tuzak y¼n¼ ve sarı rengin etkisi *T¼rkiye IV. Bitki Koruma Kongresi*, Kahramanmaraş S¼t¼c¼ İmam Üniversitesi, 28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş. s. 311.
- Başpınar, H., akmak, İ., Koçlu, T., Başpınar, N., (2009). Aydın İli Meyve Bahęelerinde Akdeniz meyvesineği *Ceratitıs capitata* (Wiedemann)(Diptera: Tephritidae)'nin Biyo-Ekolojisi, Zararı, Yayılışı ve Turunęgil Bahęeleri zerindeki alışmaları. TOVAG 105O17, Isparta, 56 s.
- Bodenheimer, F.S., 1951. Citrus Entomology in the Middle East. Jerusalem. 664 pp.
- Braham, M., (2015). Insect larvae associated with dropped pomegranate fruits in an organic orchard in Tunisia. *Journal of Entomology and Nematology*, 7(2): 5-10.
- alıklı, ř., (2015). Akdeniz Meyvesineği, *Ceratitıs capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)'nin M¼cadelesinde Farklı Cezbedicilerin Kullanılması. Y¼ksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay, 65 p.
- ardak, M., (2015). Osmaniye İli Nar Bahęelerinde Akdeniz Meyvesineği, *Ceratitıs capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae)'nin Yayılışı, Pop¼lasyon Yoğunluğu ve Zarar Oranının Belirlenmesi. Y¼ksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay, 48 p.
- Dantas, L., Pereira, R., Silva, N., Rodrigues, A., Costa, R., (2002). The sit kontrol programme against Medfly on Madeira island. *Proceeding of 6th International Fruit Fly Symposium*. 6-10 May 2002, Stellenbosh, South Africa. pp.127-130.
- Elekçioğlu, N.Z., (2009). Akdeniz Meyvesineği. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 2 (1): 61-65.
- Elekcioğlu, N.Z., l¼l¼, M., (2016). Akdeniz meyvesineği, *Ceratitıs capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)'nın trabzon hurmasında pop¼lasyon yoğunluğu ve zarar oranının belirlenmesi. *Uluslararası Katılımlı T¼rkiye VI. Bitki Koruma Kongresi*. Selçuk Üniversitesi, 5-8 Eyl¼l 2016, Konya, s.380.
- FAO, 2019. İstatistik Veriler. <http://www.fao.org/faostat/en/#home> (Erişim tarihi:11/05/2019).
- G¼l, V., (2016). Antalya İlinde Turunęgil Bahęelerinde Bulunan Zararlı ve zararlılar. Y¼ksek Lisans Tezi, S¼leyman Demirel Üniversitesi, Isparta, 107p.

- Hantaş, C., Çetin, G., Akçay, M. E. (2011). Marmara bölgesi ayva bahçelerinde saptanan zararlı böcek ve akar türleri. *Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi* 28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş, s. 298.
- Israely, N., Ritte, U., Oman, S.D., (2004). Inability of *Ceratitidis Capitata* (Diptera: Tephritidae) to overwinter in the Judean hills. *Journal of Economic Entomology*, 97(1): 33-42.
- İleri, M., 1961. Türkiye’de Akdeniz meyvesineği (*Ceratitidis capitata* Wied.) Durumu ve Mücadelesi. Tarım Bakanlığı, Ankara Zirai Mücadele Enstitüsü Md. Yayını, Ankara, 38s.
- Juan, P., Martinez, J., Martinez, J.J., Oltra, M.A., Ferrandez, M., (2000). Current situation of pomegranate growing (*Punica granatum* L.) in Southern Alicante. Chemical control of pests and diseases and financial cost. *Options Mediterraneennes*, 42: 157 -161.
- Kasap, A., Aslan, M.M., (2016). Akdeniz meyvesineği’nin feromon tuzaklarla (*Ceratitidis capitata* Wied.) (Diptera: Tephritidae) nar ve hurmadaki populasyon takibi ve zarar oranının tespiti. *KSÜ Doğa Bil. Dergisi*, 19(1): 43-50.
- Kaya, T., Ada, E., İpekdal, K. (2017). Modeling the distribution of the Mediterranean fruit fly, *Ceratitidis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae) in Turkey and its range expansion in Black Sea Region. *Turkish Journal of Entomology*, 41 (1): 43-52.
- Kaya, T., İpekdal, K. (2018). Akdeniz meyvesineği, *Ceratitidis capitata* (Diptera: Tephritidae)’nın Kırşehirde’ki ilk kaydı ve barkodlanması. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 31(2): 101-105.
- Kılıç, G., (2015). Hatay İli Trabzon Hurması Bahçelerinde Akdeniz Meyvesineği, *Ceratitidis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)’nin Popülasyon Yoğunluğu ve Zarar Oranının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay, 142p.
- Kızılyamaç, S., (2016). Farklı Yükseltilerdeki Akdeniz Meyvesineği, *Ceratitidis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) Popülasyonlarının Biyo-Ekolojisi Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Adana Çukurova Üniversitesi, Adana, 63p.
- Kızılyamaç, S., Satar, S., (2018). Akdeniz Meyvesineği, *Ceratitidis Capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae) Hamzabeli Bölgesinde Popülasyon Dalgalanması. *Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 36(3): 1-5.
- Koçlu, T., Altındışli, F.Ö., Turanlı, T., Şen, F., Karan, M., (2011). Akdeniz meyvesineği (*Ceratitidis capitata* Wied.) (Diptera: Tephritidae)’ne karşı soğuk uygulamasının etkisi. *Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi*, 28-30 Haziran 2011, s. 31, Kahramanmaraş.
- Mansour, M., Mohamad, F., (2016). Seasonal occurrence of the Mediterranean fruit fly, *Ceratitidis capitata* (Wiedemann, 1824) (Diptera: Tephritidae) in Southern Syria. *Polish Journal of Entomology* , 85: 311-323.
- Mau, R.F.L., Kessing, J.L.M., (2007). *Ceratitidis capitata* (Wied.) <http://www.extento.hawaii.edu/Kbase/crop/type/ceratiti.htm>, (Erişim tarihi: 30/04/2019).
- MGM, (2019). Malatya-Battalgazi İlçesine Ait Meteorolojik Veriler. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı 13. Meteoroloji Bölge Müdürlüğü, Elazığ.

- Öztürk, N., Ulusoy, M., (2009). Pests and natural enemies determined in pomegranate orchards in Turkey. *Acta Horticulturae*, 2009 (3): 277-284.
- Papadopoulos, N.T., Katsoyannos, B.I., Kouloussis, N.A., Hendrichs, J., Carey, J.R., Heath R.R., (2001). Early detection and population monitoring of *Ceratitidis capitata* (Diptera: Tephritidae) in a mixed-fruit orchard in Northern Greece. *Journal of Economic Entomology*, 94(4): 971-978.
- Saleh, A., El-Hamalawii, M., (2004). The population dynamics of the Mediterranean fruit fly, *Ceratitidis capitata* (Wied.) (Diptera: Tephritidae) in some fruit orchards in Gaza strip. *An-Najah University Journal for Research - A (Natural Sciences)*, 18(2): 250-262.
- Satar, S., Tiring, G., İşpınar, D., Algan, A.R., (2016). *Ceratitidis capitata* Wied. (Diptera:Tephritidae)'nın altıntop bahçelerinde popülasyon dalgalanması ve sıcaklığın gelişimine etkisi. *Bitki Koruma Bülteni*. 56(4): 429 – 440.
- Thomas, M.C., Heppner, J.B., Woodruff, R.E., Weems, H.V., Steck, G.J., Fasulo, T.R., (2001). Mediterranean Fruit Fly, *Ceratitidis capitata* (Wiedemann). <https://edis.ifas.ufl.edu/pdf/IN/IN37100.pdf>, (Erişim tarihi: 11/05/2019).
- Tiring, G., (2015). *Ceratitidis capitata* Wied. (Diptera: Tephritidae)'nın Balcalı (Adana)'da Farklı Meyve Bahçelerindeki Popülasyon Dalgalanması ve Laboratuvar Koşullarında Sıcaklığın Gelişme Süresine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Adana, 62p.
- Tiring, G., Satar, S., (2017). *Ceratitidis capitata* (Wiedemann) (Diptera: Tephritidae)'nın bazı meyve bahçelerinde popülasyon dalgalanması. *Türk Entomoloji Bülteni*, 7(3): 239-247.
- Turanlı, T., Yoldaş, Z., (2016). Denizli ili nar üretim alanlarında bulunan zararlı böcek türleri. *Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi*. Selçuk Üniversitesi, 5-8 Eylül 2016, Konya, s. 359.
- TUİK, 2019. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr>. (Erişim tarihi: 11/05/2019).
- Üçpınar, Ş.N.& Ünlü, L., 2019. The determination of population development and infestation rate of Mediterranean fruit fly (*Ceratitidis capitata* (Wied)) in peach orchards in Meram (Konya) province. *Selçuk Journal of Agriculture and Food Sciences*, 33 (2): 67-73.
- Zeki, C., Zeki, H., Özkan, A., (2016). Turunçgilde Akdeniz meyvesineği (*Ceratitidis capitata* Wied.) mücadelesinde “Ceranock” cezbet ve öldür sisteminin biyolojik etkinliği *Uluslararası Katılımlı Türkiye VI. Bitki Koruma Kongresi*. Selçuk Üniversitesi, 5-8 Eylül 2016, Konya. s. 303.
- Zeki, C., Er, H., Özdem, A., Bozkurt, V., (2008). Distribution and infestation of Mediterranean fruit fly (*Ceratitidis capitata* Wied.) (Diptera: Tephritidae) on pome and stone fruits in Isparta and Burdur provinces (Turkey). *Munis Entomology & Zoology*. 3 (1): 231- 238

7. EKLER

EK 1. Malatya Battalgazi ilçesi 2017 yılı günlük ortalama sıcaklık (°C) değerleri

Gün/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1.4	-2	7.8	10.5	16.9	18	29	27.8	24.8	16.1	9.1	6.3
2	-2.2	-0.9	9.6	10	15.4	20.4	28.8	28.5	25.4	18.5	5.5	5.4
3	0.9	-2.9	10.2	10.9	13.3	20.9	28.7	28.1	22.6	15.6	4.9	0.5
4	2.4	-2.1	8.7	10.1	15.6	21.1	30.4	27.6	22.6	12.6	8	2.9
5	-0.1	1	8	11.6	16	23.9	30.8	27.6	24.1	12.2	10.9	4.2
6	3.1	2.7	6.2	12	16.3	24.9	29	26.9	25.3	12.2	13.5	5.6
7	3.3	0.6	6.9	11.5	13.4	25.4	27	27.4	22.9	13.3	9.3	3.9
8	8.1	5.1	8.8	10.9	13.3	25.2	24.4	27.7	21.1	14.4	9.9	4.6
9	5.9	3.6	9.8	8.5	18	24.9	25.7	28.3	20.4	16.4	10.1	0.9
10	0.1	5.3	10.9	7.7	19.3	25.4	26.6	21.7	21.4	14.9	7.4	-0.3
11	1.2	2.6	10	8.4	19.9	23.1	27.2	37.6	24.1	14.5	6.2	0.6
12	-1.7	1.3	8.8	7.8	18.5	23.8	27.9	28.1	21.8	11.6	6.2	0
13	0.7	0	7.8	9.7	20.7	24.3	27.5	26.6	22.4	13.9	6.5	-0.2
14	-3.9	-0.8	7.2	12.6	21.7	23.2	27	30.4	22.2	11.8	8.2	1.7
15	-0.9	-0.1	4.2	12.7	21.5	22.1	28.3	28.8	22.6	13.9	7.9	1.9
16	-2	-0.3	6	12.4	19.2	22	28.4	29.3	22.9	14.7	7.8	1.7
17	0	-1.1	7.7	13.4	17.7	21.1	28.2	26.8	23.1	14.7	6.9	3.7
18	0.1	-3.1	5.8	11.3	17.8	21.9	28.2	28.6	24.5	12.7	6	4.9
19	0.1	-2.1	4.4	13	16.3	24.6	28.3	27.4	24.1	11.6	7.1	2.9
20	-0.7	-1.1	6.6	14.3	16.9	22.2	30.1	21.5	23.5	11.4	9.8	6.8
21	-1.3	0.5	6.9	13.7	14.5	21.4	29.1	34.1	22.7	11.2	9.7	5.7
22	-1.9	3.8	6.8	17.5	14.8	22.6	29.8	26.6	22.6	11.5	5.8	7.2
23	-3.2	7.5	6	20.7	12.3	22.9	28.9	28.2	17.2	11.5	1.9	7.1
24	-4	3.4	8.1	11.3	14.8	24.4	27.7	27.3		12.6	4	8.6
25	1.4	6.1	8.7	12	15.9	27.1	27.1	27.2		17	5.2	7.1
26	2.1	5.2	10.8	10.8	18.1	26.6	28.8	26.9		14.3	2.6	2.5
27	-0.1	7.2	12.9	12.8	16.6	27.5	27.7	26.2	23.9	15.1	2.6	-0.1
28	-1.9	7.2	12.6	15.6	18.2	29.6	29.9	26	20.7	11.2	3.3	0.5
29	-2.8		9.2	16.6	19.2	29.7	27.2	26.8	19	13.1	7.2	0.4
30	-6		9.4	16.9	20.7	29.7	28.6	24.3	17.1	14.6	5.1	3.2
31	-3		11.2		19.9		27.4	24.2		12.8		3.8

EK 2. Malatya Battalgazi ilçesi 2017 yılı günlük ortalama 5 cm toprak sıcaklığı (°C) değerleri

Gün/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	2.3	-1.1	7.5	12.8	18.8	20.4	31	32.6	31.7	18.8	10.4	6.2
2	-0.2	-1.5	8.5	13.1	17.5	21	31.4	32.5	31.3	20.7	6.7	
3	1.9	-1.5	9.5	12.9	16.1	22.5	31.7	32.7	29.4	19.3	6.4	
4	3.2	-1.1	9.6	13.7	18.4	23.6	32.4	33	29.3	17	9.6	
5	1.6	0	9.4	14.6	18.8	25.2	32.9	33.7	29.3	16.6	11	
6	3.5	1.8	8.6	14	19	26	32.4	33.1	30.9	16.9	12.9	
7	3.3	1.7	8.9	12.7	16.2	27	32.1	34.1	29.8	17.4	9.6	
8	6	4.5	9.9	13	16.5	27.3	30.7	33.8	27.8	18.2	10.4	
9	5.5	4	10.8	11.6	19.1	28.1	31.5	34.4	27.5	19.4	10.4	
10	2.2	5	10.7	11.2	19.7	28	27.5	23.5	27.1	18	7.7	
11	2.4	3.5	10.5	12.7	20.3	27.7	25.4	47.9	28.9	15.6	6.6	
12	0.9	3.1	9.2	11.3	19.5	27.8	26.1	34	28	12.4	6.2	
13	1	2.1	9.9	12.1	20.3	28.1	25.9	34.3	28.6	15.3	6.4	
14	-1	1.3	8.6	14.6	21.8	26.3	25.8	37.2	28.1	13.4	8.2	
15	-0.3	1.7	7.8	15.3	23	26.2	26.5	35.2	28.1	13.7	7.9	
16	-0.6	0.9	8.5	15.6	21.7	26.5	27.2	33	27.6	13.8	7.6	
17	0.6	0.5	8.9	16	20	26.4	27.6	34	28.1	14.4	6.9	
18	1	0	7.3	13.9	18.9	26.7	27.6	34.9	29.4	13.6	6.1	
19	0.7	0.3	7.3	15.4	18.3	27.9	28.1	34.4	28.6	13.1	6.5	
20	0.2	0.9	7.8	17.2	18.4	26.8	29.8	24.5	28.4	12.7	9.7	
21	-0.4	1.6	7.4	16.1	16.9	26.9	30.6	41.1	27.7	12.5	9.6	
22	-0.9	3.5	8.1	17.8	17.1	27.4	32.1	33.5	27.6	12.4	5.3	
23	-1.2	6.6	9	19	15.7	27.3	30.4	33.9	18.7	12.4	2.1	
24	-1.6	4.7	10.4	16.6	16.6	27.8	31.1	33.8		13.1	4.5	
25	0.1	6.3	11.3	16.3	17.2	29.7	30.7	35.1		17	4.9	
26	2.4	6	12.7	15.6	18.3	29.6	31.2	34		15.2	3.1	
27	1.9	7.4	12.7	16.3	18.5	29.8	31.3	33.4	27.4	15.6	2.9	
28	0.1	7.5	13.8	17.7	19.1	30.6	32	32.7	24.8	11.8	3.4	
29	-1.1		12.5	18.6	19.2	30.7	31.6	33.2	23.8	13.4	7.4	
30	-2		12.4	18.8	19.2	31	32.5	31.3	20.7	13.7	5.7	
31	-0.8		13.9		19.7		32	31.7		13		

EK 3. Malatya Battalgazi ilçesi 2017 yılı günlük ortalama 10 cm toprak sıcaklığı (°C) değerleri

Gün/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	3.5	-0.3	7.5	13.1	18.3	19.8	28.3	29.8	30	21	12.1	7.3
2	1.5	-0.6	8.2	12.7	17.8	20.5	28.8	29.7	29.7	21.5	9.3	7.4
3	2.2	-0.6	8.9	12.9	16.4	21.4	29	29.9	28.4	20.1	8.3	4.2
4	3.5	-0.5	9.3	13.5	17.5	22.4	29.7	30.2	28.1	18.2	9.9	5.2
5	2.5	-0.2	9.1	14.3	18.6	23.8	30.1	30.7	28.1	17.4	11.4	6
6	3.7	1.1	8.8	14.2	18.7	24.6	29.9	30.5	29.3	17.4	13.2	6.5
7	3.6	2	9	13.2	17.3	25.6	29.8	31	28.8	17.7	10.9	4.3
8	5.8	4	9.6	12.9	16.2	25.9	28.7	30.8	27.2	18.2	11.4	3.6
9	5.8	4.1	10.3	12.3	18.6	26.8	28.9	31.4	26.7	19.1	11.3	2.6
10	3.5	4.9	10.4	11.2	19.1	27	26.7	28.3	26.7	19.4	9.3	1.9
11	3.1	4.2	10.6	12.7	19.7	26.5	25.5	37.3	27.8	16.4	8.2	1.9
12	2.2	3.7	9.2	11.9	19.3	26.6	26.1	31.5	27	13.6	7.6	1.8
13	2	3.1	9.8	12.3	19.8	26.7	26.1	32	26.6	15.3	7.5	1.8
14	0.6	2.3	9.1	13.8	20.8	26	25.9	33.5	26.9	14.3	8.8	3.1
15	0.5	2.5	8.1	15	21.7	25	26.3	32.5	27	14.5	8.7	4.1
16	0.5	2	8.7	14.9	20.9	25.3	26.8	31.7	26.8	14.4	8.4	4
17	1.2	1.5	9.2	15.8	19.8	25.1	27	31.4	26.9	14.8	8	4.8
18	1.6	1.1	8	14.6	19	25.2	27	32.2	27.7	14.2	7.3	5.9
19	1.7	1.1	7.5	14.6	18.5	26.1	27	31.9	27.3	13.8	7.7	4.4
20	1.3	1.5	8.4	16.6	18.6	25.6	28.2	27.6	27.2	13.4	9.6	6.6
21	0.8	2.1	7.8	16.2	17.8	25.4	28.4	37.9	26.8	13.2	10.4	6.4
22	0.4	3.4	8.2	17	17.6	25.7	29.2	31.4	26.4	13.1	7	7.6
23	0	6	8.7	18.4	16.5	25.6	28.2	31.7	23.9	12.9	3.8	7.5
24	-0.3	5.1	10.2	16.7	16.4	26	28.4	31.6		13.3	5.4	7.9
25	-0.1	6.2	11	16.3	17.2	27.1	28.3	32.3		15.8	5.9	7.1
26	2.1	6.2	12.2	15.7	18.3	27.2	28.4	31.8		15	4.5	4.1
27	2.6	7.1	12.6	16.1	18.3	27.5	28.6	31.4	25.6	15.6	4	2.6
28	1.2	7.5	13.3	17.2	19	28.1	29.1	31	24.4	13.1	4.4	2.3
29	0.3		12.5	17.9	19	28.3	28.9	31.2	23.7	14	7.5	2.7
30	-0.4		12.5	18.3	19.2	28.4	29.5	30.2	22.1	14.4	6.5	4.4
31	-0.3		13.5		19.4		29.3	30		13.9		4.4

EK 4. Malatya Battalgazi ilçesi 2017 yılı günlük toplam yağış (mm) değerleri

Gün/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0	0	2.9	0	0.5	0	0	0	3.3	0	0
2	0	0	0	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0
3	0.2	0	0	0	5.9	0	0	0	0	0	0	0
4	0.2	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.3	2.5
7	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0.1	0.2
8	0	0	0	1.2	6.1	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	7.7	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.9	0	0
11	0	0	1.9	0	0	0	0	0	0	1.4	0	0
12	0	0	1.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	1	0	21	2.2	0	0	0	0	0	0.1	0	0
14	2.2	0	0	10.2	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	13.9	4.2	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	1.1	1.2	0	0	0	0.1	0	0	0	0.6
19	0	0	5.2	3.6	1	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	3.4	0	0	0	0	0	1.2	3.8
21	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	3.3	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.7	0
23	0	1.5	0.3	0	2.4	0	0	0	0	0	0	1.5
24	0	0	0	0	10.2	0	0	0		0	0.2	0.3
25	0	0	0	0	0	0.1	0	0		0	0	0.2
26	0.4	0	0	0	0	0	0	0.5		0	0	0
27	5.2	0	0	0	0.8	0	0	0	0	0	0	0
28	0.7	0	0	0	1.1	0	0	0	0	0	0	0
29	0		0	0	0	0	0	0	0	0	6.4	0
30	0		0	0	0	0	0	0	0	2.8	1.5	0
31	0		0.4		0		0	0.1		0		0

EK 5. Malatya Battalgazi ilçesi 2018 yılı günlük ortalama sıcaklık (°C) değerleri

Gün/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	5.4	2	7.5	10.6	16.5	18.9	25.7	30.7	27.6	19.8	10.3	9.8
2	6.1	1.1	3.7	12.6	16.2	19.7	26.5	30.9	26.6	20.5	10.8	7.1
3	0.9	4.1	8	10.7	17.4	19.7	28	29	27.6	18.6	12.8	8.2
4	5.3	2.9	10.9	10.1	18.5	21.2	30.6	27.8	30.4	17.5	11.4	6.2
5	6.8	4.4	12.5	10.9	17.1	21.4	28.7	27.6	24.3	19.8	11.4	8.4
6	6.1	3.4	7.6	12.7	18.5	21.9	29.7	28.3	25.1	15.1	13	8.9
7	2.4	3.9	8.7	13.8	15.9	23.6	26.9	29.9	24.8	14	11.6	7.2
8	1.4	3.8	9	15.1	14.3	23.6	26.9	28.1	24.5	17	9.2	7.9
9	2.5	4.7	10.3	16.3	14.5	24.5	28	31.4	22.6	16.8	8.7	5
10	5.4	3.6	7.6	13.5	15.6	25.9	28.9	26.1	20.4	16.8	10.3	7.4
11	3.4	7.6	9.1	14.3	16	23.3	29.9	26.2	20.3	17.4	10.6	9.2
12	1.9	9.3	11	14.3	15.2	23.3	30.3	27	22	15.6	8.9	7.5
13	5.4	8.4	10.6	16.8	14	24.7	30.2	26.2	22.5	15.7	7.5	4
14	5.7	5.6	12.8	18.3	15.6	20	29.9	21.8	28.5	17.2	7.6	1.1
15	5.8	9.5	12.4	15.8	17.9	18.3	27.7	32.1	23.5	18.9	4.7	3.5
16	4.3	8.4	10.8	13.7	20.3		26.2	26.3	22.7	18.2	1.1	6.5
17	2.2	9.8	10.9	14.4	20.5		27.6	28.4	22.3	18.4	2	5.8
18	3.7	6.5	11.2	15.2	20.4	24.4	27.8	29.3	21.1	16	3.4	5.7
19	3.4	9.5	14.5	16.5	22.7	20.9	26.8	27.9	21.1	18	3.6	6.6
20	3.7	5.6	16.2	15.6	21.5	23.6	29.1	27.1	22	14.8	4	7.7
21	0.7	7.7	15.2	14.5	18.7	23.5	27.7	27.4	21.3	11.8	5.7	4.1
22	4.5	8.5	11.9	14	21.9	25.6	28.4	29.2	22.9	18.1	8.6	3.6
23	7.6	5.7	15.5	17.1	20	26.2	28	28	22.3	16.3	8.8	2.4
24	5.4	7	16.6	15.8	20.3	26.2	27.3	28	21.7	16.7	8.4	5.4
25	5	4.6	12	17.1	21.5	27.3	29.2	28.5	19.3	15	8.2	1.8
26	4.2	4.6	12.7	17.9	22.3	27.5	27.2		20.1	10.1	5.4	5.9
27	5.4	7.7	14.4	19	23.5	28.5	27.7	34.8	19.4	9.6	6.4	2.8
28	4.6	6.6	15.1	19.6	22.6	28.9	29	27.6	19.2	7.6	8.2	2.7
29	1		16.4	20.3	20	29.7	30.2	27	21.5	8.6	9.7	-2
30	3.3		13	19.4	15.7	28.5	30.1	26.8	20.7	9.6	10.3	-1.5
31	1.7		11.9		17.5		30.3	27.9		10		0.5

EK 6. Malatya Battalgazi ilçesi 2018 yılı günlük ortalama 5 cm toprak sıcaklığı (°C) değerleri

Gün/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	5.6	3	7.9	14	22.1	22.5	33.1	33.9	33	23.5	11.7	10.4
2	4	2.7	6.6	14.9	19.2	23.6	33.4	35.2	32.3	23	11.9	8.8
3	1.8	4.6	9.2	14.2	20.4	25.8	34.8	35.3	33.6	23.3	13.4	9.5
4	5	4	10.2	13.4	22.6	26.8	36.8	34.2	39.7	22.1	12.7	7.6
5	6.1	5	11.7	14	19.8	27.1	37.2	33.2	30.9	24	13.2	9.2
6	5.9	4.3	9.4	15.1	21.9	27.8	41.4	33.5	31.5	20.8	14.4	10
7	2.9	4.5	9.9	16.4	17.7	29.9	36	34.3	30.7	20	13	8.4
8	1.7	4.5	10.3	17.1	18.2	29.9	35.4	33	30.4	20.5	10.9	9.2
9	1.6	5.4	10.4	18.2	18.8	30.6	33.6	47	28.9	18.5	10.3	7.2
10	2.8	4.6	9	15.8	19.3	31.4	32.5	32.1	26.8	20.1	11.3	8
11	3.2	6.7	10.4	17.8	20.1	29.7	34.1	33.5	26.1	20.9	11.7	9.2
12	2.5	7.9	12.1	17.8	19	26.3	34.4	33.2	28	19.3	10.2	8.1
13	4.8	8.2	12	19.1	18.3	27.4	34.8	33.3	27	17.7	9	6.4
14	5.3	6.1	12.9	19.9	19.6	22.8	35.3	27.2	31	20.5	8.8	4.3
15	5.6	8.2	12.9	19.1	20.9	20.5	37.2	47.7	28.2	21.9	5.7	5.6
16	4.2	8	12.2	18.2	22.7		33.5	30.5	28.3	21.6	3.2	7.6
17	3.1	8.8	12	18.7	23.1		34	31.9	28.1	21.3	3.8	7.3
18	4.2	7.5	13	20.3	23.6	35.6	32.5	32.7	26.9	19.7	4.9	7.3
19	4.3	10.4	14.5	20.3	25.2	25	32.6	34.7	26.3	21.7	5	7.1
20	3.5	6.8	14.5	17.1	25.4	27.3	35.5	34.6	27.7	16.6	5.3	8.2
21	2	8.6	15.1	18.3	21.3	28.6	33.2	32.1	27.4	12.7	6.4	6.4
22	3.9	9.8	13.5	20.5	24.5	31.3	33.9	35.1	28.5	21.9	9.3	5.8
23	5.6	7.9	15.4	22	24.6	32	34	34	27.4	18	9.5	5
24	5.8	8.3	14.5	22.5	25.2	30.4	33.2	32.6	27.2	17.2	9.8	6
25	6.3	6.4	13.4	23.6	25.2	31.6	36.3	27.9	26.4	16.1	9.3	3.6
26	5.7	7	14.5	24.5	26.6	32.5	32.5		26.9	11.4	6.5	5.5
27	6.1	8	15.3	25.2	28.1	33.3	33.6	41.1	26.4	10	7.5	4.9
28	4.8	7.9	15.5	23.8	24.9	33.8	34.4	32.4	26.1	10.1	9	3.6
29	2.6		17	26.6	24	35	35.1	32.9	26.9	10.7	9.5	1.6
30	2.7		14.5	25.9	19.2	34.2	33.9	32.7	26.1	11.2	10	1.3
31	3.3		14.1		21.4		34.5	33.5		11.5		2.3

EK 7. Malatya Battalgazi ilçesi 2018 yılı günlük ortalama 10 cm toprak sıcaklığı (°C) değerleri

Gün/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	5.4	3.7	8.4	14.2	21.9	22.2	29.5	35.6	31	24.3	12.5	10.6
2	4.9	3.5	7	14.7	19.5	22.7	29.6	35.9	30.7	24.5	12.6	9.6
3	2.9	4.7	8.8	14.6	20.1	23.4	30.4	35.4	31.5	23.4	13.7	9.8
4	5	4.6	9.9	13.7	21.1	24.1	32.1	34.7	33.8	22.4	13.4	8.8
5	6.2	5.1	11	14	20.1	24.3	32.5	34	30	23.2	13.8	9.4
6	6.2	4.8	10.1	14.8	20.7	24.8	34.7	34.1	30.2	21.4	14.4	10.2
7	4.1	4.9	9.8	15.4	18.8	25.8	31.9	34.5	30	20.1	13.8	9.2
8	3	4.9	10.2	16	18.2	26.7	31.6	32.9	29.4	21	12.1	9.7
9	2.5	5.6	10.6	16.8	18.4	26.9	31.8	38.1	28.5	20.5	11.4	8.3
10	3.3	5.1	9.7	15.6	19.1	27.2	33.3	32.6	28.1	20.4	11.9	8.5
11	3.7	6.4	10.4	16.5	19.5	27.1	33.1	33.4	26.7	20.9	12.4	9.5
12	3.2	7.5	11.6	16.9	19.4	26	33.4	33.1	27.3	19.8	11.3	8.8
13	4.9	8.1	11.8	17.6	18.5	26.8	33.8	33.3	26.8	19.4	10.3	7.6
14	5.5	6.7	12.5	18.2	18.8	23.6	34.4	35	29	20.1	10.2	5.7
15	5.8	7.9	12.7	17.6	19.9	21.2	33.8	38.1	27.2	21.1	7.7	6.3
16	5	7.9	12.4	16.8	21.4		32.6	32.2	27.3	20.9	5.6	7.7
17	3.9	8.8	11.8	16.8	22		32.8	33	27.2	21.4	5.2	8
18	4.8	8.2	12.6	17.6	22.2	30	32.7	32.9	26.8	19.9	5.9	7.7
19	4.9	8.4	14	18	23.1	24.5	32.7	33.2	26.3	21	6.1	7.7
20	4.1	7.1	14.2	17	23.6	26.4	33.2	33.3	26.7	19	6.3	8.4
21	3.1	8.5	14.5	16.6	22.2	26.4	33	33.1	26.4	16.1	7.1	7.4
22	4.1	9.4	13.7	17.7	23.4	27.9	33.6	33.5	26.9	20.3	9.4	6.7
23	5.6	8.3	14.5	18.7	23.1	28.2	33.8	33.6	26.4	18.8	10	6.2
24	5.9	8.4	14.7	19.3	23.1	27.9	33.1	33.5	26	18.4	10	6.5
25	6.4	7.5	13.4	20	23.3	28.7	33.9	34.1	25.4	17.5	9.9	4.9
26	6.2	7.3	14	20.8	23.8	29.1	32.9		25.7	13.7	8	6
27	6.3	8.1	14.6	21.4	24.7	29.4	33.5	34.7	25.5	11.3	8.2	5.9
28	5.6	8	15	21.6	23.5	29.7	34.1	29.8	25.2	11.3	9.3	4.5
29	3.9		16.4	22.3	23.3	30.4	34.6	30	25.5	11.6	9.8	3.3
30	3.6		15	22.6	21.5	30.2	34.8	30.1	25.2	12	10.3	2.7
31	3.8		14.3		21.5		35.1	31		12.2		3.1

EK 8. Malatya Battalgazi ilçesi 2018 yılı günlük toplam yağış (mm) değerleri

Gün/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	0	0	0.2	0.4	2.1	0.6	0	0	0	0	0	6.1
2	0	0	0.7	0	3.2	0.9	0	0	0	0.5	0	2.3
3	0	0	0.2	0	3.5	0	0	0	0	2.7	0	0.3
4	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	7.2	0	0	0	0	0	1.1	7.5
6	0	0	0	0	6.9	0	0	0	0	0	2.5	7.7
7	0	0	0.7	0	0.9	0	0	0	0	0	2.2	0.4
8	0	0	0.8	0	4.6	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	3.8	0	9.9	0	0	1.2	0	0.7	0	0.8
10	0	0	6.1	0.3	10	1.1	0	0	0.5	1.6	0	0.8
11	0	0	0	1.9	9	0	0	0	2	0	0	1
12	0	0.1	0	1.6	1.2	5	0	0	0	0	0	3.5
13	0	0	0	0.4	2.1	4.1	0	0	0	0.9	0	5.4
14	0	0	0	0	1.4	3.1	0	0	0.4	0.7	0.2	1
15	0	0	0	0	0.2	2.1	0.2	0.6	0	0	2.3	0
16	0	0	0	0	0	0.4	0	0.1	0	0	1.5	0
17	0	0	0.8	0	0	0	0	0	0	0	1.5	1.6
18	0.9	18.9	0.5	0	0	1.2	0	0	0	0	2	4.3
19	16.1	4.8	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	3.5
20	13.1	0	0	0.4	0	6.3	0	0	0	0	0	3.5
21	2.8	0.2	0.3	0	1.1	0	0	0	0	0.3	0	3.6
22	0	3.4	0.2	0	2.1	0	0	0	0	4.5	0.5	0
23	0	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.8	0.2
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6	1.3
25	2.1	0	0	0	0.2	0	0	0	0	9.5	0	0.9
26	6.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	9.1	0	0
27	8.3	0.9	0	0	0	0	0	0	0	4.8	2.1	4.8
28	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	2.9	14.9
29	0	0	7	0.4	0.2	0	0	0	0	0	1.1	9
30	0	0	6.6	0	1.1	0	0	0	0	0	0.9	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.9

EK 9. Malatya Battalgazi ilçesi 2019 yılı günlük ortalama sıcaklık (°C) değerleri

Gün/Ay	1	2	3	4	5	6	7
1	-4.1	5.3	3.8	10.2	18.6	23.6	21.9
2	-0.7	3.5	6.2	10.5	15.4	25.2	23.7
3	2	3.1	8.3	9.7	15.2	26.4	25.5
4	4.2	1.9	8.4	10	15.5	27.4	27.6
5	7.9	2.1	7.6	9.4	14.4	26.9	28.6
6	7.3	0.3	7	13	17.8	25.9	28
7	3.6	1.6	7.5	10.4	19.2	24.4	31
8	1.7	3.7	7.2	12.5	17.2	24.1	32.7
9	1.1	5.4	5	13.3	14	25.7	27.9
10	-4.3	4.7	5.6	12.9	15.3	25.9	27.4
11	-1.7	6.5	8.8	11.4	16	24.8	28
12	-0.8	2.9	8.7	12.4	18.1	24.9	26
13	-0.3	5.7	11.8	13.2	17	24.3	23.1
14	1.3	7	10.4	14.3	19.3	23	23.8
15	2.5	4.7	9	14.3	20.8	24	24.9
16	7.5	4.5	7.8	11.2	20.6	24.6	25
17	2.5	5.6	8.1	10.4	22.7	25.2	25.3
18	0.3	4.1	6.2	9.8	23.7	24.6	28.2
19	-3.7	8.3	8.2	9.6	20	23	25
20	-2.9	3.8	8.3	7.8	21.5	22	27
21	-2.3	4.4	8.9	4.7	19	22.2	28.3
22	-0.1	3.8	8.8	7.8	23.5	25.4	28.5
23	0.9	6.6	8.2	10.4	22.6	24.7	27.7
24	4	6.3	6.3	10.9	24.3	28.4	28.3
25	7.1	4.9	6.1	14.1	25.3	29	28.6
26	6.1	3.5	10.7	12	22.8	30.1	26.1
27	10.1	6.6	8.5	13.3	21.4	30.3	26.6
28	5.6	3.3	8.9	15.6	22.3	28.7	26.3
29	7.3		8	13.9	23.6	27.1	27.5
30	2.6		6.9	15.4	25.8	23.1	28
31	7		9.3		25.3		28.9

EK 10. Malatya Battalgazi ilçesi 2019 yılı günlük ortalama 5 cm toprak sıcaklığı (°C) değerleri

Gün/Ay	1	2	3	4	5	6	7
1	1	6.4	5.6	12.4	19.8	27.8	28.9
2	1.3	4.8	6.4	13	18	28.7	29
3	2.9	4.2	8.4	12.5	19.1	30.4	30.6
4	3.9	3.9	9.4	12.8	19.2	31.1	30.7
5	6	3.9	9.3	12	18.7	32.1	32.1
6	6.5	2.8	9.1	14.3	20.1	30.3	32.2
7	5	3	8.2	13.2	21.1	30.7	37.1
8	4.3	4.5	7.5	14.5	20.6	30.8	37.6
9	3.6	6.2	7.7	14.7	19.7	30.9	30.4
10	1.3	6.4	7.8	15.4	20.2	28.9	31.8
11	1	7.5	9.2	14.7	20	31.2	31.1
12	1.4	5.5	9.3	15	21.1	33.5	31.7
13	1.9	6.5	10.5	15	21.2	33.5	30.9
14	2.9	7.3	9.8	15.4	22.7	31.1	29.2
15	3.3	7	10.3	15.4	23.6	32.4	31.1
16	4.7	6.6	10.3	14.4	23.8	31.3	31.3
17	3.7	6.8	9.4	13.9	24.6	30.6	29.9
18	1.8	5.7	8.1	13.6	24.8	32.1	32.1
19	0.6	6.7	9.8	14.2	24.2	33	31.9
20	0.2	5.6	10.6	12.6	25	26.9	32
21	0.2	6	11	11.1	21.6	28.6	33.3
22	1.1	6	11	11	25.9	29.5	33.5
23	1.9	7.1	10.8	13.1	24.7	30.2	33.2
24	3.6	7.6	9.9	13.7	26.4	31.8	33.7
25	5.7	6.9	9.2	14.7	26.7	32.6	33
26	5	5.9	12.1	16.1	26.2	32	32
27	6.4	8.2	11	17	26.1	31.9	31.9
28	5.9	7	11.9	18.6	26.7	32.2	30.3
29	5.7		11.2	17.5	27.4	30.1	31.1
30	3.7		10.3	18.4	28.9	31	32.2
31	6.3		10.6		28.9		31.9

EK 11. Malatya Battalgazi ilçesi 2019 yılı günlük ortalama 10 cm toprak sıcaklığı (°C) değerleri

Gün/Ay	1	2	3	4	5	6	7
1	2.5	6.6	6.2	11.8	18.9	26.3	30.8
2	2.3	5.5	6.4	12.6	18.1	26.3	32.1
3	3.2	4.9	8	12.4	18.2	27.3	33.2
4	4.2	4.5	9.2	12.8	18.8	28.1	34.5
5	5.8	4.5	9.2	12.1	18.3	28.7	35.5
6	6.5	3.9	9	13.4	19.5	27.8	35.7
7	5.8	3.7	8.9	13.4	20.2	27.6	41.5
8	5.1	4.5	7.6	13.9	20.4	27.9	42
9	4.5	5.9	8	14.3	19.5	28.4	35
10	2.9	6.5	8.1	14.8	19.9	28.1	35.1
11	2.2	7.1	9	14.5	19.9	28.1	35.5
12	2.3	6.1	9.4	14.7	20.6	29.9	35.4
13	2.6	6.5	10.2	14.8	20.7	30.4	30.8
14	3.3	7.3	10.1	15.2	22	30.4	31.1
15	3.8	7.2	10	15.3	22.9	29.7	32.6
16	4.9	6.8	10.4	14.6	23.1	30	33.1
17	4.4	7.1	9.8	14	23.6	28.7	33.1
18	3	6.2	8.6	13.6	23.9	29.7	34.8
19	2.1	6.9	9.5	14.1	23.1	29.9	34.1
20	1.5	6.2	10.4	13.2	23.7	28	35
21	1.3	6.3	10.9	12	22	26.6	36
22	1.6	6.4	11	11.2	24.3	30.1	36.4
23	2.3	7.1	10.9	12.6	23.7	31.1	36.3
24	3.6	7.5	10.6	13.3	24.5	33.5	36.6
25	5.3	7.2	9.4	14.6	25	34.6	36.3
26	5.3	6.7	11.6	15.6	24.6	35.5	34.9
27	6.2	7.7	11.3	16.5	24.5	35.3	34.8
28	6.1	7.5	11.6	17.7	24.9	35.4	34.5
29	5.9		11.5	17.2	25.4	34.1	34.9
30	4.8		10.8	17.6	26.6	31.2	35.7
31	5.9		10.6		27		36.4

EK 12. Malatya Battalgazi ilçesi 2019 yılı günlük toplam yağış (mm) değerleri

Gün/Ay	1	2	3	4	5	6	7
1	0.8	0.1	0	0.5	0	2.2	0.0
2	0	3.1	0	0.1	0.3	0.0	0.0
3	8.7	0	0	0.5	4.8	0.0	0.0
4	0	0	0.3	5.7	0	0.0	0.0
5	0	0	0.3	1.2	0	0.0	0.0
6	0.3	0	0	0	0.7	0.0	0.0
7	0	11.8	0	0	0	0.0	0.0
8	2.8	5.5	0.9	2.8	0	0.0	0.0
9	5.7	0	0	0.7	0	0.0	0.0
10	0.6	6.9	0	22.1	0	0.6	0.0
11	0	0	0	0	0	1.3	0.0
12	0	0	0	0	0.1	0.0	0.0
13	0	0	0	0	0	0.1	4.7
14	0	0	0	0	0	0.0	0.0
15	0	2.8	1.5	0	0	0.7	0.0
16	0	0.2	4	0	0	0.0	0.0
17	0.5	0	1	14.1	0	2.9	0.0
18	0	0	0	0	0	0.0	0.0
19	0	0	0	0.4	0	0.0	0.0
20	0	0	0	0.6	0	0.0	0.0
21	0	0	0	6	0	4.5	0.0
22	0	0	0	13.9	0	0.0	0.0
23	0	0	0	0	0	0.0	0.0
24	0	0	0	0	0	0.0	0.0
25	0.2	0	0	0	0	0.0	0.0
26	0	0	0.7	0	0	0.0	0.0
27	0	6.2	0	0	0	0.0	0.0
28	0	8	5.3	0	0	0.0	0.0
29	0.8		3.5	1.1	0	0.0	0.0
30	0		4	0	0	0.0	0.0
31	0.8		19.9		0		0.0

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı: Mehmet BUĞDAY

Doğum Tarihi ve Yeri: 1983-Elazığ

Adres: Tarım ve Orman İlçe Müdürlüğü Baskil / Elazığ

e-posta: bugdaycan@hotmail.com

Lisans: Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü (2007)

Mesleki Deneyim ve Ödüller:

