

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Herdem İSKENDEROĞLU**

**MARDİN İLİ ÖMERLİ İLÇESİNDE YETİŞTİRİLEN BAZI KİRAZ  
ÇEŞİTLERİNİN VERİM, KALİTE VE SOĞUKLAMA  
GEREKSİNİMLERİNİN SAPTANMASI**

**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**ADANA, 2015**

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MARDİN İLİ ÖMERLİ İLÇESİNDE YETİŞTİRİLEN BAZI KIRAZ  
ÇEŞİTLERİNİN VERİM, KALİTE VE SOĞUKLAMA  
GEREKSİNİMLERİNİN SAPTANMASI**

**Herdem İSKENDEROĞLU**

**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

Bu tez .../.../ 2015 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından Oybirliği ile Kabul Edilmiştir

.....  
Prof. Dr. Ayzin B.KÜDEN  
DANIŞMAN

.....  
Prof. Dr. Ali KÜDEN  
Üye

.....  
Doç. Dr. Safder BAYAZİT  
Üye

Bu tez Enstitümüz Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

**Kod No:**

**Prof. Dr. Mustafa GÖK  
İmza-Mühür**

**Bu Çalışma Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Tarafından  
Desteklenmiştir.**

**Proje No:ZF2013YL13**

**Not:** Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri kanunundaki hükümlere tabidir.

## ÖZ

### YÜKSEK LİSANS TEZİ

#### MARDİN İLİ ÖMERLİ İLÇESİNDE YETİŞTİRİLEN BAZI KIRAZ ÇEŞİTLERİNİN VERİM, KALİTE VE SOĞUKLAMA GEREKSİNİMLERİNİN SAPTANMASI

**Herdem İSKENDEROĞLU**

**ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

Danışman : Prof. Dr. Ayzin B.KÜDEN  
Yıl : 2015, Sayfa: 47  
Jüri : Prof. Dr. Ayzin B. KÜDEN  
: Prof. Dr. Ali KÜDEN  
: Doç. Dr. Safder BAYAZİT

Bu araştırmada, Mardin İli Ömerli İlçesinde üretici bahçesinde yer alan 0900-Ziraat, Starks Gold, Erkenci (yerli), Novari (yerli) kiraz çeşitlerinin soğuklama gereksinimleri standart ve soğuk birimi yöntemleri kullanılarak hesaplanmıştır. Ayrıca, bu kiraz çeşitlerinin büyüme derece saatleri toplamı (BDST) saptanmış ve ağaçlarda fenolojik ve morfolojik gözlemler ve meyvelerde pomolojik analizler yapılmıştır.

İncelenen kiraz çeşitlerinden Erkenci (yerli) ve Starks Gold kiraz çeşitleri 17 Ocak 2014 tarihinde dinlenmeden çıkmışlardır. Bu çeşitlerin soğuklama gereksinimleri 7.2°C'nin altında 807 saat ve soğuk birimi yöntemine göre 376 SB olarak saptanmıştır. Starks Gold, 0900 Ziraat ve Novari (yerli) çeşitleri 27 Ocak 2014 tarihinde dinlenmelerini keserek 7.2°C'nin altında 915 saat ve soğuk birimi yöntemine göre 469 SB soğuklamaya gereksinim duymuşlardır.

2013-2014 döneminde Mardin Ömerli ilçesinde soğuk birimi yöntemine göre 758 birim (SB) ve standart yöntemine göre 1411 saat olarak soğuk birikimi olmuştur. Denemeye alınan çeşitler içerisinde Erkenci (yerli) kiraz çeşidi 20 Mayıs tarihinde olgunlaşan en erkenci çeşit olmuştur. Haziranın 10'unda olgun meyve safhasına erişen, 0900-Ziraat ve Starks Gold kiraz çeşitleri en verimli çeşitler olarak bulunmuş olup, ağaç başına sırasıyla 50 kg/ağaç ve 45 kg/ağaç meyve vermişlerdir.

**Anahtar Kelimeler:** Kiraz, soğuklama gereksinimi, büyüme derece saatleri toplamı, 0900-Ziraat, pomoloji

## ABSTRACT

### MSc. THESIS

#### DETERMINATION OF YIELD, QUALITY AND THE CHILLING REQUIREMENTS OF SOME LOCAL CHERRY CULTIVARS GROWN IN ÖMERLİ/MARDİN

**Herdem İSKENDEROĞLU**

#### INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES DEPARTMENT OF HORTICULTURE

Supervisor : Prof. Dr. Ayzin B. KÜDEN  
Year : 2015, Page: 47  
Jury : Prof. Dr. Ayzin B.KÜDEN  
: Prof.Dr. Ali KÜDEN  
: Doç.Dr. Safder BAYAZİT

This research was carried out at the cherry orchards of a grower in Mardin, Ömerli on 0900-Ziraat, Starks Gold, Erkenci(Local), Novari (Local) cherry cultivars. In this research the chilling requirements of the experimented cherry cultivars were determined by two different methods (standard and chill unit). Also, total GDH, and phenological and morphological observations and pomological analysis were done.

Erkenci(Local) and Starks Gold cherry cultivars broke dormancy on 17<sup>th</sup> January 2014 and their chilling requirements were determined to be 807 hours 7.2°C and 376 chill units. The chilling requirements of 0900-Ziraat and Novari(Local) cherry cultivars broke dormancy on 27<sup>th</sup> January 2014 and their chilling requirements were found to be 915 hours below 7.2°C and 469 chill units.

The chilling duration of Mardin-Ömerli area was found to be 1411 hours below 7.2°C and 758 chill units. Erkenci (local) was found to be the earliest ripening cherry cultivar which was ripen on 20th May 2014. 0900-Ziraat and Starks Gold cherry cultivars were the highest yielding cherry cultivars (50 kg/tree and 45 kg/tree, respectively) and ripen on 10th June 2014.

**Key Words:** Cherry, chilling requirements, growing degree hours (GDH) 0900-Ziraat, pomology

## **TEŞEKKÜR**

Yüksek lisans tez konumun belirlenmesi, yürütülmesi ve yazım aşamalarında yönlendirici katkılarıyla her zaman destek olan Danışman Hocam Sayın Prof. Dr. Ayzin B. KÜDEN'e ve Sayın Prof. Dr. Ali KÜDEN sonsuz saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam sırasında yardımlarını esirgemeyen Dr. Burhanettin İMRAK, Dr. Songül ÇÖMLEKÇİOĞLU ve Bahçe Bitkileri Bölümü çalışanlarına teşekkür ederim.

Ayrıca, benim bu günlere gelmemi sağlayan ve desteklerini hiç esirgemeyen sevgili aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

## SAYFA

|                                                                    |      |
|--------------------------------------------------------------------|------|
| ÖZ.....                                                            | I    |
| ABSTRACT.....                                                      | II   |
| TEŞEKKÜR.....                                                      | III  |
| İÇİNDEKİLER.....                                                   | IV   |
| ÇİZELGELER DİZİNİ.....                                             | VI   |
| ŞEKİLLER DİZİNİ.....                                               | VIII |
| SİMGELER VE KISALTMALAR.....                                       | X    |
| 1. GİRİŞ.....                                                      | 1    |
| 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....                                          | 7    |
| 3. MATERYAL VE METOD.....                                          | 15   |
| 3.1. Materyal.....                                                 | 15   |
| 3.2. Metod.....                                                    | 6    |
| 3.2.1. Fenolojik ve Morfolojik Gözlemler.....                      | 16   |
| 3.2.2. Soğuklama Gereksinimlerinin Hesaplanması.....               | 17   |
| 3.2.2.1. Standart Yöntem.....                                      | 17   |
| 3.2.2.2. Soğuk Birimi Yöntemi (Chill Unit).....                    | 18   |
| 3.2.3. Büyüme Derece Saatleri Toplamı (BDST) Yöntemi.....          | 19   |
| 3.2.4. Verim Analizleri.....                                       | 20   |
| 3.2.4.1. Ağaç Başına Düşen Verim (kg/ağaç).....                    | 20   |
| 3.2.4.2. Gövde Kesit Alanına Düşen Verim (g/cm <sup>2</sup> )..... | 20   |
| 3.2.5. Pomolojik Analizler.....                                    | 20   |
| 3.2.6. Bölgenin İklimsel Verileri.....                             | 21   |
| 4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....                                       | 23   |
| 4.1. Fenolojik Gözlem Sonuçları.....                               | 23   |
| 4.2. Morfolojik Gözlem Sonuçları.....                              | 27   |
| 4.3. Soğuklama Gereksinimlerinin Hesaplanması.....                 | 28   |
| 4.3.1. Bölgenin Soğuklama Süresi.....                              | 28   |
| 4.3.2. Kiraz Çeşitlerinin Soğuklama Gereksinimleri.....            | 30   |
| 4.3.3. Büyüme Derece Saatleri Toplamı (BDST).....                  | 32   |

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 4.5. Verim Değerleri.....            | 33 |
| 4.6. Pomolojik Analiz Sonuçları..... | 34 |
| 5. SONUÇ.....                        | 39 |
| KAYNAKLAR.....                       | 41 |
| ÖZGEÇMİŞ.....                        | 47 |

## ÇİZELGELER DİZİNİ

## SAYFA

|              |                                                                                                          |    |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Çizelge 1.1. | Önemli kiraz üreticisi ülkelerinin 2013 yılı üretim değerleri ve dünya üretimindeki payları .....        | 2  |
| Çizelge 3.1. | Seçilen sıcaklık derecelerinin Soğuk Birimi (Chill Unit) değerleri (Richardson ve ark., 1974) .....      | 18 |
| Çizelge 4.1. | Denemeye alınan kiraz çeşitlerinde fenolojik bulgular.....                                               | 26 |
| Çizelge 4.2. | Morfolojik gözlem tablosu .....                                                                          | 25 |
| Çizelge 4.3. | 2013-2014 kış döneminde aylara göre yüksek ve düşük sıcaklık ortalamaları.....                           | 29 |
| Çizelge 4.4. | Mardin ili soğuklama süresi (2013-2014 kış dönemi).....                                                  | 29 |
| Çizelge 4.5. | Kiraz çeşitlerinin kontrollü koşullarda dinlenmeden çıkış tarihleri ve soğuklama gereksinimleri .....    | 31 |
| Çizelge 4.5. | Kiraz çeşitlerinin Büyüme Derece Saatleri Toplamı (BDST) değerleri.....                                  | 33 |
| Çizelge 4.6. | Kiraz çeşitlerinde ağaç başına ve gövde kesit alanına düşen verim ve kümülatif değerleri (D %0.05) ..... | 33 |
| Çizelge 4.7. | Denemeye alınan kiraz çeşitlerinde meyve kalite özellikleri .....                                        | 35 |



## ŞEKİLLER DİZİNİ

## SAYFA

|            |                                                                                   |    |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Şekil 4.1. | Yeşil Uç Dönemi .....                                                             | 24 |
| Şekil 4.2. | Tam Çiçeklenme Dönemi .....                                                       | 24 |
| Şekil 4.3. | 0900 Ziraat Çeşidinde Çiçeklenme Sonu.....                                        | 25 |
| Şekil 4.4. | Deneme Bahçesinin Genel Görünümü .....                                            | 28 |
| Şekil 4.5. | Kiraz Çeşitlerine Ait Çeliklerin Sıcaklık Kontrollü Odada Sürme<br>Durumları..... | 31 |
| Şekil 4.6. | 0900-Ziraat Kiraz Çeşidinde Kontrollü Koşullarda Yeşil Uç Verme<br>Durumu .....   | 32 |
| Şekil 4.7. | 0900-Ziraat Çeşidine Ait Meyvelerden Görünüm .....                                | 36 |
| Şekil 4.8. | Erkenci (yerli) Çeşidine Ait Meyvelerden Görünüm .....                            | 37 |
| Şekil 4.9. | Novari (yerli) Çeşidine Ait Meyvelerden Görünüm.....                              | 38 |



## SİMGELER VE KISALTMALAR

|                                |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| FAO                            | : Food and Agriculture Organisation |
| CU                             | : Chill Unit                        |
| ABA                            | : Absizik Asit                      |
| GA <sub>3</sub>                | : Gibberellik asit                  |
| H <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> | : Hidrojen Siyanamid                |
| g                              | : Gram                              |
| kg                             | : Kilogram                          |
| %                              | : Yüzde                             |
| cm                             | : Santimetre                        |
| SB                             | : Soğuk Birimi                      |
| <sup>0</sup> C                 | : Santigrad derece                  |



## 1.GİRİŞ

Kiraz (*Prunus avium* L.) yetiştiriciliği bugün dünyada 35 ve 55 kuzey ve güney enlemlerinde ve ılıman iklim kuşağında yer alan ülkelere yayılmış durumdadır. Kirazın anavatanının Güney Kafkasya, Kuzeydoğu Anadolu ve Hazar Denizi kıyıları olduğu bilinmektedir. Ülkemizde yabancı olarak kiraza Kuzey Anadolu dağlarında ve Toroslarda bol miktarda rastlanmaktadır (Özbek, 1978; Özçağırın ve ark., 2003).

Kiraz ülkemizde başlıca Marmara, Ege, Karadeniz ve Akdeniz bölgelerinde yetiştirilmekte olup, önemli üretim alanları; Kocaeli, Yalova, Akşehir (Konya), Saimbeyli (Adana), Ulukışla (Niğde), Yeşilyurt (Malatya), Kemalpaşa (İzmir), Ereğli, Göller bölgesi Tokat-Amasya geçit bölgesi ve Karadeniz kıyılarıdır (Özbek, 1978; Küden ve Kaşka, 1997).

Kiraz dünyada geniş bir yayılım göstermektedir. Ancak ticari anlamda üretimi Türkiye, A.B.D. İran ve İtalya gibi ülkelerde yapılmaktadır. Yıllara ve iklim şartlarına göre değişmekle beraber dünya kiraz üretiminde ilk sırada yer alan Türkiye, kiraz ihracatında da söz sahibi ülkelere biridir (Küden ve Kaşka, 1995; Demirtaş ve Sarısu, 2011).

Dünya kiraz üretimi toplam 2.267.933 ton olup, Türkiye ilk sırada yer almaktadır (FAO, 2013). Dünya kiraz üretim oranları; Türkiye % 21.5, A.B.D % 15.1, İran % 8.8, İspanya % 5, Özbekistan % 4.2, Şili % 3.9, Ukrayna % 3.4, Romanya % 3.3, Rusya % 3.2, Suriye % 3.1 şeklinde yer almaktadır (Çizelge 1.1).

Dünya kiraz ihracatında lider olan ülkeler % 30.88 A.B.D, %25.48 Şili, % 18.33 Türkiye, % 6.84 Avusturya, % 5.94 Çin, % 4.41 İtalya, % 3.72 Yunanistan, % 2.73 Fransa, % 0.9 Arjantin şeklinde sıralanmaktadır (FAO 2011).

Çizelge 1.1. Önemli kiraz üreticisi ülkelerinin 2013 yılı üretim değerleri ve dünya üretimindeki payları (FAO, 2013)

| ÜLKELER    | ÜRETİM (Ton) | %    |
|------------|--------------|------|
| TÜRKİYE    | 487.536      | 21.5 |
| A.B.D      | 342.926      | 15.1 |
| İRAN       | 200.000      | 8.8  |
| İTALYA     | 117.970      | 5    |
| İSPANYA    | 97.050       | 5.2  |
| ÖZBEKİSTAN | 95.000       | 4.2  |
| ŞİLİ       | 90.351       | 3.9  |
| UKRAYNA    | 76.900       | 3.4  |
| ROMANYA    | 75.509       | 3.3  |
| RUSYA      | 75.000       | 3.2  |
| SURİYE     | 72.356       | 3.1  |
| YUNANİSTAN | 59.250       | 2.5  |
| DİĞER      | 478.085      | 21   |
| DÜNYA      | 2.267.933    | 100  |

Ülkemizde kirazın yoğun olarak yetiştirildiği bölgeler dışında Doğu Anadolu bölgesinde Elazığ ve Mardin illerinde kıraç, taşlık ve meyilli arazilerde doğal olarak yetişen mahlep (*Prunus mahaleb* L.) anaç olarak kullanılarak buralarda da kiraz yetiştiriciliği yapılmaktadır. Her iki ilin meyve veren ağaç sayısı Türkiye'nin % 1.43'ini, üretimin ise % 0.78'sini oluşturmaktadır (TÜİK 2014).

Küden (1989), Çukurova Bölgesi'nde soğuklama gereksinimi uzun olan şeftali ve nektarin çeşitlerinden her yıl düzenli meyve alınamamasının, soğuklama sürelerinin yıllara göre çok farklı olmasından kaynaklandığını bildirmiştir. Ayrıca araştırmacı, Adana'da 1982–83 yılı kış aylarında +7,2°C 'nin altında 879 saat gibi bir soğuklama süresi olmasına karşın, 1983–84 yılı kış aylarında ise sadece 182 saatlik bir soğuklama süresinin elde edildiğini belirtmiştir.

Absizik asit (ABA ), bitkinin dinlenme safhasına girişinden sorumlu bir hormon olup, dinlenme döneminde tohum ve tomurcuklarda miktarı artarken

gibberellinlerin ( $GA_3$ ) oranı azalmaktadır. Kış soğuklarının azalması ve günlerin uzaması ile engelleyici madde (ABA) miktarı azalırken, gibberellinlerin ( $GA_3$ ) miktarı artarak tomurcuklarda patlama ve sürme başlamaktadır (Küden, 1989; Küden ve Kaşka, 1992; Seçer, 1989).

Küden ve Kaşka (1990), bazı şeftali ve nektarin çeşitlerinin soğuklama gereksinimlerinin hesaplanması ve dinlenmelerinin kesilmesiyle ilgili yaptıkları çalışmada, soğuk birimi (chill unit) yönteminin en ideal yöntem olduğunu bildirmişlerdir. Çünkü subtropik iklim koşullarında sıcaklık rejimleri yıllara bağlı olarak değişmektedir. Bu nedenle bu koşullarda soğuk birimi (chill unit) yöntemi tercih edilmektedir. Elde edilen sonuçlara göre çeşitlerin soğuklama gereksinimlerinin karşılanmasında sadece  $+7.2^{\circ}C$ 'nin altındaki sıcaklık değerlerinin değil,  $12^{\circ}C$  gibi orta derecedeki sıcaklıkların dahi dinlenmenin kesilmesine olumlu etki yaptığı belirtilmiştir. Bu nedenle araştırmacılara göre, kışı ılık geçen bölgelerde yetiştirilmek üzere seçilecek olan çeşitlerin soğuklama gereksinimlerinin, bölgenin soğuklama süresinin biraz üzerinde olması ekonomik yetiştiricilik için uygun olacaktır.

Martin (1991), meyve ağaçlarında doğal olarak meydana gelen büyümeyi durdurucu maddelerin kış dinlenmesinin kontrolünde önemli rol oynadığını, gerçek dinlenmenin kaynağının ise endogen bir engelleme olduğunu belirtmiş ve bundan dolayı dinlenmenin doğal olarak tomurcuklarda görüleceğini belirtmiştir.

Küden ve Kaşka (1992), yaptıkları bir çalışmada 1986–87 yılı kış döneminde Adana'da soğuklama süresini  $+7.2^{\circ}C$ 'nin altında 475 saat, Balcalı'da 886 saat, 1987–88 yılında Adana'da 438 saat, Balcalı'da 687 saat, 1988–89 yılında ise Adana'da 682 saat, Balcalı'da 992 saat olarak bulmuşlardır. Araştırmacılar, Balcalı ile Adana arasındaki sıcaklıklar arasında bazen  $4^{\circ}C$ 'ye varan farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir.

Küden ve Kaşka (1993), yetersiz soğuklamanın, kışın yaprağını döken meyvelerin subtropik koşullardaki yetiştiriciliğinde sık karşılaşılan bir sorun olduğunu, Adana'da kış soğuklarının yıldan yıla değiştiğini ve bundan dolayı bazı yıllar çok az ürün elde edilebileceğini, dolayısıyla üreticilerin bahçe tesis ettikleri çeşitlerin soğuklama gereksinimlerini bilmeleri gerektiğini belirtmişlerdir.

Ramina ve ark. (1995), yaprak ve tomurcuklarda, büyümeyi düzenleyici maddeler azaldığı zaman dinlenmenin başladığını belirtmişlerdir.

Meyve tür ve çeşitlerimizde çiçeklerin açılma sırası ve zamanı, bir yandan kış dinlenmesinin süresine öte yandan da ilkbaharda çiçeklerin açılabilmesi için gereken sıcaklık toplamına bağlıdır (Özbek, 1975; Küden ve Kaşka, 1990).

Küden ve Tanrıver (1995), bazı incir çeşitlerinin büyüme derece saatleri toplamının (BDST) belirlenmesi üzerine bir çalışma yapmış ve yıl içerisindeki sıcaklıkların durumuna bakılarak, çeşitlerin BDST gereksinimine göre olgunlaşma periyotlarının önceden tahmin edilmesine olanak sağlanacağını bildirmişlerdir.

Bir bölgede ekonomik anlamda meyve yetiştiriciliğini sınırlayan en önemli ekolojik faktör sıcaklıktır. Meyve ağaçlarında gelişme, verim ve kalite arasındaki fizyolojik dengenin sağlanmasında mutlak belirleyici faktör olarak etkisi hissedilen sıcaklığın, meyve ağaçlarının zorunlu dinlenme dönemleri, gelişmenin başlangıç ve son dönemindeki minimum değerleri; gelişme periyodu içindeki değişimi ve en önemlisi bu süre içinde belirli bir sıcaklık derecesinin üzerindeki toplamı yetiştiricilik açısından büyük önem taşımaktadır. Bölgenin etkili sıcaklık toplamı ile bölgede yetiştirilecek çeşitlerin etkili sıcaklık toplamı isteklerinin bilinmesi, yetiştirici için yöreye uygun tür ve çeşitlerin seçilmesinde yardımcı olacaktır (Ünver ve Çelik, 1999).

Botelho ve ark. (2007), bağlarda ılıman iklim koşullarında tomurcuk dinlenmesini kırmak için kimyasal uygulama gerekliliğini belirtmişlerdir. Tek tomurcuklu kesimlere % 1,5 ve 3.0 sarımsak ekstraktı ve %1,5 hidrojen sinamid uygulanmıştır. Kontrol uygulamasına ise damıtılmış su uygulanmıştır. Her 3 parsel de uygulamadan önce 0, 168, 336 ve 508 saat süreyle soğuklamaya maruz bırakılmıştır. Bütün uygulamaların kontrol uygulamasına göre daha iyi geliştiğini gözlenmiştir. Soğuklamasını almamış çeliklerde bile 35 günde en etkili uygulama olan %1,5  $H_2CN_2$  uygulamasıyla % 80 oranında sürmeye ulaşmışlardır. Uygulamadan 35 gün sonra 168, 336 ve 504 saat soğuklanmış kesimlerde sarımsak ekstraktı uygulaması tomurcuk açmasını % 70 arttırmıştır. Cabernet Sauvignon çeşidi için soğuklama gereksinimi 336 saate yakın olduğunu belirtmişlerdir.

Mohamed (2008), Anna elma çeşidinde tek başına yaprak dökümü ve hidrojen siyanamid ile birlikte uygulamanın dinlenme süresi, meyve verimi ve kalitesi üzerine etkisini ölçmeye çalışmıştır. Ağaçların yaprakları elle 15 Kasım, 1 Aralık ve 15 Aralık olmak üzere 3 farklı tarihte sıyrılmıştır. Birçok uygulama dinlenmeyi 2004–2005 sezonunda 27 Ocak–8 Şubat arasında, 2005–2006 sezonunda ise 18 Ocak–8 Şubat arasındaki dönemde sonlandırmıştır. Uygulamaların çiçek tomurcuğu ve yaprak tomurcuğu üzerindeki dormansiyi bir şekilde kırdığını saptamıştır. Çiçek tomurcuğu üzerindeki dormansiyi % 50 kırmak için en düşük soğuklama gereksinimi 15 Kasımdaki yaprak dökümü ile birlikte  $H_2CN_2$  uygulaması olarak kaydetmiştir. Bütün uygulamalar gerek laboratuvar ortamında gerekse arazi şartlarında kontrole göre çiçeklenme ve yaprak tomurcuklarının açılması yüzdesini artırdığını saptamıştır. Büyüme derece saatleri ve meyve tutumu için gerekli gün sayısı 2 çalışma sezonunda da farklılık göstermiştir. İlk meyve tutum yüzdesinin en çok kontrolde ve 15 Aralık'taki yaprak dökümü uygulamasında en yüksek çıktığını belirtmiştir. Sadece yaprak dökümü uygulamasında en yüksek verim elde edilmiştir. Yaprak dökümü ile birlikte  $H_2CN_2$  uygulamasında ise en yüksek meyve kalitesine ulaşılmıştır.

İmrak (2010), Adana ve Pozantı'da kiraz çeşitleri üzerine yaptığı çalışmada çeşitlerin soğuklama gereksinimi standart yöntemden elde edilen değerler gerek çeşitler gerekse bölgeler arasında fark soğuk birimi yöntemine göre daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Soğuk birikimi yüksek Pozantı'dan alınan çeliklerin daha kısa sürede dinlenmeden çıktığını saptamıştır. Adana'da soğuklama süresini destekler biçimde Pozantı'ya nazaran ABA birikimin daha az olduğunu bunun yanısıra  $GA_3$  birikiminin Adana'da daha yüksek olduğunu saptamıştır. Adana'da ölçülen sıcaklık değerlerinin dinlenmeye giriş hormonu olarak bilinen ABA'nın yüksek değerlere ulaşmadan parçalanması sonucunda ağaçların tam anlamıyla derin dinlenmeye girememesinin nedeni olduğunu saptamıştır. Adana'da bulunan çeşitlerin soğuklama gereksinimlerini tam olarak karşılamayacaklarını düşündüğü için Pozantı'da elde edilen değerlerin soğuklama gereksinimlerini karşılamasında esas alındığını belirtmiştir.

Bu araştırma yoğun bir şekilde kiraz yetiştiriciliğinin yapıldığı Mardin ili Ömerli ilçesinde yetişen yerel kiraz çeşitlerinin tüm fenolojik, morfolojik, pomolojik özelliklerinin ile soğuklama gereksinimlerinin saptanması ve bölgenin soğuklama süresinin hesaplanması amacıyla yürütülmüştür.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Kirazın Türkiye’deki önemli üretim alanları; Manisa, Kocaeli, Yalova, Akşehir (Konya), Saimbeyli (Adana), Ulukışla (Niğde), Yeşilyurt (Malatya), Kemalpaşa (İzmir), Ereğli, Göller Bölgesi, Tokat-Amasya geçit bölgesi ve Karadeniz kıyılarıdır (Özbek, 1978; Küden ve ark., 1997; Küden ve Sırış, 2001).

Dünya, Türkiye ve ABD’nin yıllara göre kiraz üretimi önemli değişiklikler göstermiştir. Türkiye kiraz üretimindeki artış, dünya ve ABD’nin üretiminin çok üstünde gerçekleşmiştir. Türkiye, 611 bin ton kiraz üretimi ile ABD (488 bin ton), İran (254 bin ton) ve İtalya (133 bin ton)’nın önüne geçmiştir (FAO, 2012).

Dünya kiraz üretimi içerisinde en yüksek paya (%18.75) sahip olan Türkiye’nin kiraz dış satımı yıllara göre artan bir değer göstermektedir. 2000 yılında 11.940 ton olan kiraz dış satımı, 2007 yılında 57.019 ton olarak gerçekleşmiştir.

2008 yılında ise gerek üretimde (338.361 ton) gerekse dış satımda (28.617 ton) düşüş yaşanmıştır. Akdeniz İhracatçılar Birliği(AKİB) verilerine göre 2009 yılı kiraz ihracatımız tekrar artarak 51.268 ton olmuştur. Bu üretimle 134.527.047 dolar kazanç sağlanmıştır. Dış ticaret oranlarındaki bu artışta üretimimizin artması ve dış satım için gerekli olan paketlenme evlerinin ve taşıma sistemlerinin modernleşmesi önemli bir yer tutmaktadır.

Diğer ülkelerle kıyaslandığında dış satımda Türkiye’nin önemli rakibi olan ABD’nin 2004 yılı dış satım miktarı Türkiye’nin dış satım miktarından fazla olmuştur. Bu durum yıllara göre değişim göstermekle birlikte, Türkiye 2006 ve 2007 yıllarında ABD’den daha fazla ihracat yaparak dünyada ihracatta birinci sıraya yükselmiştir. Bu ihracat geliri ülke ekonomisine büyük katkı sağlamıştır (İmrak, 2010).

Kiraz dış satımımız 2012 yılında ABD’nin önüne geçerek 65.200 ton olmuş, ABD 64.300 tonla Türkiye’yi izlemiştir. Diğer ihracatçı ülkeler sırasıyla, Şili (44.300 ton), İspanya (22.900 ton) ve Avusturya (20.500 ton) olmuştur (FAO, 2012).

Gerek iç ve gerek dış pazarlarda erken ve geç turfanda kirazlar orta mevsim kirazlarına göre daha yüksek fiyatlarla satılmaktadır. Genel olarak, kiraz

mevsimi 30-40 gündür. Deniz seviyesinden olan yükseklik arttıkça derim dönemleri gecikmektedir. Türkiye’de yetiştirilen kirazların derim dönemi birçok Avrupa ülkesine göre çok daha erken olabildiği gibi, farklı bölgelerde Ağustos ayına kadar uzamaktadır (Küden ve Küden, 2004).

Özbek ve ark. (1977), odunsu bitkilerdeki dinlenmenin kış soğuklamasına bağlı olduğunu ve bu etkinin her tür ve çeşidin genetik yapısına bağlı olarak belli bir soğuklama alana kadar birikerek arttığını ifade etmiştir.

Turotsev (1976), kirazlarda dinlenmenin sona ermesinden çiçeklenmeye kadar  $0^{\circ}\text{C}$ ’nin üzerindeki sıcaklıkların toplamının  $355-410^{\circ}\text{C}$  arasında olduğunu, çeşitlere bağlı olmak üzere çiçeklenmenin sona ermesinden meyvenin olgunlaşmaya başlamasına kadar  $300-1050^{\circ}\text{C}$  sıcaklık toplamı gerektiğini belirtmiştir.

Dinlenme üzerine ışık ve sıcaklık gibi çevre koşulları da etkilidir, ancak bu olayların mekanizmasını tam olarak aydınlatılamamıştır (Lavee, 1982; Küden ve Kaşka, 1990).

Saure (1985)’ye göre, “Soğuklama gereksinimi” terimi ile “dinlenme yoğunluğu” terimi aynı anlama gelmektedir. Dinlenme yoğunluğu, dinlenmenin kesilmesi için daha fazla soğuklama gerektirmektedir. Araştırmacı soğuklama gereksiniminin büyük çoğunluğunun asıl dinlenme döneminde karşılandığını, bunun ilkbaharda azalıp yok olduğunu ve uygun çevre koşullarında görülmediğini belirtmiştir. Ancak, kışları ılık geçen bölgelerde asıl dinlenme periyodunun soğuklama gereksinimini karşılayamadığı için uzadığı da ifade edilmiştir. Ayrıca araştırmacı, asıl dinlenme olayının tomurcukların içinde olduğunu belirtmiştir. Araştırmacı ağaçtaki tüm tomurcukların birbirlerine benzer soğuklama gereksinimi gösterdiğini fakat her bir tomurcuğun bireysel hareket ettiğini bildirmiştir.

Felker ve Robitaille (1985), kışın yaprağını döken ağaç ve çalılarının genel olarak dinlenmesinin kesilmesi için belli bir soğuklama periyoduna gereksinim duyduklarını belirtmişlerdir.

Samish (1960), her tür ve çeşidin genetik yapısına bağlı olarak dinlenmenin belli bir soğuklama alana kadar devam ettiğini ifade etmiş ve dinlenmeyi ilk

dinlenme safhası, asıl dinlenme safhası, dinlenme sonrası safhası olmak üzere üç safhada incelemiştir (Küden, 1989).

Vegis (1964), meyve ağaçlarının dinlenmeye girmesinde ve çıkmasında ağacın bünyesinde meydana gelen hormonların büyük rol oynadığını belirtmiştir. Araştırmacı ilk dinlenme safhasında bitki organlarının büyüme yeteneğini tamamen kaybetmediğini ve az da olsa büyüme olabileceğini, ancak asıl dinlenme döneminde dış koşullar olumlu olsa da büyümenin olmayacağını belirtmiş, dinlenme sonrası safhayı ise tamamen dış koşullara bağlı bir safha olarak tanımlamıştır (Küden, 1989).

Martin (1991), meyve ağaçlarında doğal olarak meydana gelen büyümeyi durdurucu maddelerin kış dinlenmesinin kontrolünde önemli rol oynadığını, gerçek dinlenmenin kaynağının ise içsel bir engelleme olduğunu ve bundan dolayı dinlenmenin doğal olarak tomurcuklarda görüleceğini belirtmiştir.

Küden ve Kaşka (1990; 1993)'ya göre, ılıman iklim meyve türlerinde soğuklama gereksiniminin tam karşılanamadığı durumlarda dinlenme periyodu uzamakta, çiçeklenme ve meyve olgunluğu gecikmekte, açan tomurcuk sayısı azalmakta, tomurcuk silkmesi görülmekte ve yapraklar normal iriliğinden daha küçük kalmaktadır.

Horvath ve ark. (2003), tomurcuklardaki dinlenmenin kompleks bir olay olduğunu belirtmişler ve dinlenmeyi; dinlenme öncesi, içsel dinlenme ve çevresel dinlenme olarak üç aşamada incelemişlerdir. Sonuç olarak dinlenme üzerine bitkinin dışında olan çevresel faktörlerin özellikle hava sıcaklıklarının ve buna bağlı olarak bitki bünyesinde değişen hormonların etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Dinlenme üzerine etki eden en önemli faktörlerden biri olan bölgelerin soğuklama sürelerinin saptanması üzerine birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalarda genel olarak kullanılan yöntemler standart yöntem, soğuk birimi yöntemi ve bunların modifiye edilmiş şekilleri olmuştur.

Standart yöntem, +7.2°C'nin altında (45°F) geçen saatlerin toplamı olarak hesaplanmaktadır. Hesaplamalar kış ayları süresince saptanan günlük maksimum ve minimum sıcaklıkların bir bilgisayar programına uyarlanması yoluyla yapılmaktadır. Her çeşidin dinlenme gereksiniminin tamamlandığının belirtisi

olarak meyve dallarının 24°C’de 21 gün akarsu tankında bekletilmesi halinde tomurcukların en az % 50’sinin çiçeklenmenin 2. safhasına (tomurcuk pulları arasından ya da uçlardan yeşil dokunun görünmesi) erişmesi ölçüt olarak alınmakta ve bu olay “dinlenmenin kesilmesi” olarak nitelendirilmektedir (Weinberger, 1950).

Her kiraz çeşidinin dinlenmeyi kestiği tarihe kadar hesaplanan soğuklama süresi, o çeşidin standart yöntemle göre soğuklama gereksinimi olarak belirlenmektedir (Küden ve Kaşka, 1992). Soğuk birimi yöntemine göre soğuklama gereksiniminin saptanmasında ise aynı yöntem ve koşullar kullanılmaktadır. Miller ve Küden tarafından hazırlanan bilgisayar programında Richardson ve ark. (1974)’nın soğuk birimi değerleri kullanılarak ve Anderson ve ark.’nın (1986) geliştirdiği ASYMCUR modeline göre hesaplanmaktadır (Çizelge 2.1). Bu yöntemle göre her bir saatlik sıcaklık “Richardson Modeli’ne” göre etkili soğuk birimine çevrilmektedir. Bu yöntemle göre en etkili sıcaklıklar 2.5°C-9.1°C arasındaki sıcaklıklar olmakta ve bunlar “1” soğuk birimine karşılık gelmektedir.

Son yıllarda birçok araştırmacı soğuklama sürelerinin hesaplanmasında Richardson’ın soğuk birimi yönteminin, Anderson ve ark. (1986) tarafından geliştirilerek oluşturulan Asymcur modelinin yapıldığı bilgisayar programının kullanılan bir yöntem olduğu belirtilmektedir (Küden ve ark., 2005).

Çizelge 2.1. Seçilen Sıcaklık Derecelerinin “Soğuk Birimi” (Chill Unit) Değerleri

| Sıcaklık Dereceleri<br>(°C) | Soğuk Birim Değerleri<br>(SB) |
|-----------------------------|-------------------------------|
| <1.4                        | 0                             |
| 1.5-2.4                     | 0.5                           |
| <b>2.5-9.1</b>              | <b>1</b>                      |
| 9.2-12.4                    | 0.5                           |
| 12.5-15.9                   | 0                             |
| 16.0-18.0                   | -0.5                          |
| >18.0                       | -1                            |

(Richardson ve ark., 1974)

Araştırmacılar dinlenmeyi kestikten sonra ilkbaharda çiçek açması için gereken “Büyüme Derece Saatleri Toplamı” (BDST) aynı bilgisayar programıyla maksimum ve minimum günlük sıcaklık değerlerinin hesaplanması, Richardson ve ark. (1974) ile Anderson ve ark. (1987)’na göre yapmışlardır. BDST birikiminde en düşük sıcaklık olarak 4.5°C, en yüksek sıcaklık olarak 25°C alınırken. Üst sıcaklıklar 25°C’ye eşit olarak kabul etmişlerdir. 1BDST= Taban sıcaklık olarak alınan 4.5°C’nin üzerindeki her bir 1°C’lik sıcaklıkta geçen 1 saatlik süre olarak hesaplamışlardır (Küden ve ark., 2005).

Galletta ve Himelrick (1990), meyvelerde büyüme, gelişme ve olgunlaşmanın kültürel uygulamalar ve sıcaklık ile değişebileceğini; özellikle mevsimler arasındaki sıcaklık değişimleri ile tam çiçeklenmeden derime kadar geçen gün süresinde farklılık olabileceğini ifade etmişlerdir. Araştırmacılar, belli bir bölge için uygun çeşitlerin seçiminde büyüme derece saatleri toplamının (etkili sıcaklık toplamı) dikkate alınması gerektiğini belirtmişlerdir.

Mahmood ve ark. (2000), Stella, Sunburst ve Summit kiraz çeşitlerine değişik derece ve saatlerde soğuk uygulaması yapmışlar, sonrasında da soğuklama sürelerini chill unit modeli ile hesaplamışlar ve sonuçta, hiç soğuğa maruz kalmayan çeşitlerin tomurcuklarında sürme olmadığını belirtmişlerdir. Bununla birlikte araştırmacılar soğuklamanın en iyi 3.2°C’ ile 3.7°C’leri arasında etkili olduğunu saptamışlar ve çeşitlerin soğuklama sürelerini yaklaşık 1131, 1081 ve 1214 soğuk birimi olarak hesaplamışlardır.

Küden ve ark. (1997), subtropik bölgelerde kiraz yetiştiriciliği üzerine yaptıkları çalışmada, Stella, Noir de Guben, Bing, Van, Vista çeşitlerinin soğuklama gereksinimlerini standart ve soğuk birimi yöntemlerini kullanarak hesaplamışlardır. Çalışma sonucunda tüm çeşitlerin soğuklama gereksinimlerinin 600-1200 saat arasında olduğunu belirtmişlerdir. Bu çeşitler içinde Stella çeşidinin 600 -650 saat ve 218–310 soğuk birimi, Noirde Guben, Van, Bing çeşitlerinin ise 1000-1200 saat ve 252–310 soğuk birimi istediğini saptamışlar ve bu çeşitlerin dinlenmesini kesecek kimyasal maddeler uygulayarak subtropik bölgelerde yetiştirilebileceğini belirtmişlerdir (Küden ve ark., 2001).

ABD’de New York’ta yapılan çalışmalarda, Windsor kirazının kış dinlenme süresi 7.2°C’nin altında 2007 saat, Almanya’da Starks Gold (Sarı kiraz) kirazında 7.2°C’nin altında 2094 saat olduğu ifade edilmiştir. Bu çeşitler kış dinlenmesi en uzun çeşitler olarak bilinmektedir. Kırdar kirazı ise, kış dinlenme süresi 7.2°C’nin altında 1025 saat olarak saptanmıştır (Özçağırın ve ark., 2003).

Son yıllarda yapılan kiraz ıslah çalışmalarıyla soğuklama gereksinim düşük, kendine verimli yeni çeşitler bulunmuştur. Küden ve Kaska (1995); Küden ve ark., (2001) yaptıkları çalışmalarda kiraz çeşitlerinin soğuklama gereksinimlerinin standart ve soğuk birimi yöntemlerine göre saptamışlardır.

Eriş ve ark. (2003), 2001–2003 yılları arasında, Çanakkale-Bayramiç yöresinde yetiştirilen ve Gisela-5 anacı üzerine aşılı “0900 Ziraat, Regina, Lapins, Kordia, Bing, Canada Giant, Premier Giant, Celeste, Sweet heart, Noble ve B. Gaucher” olmak üzere 11 kiraz çeşidinin soğuklama gereksinimlerini standart ve soğuk birimi yöntemlerine göre belirlemişlerdir. Yapılan araştırmada soğuklama süresi en düşük ve en yüksek çeşitleri sırasıyla Regina çeşidi 581 saat ve 84 soğuk birimi, B. Gaucher çeşidi 997 saat ve 419 soğuk birimi, Lapins çeşidi ise 440 soğuk birimi olarak saptamışlar, soğuk birimi yönteminden elde edilen sonuçları daha etkili ve hassas bulmuşlardır. Sonuç olarak, tüm çeşitlerin aldıkları soğuk toplamalarına ve yetiştirildikleri bölgeye göre 19 Aralık ile 7 Şubat tarihleri arasında dinlenmelerini tamamladıklarını belirtmişlerdir.

Küden ve Küden (2004), subtropik koşullarda kiraz yetiştiriciliği üzerine yaptıkları diğer bir çalışma sonucunda soğuklama ihtiyacı düşük olan Cristobalina, Temprano de Sot, Precoco de Bernard, Sunburst, Lapins, Chelan ve Na-1 çeşitlerinin subtropik koşullarda yetiştiriciliğinin yapılabileceğini belirtmişlerdir ve bölgenin soğuklama süresini standart ve soğuk birimi yöntemlerini kullanarak hesaplamışlardır. 1999–2000 kış döneminde 583 saat ve 357 soğuk birimi, 2000–2001’de 660 saat ve 411 soğuk birimi, 2001–2002’de 534 saat ve 423 soğuk birimi, 2002–2003’de ise 751 saat ve 546 soğuk birimi olarak saptamışlardır.

Küden ve ark. (2005), subtropik koşullarda kiraz yetiştiriciliği üzerine yaptıkları çalışmada, 2004–2005 yılları arasında Bing Spur, Cristobalina, Early Van Compact, Kordia, Na-1, Sunburst, Summit, ve 0900 Ziraat çeşitlerinin soğuklama

gereksinimleri ve sıcaklık toplamalarını Küden (1989) tarafından hazırlanan bilgisayar programında Richardson ve ark.'nın (1974) soğuk birimi değerlerini kullanılarak ve Anderson ve ark.'nın (1986; 1987) geliştirdiği ASYMCUR modeline göre hesaplamışlardır. Araştırmada yer alan çeşitlerin soğuklama gereksinimleri 450-750 saat ve 94-134 soğuk birimi arasında yer almıştır. Çeşitlerin dinlenmeden çıkış zamanından meyve olgunlaşma zamanına kadar süre içerisindeki sıcaklık toplamalarının ise 14000-16000 saat arasında olduğunu belirtmişlerdir (Küden ve ark., 2007).

Engin ve Ünal (2006), Ege Bölgesi'nde 2002–2003 ve 2003–2004 kış aylarındaki soğuklamanın, '0900 Ziraat' kiraz çeşidinin çiçeklenmesi üzerine etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, soğuklama gereksinimi yüksek olan Windsor ve Lambert kiraz çeşitleri ile soğuklama gereksinimi düşük Kırdar kiraz çeşidini kullanmışlardır. Çiçek tomurcuklarında en yüksek uyanma oranını (%100) soğuk isteği az olan Kırdar kiraz çeşidinde saptamışlar, soğuk isteği fazla olan Lambert ve Windsor kiraz çeşitlerinin benzerlik göstererek uyanma yüzdelerinin daha düşük olduğunu belirtmişlerdir. 0900 Ziraat kiraz çeşidinin Ege Bölgesinde kış dinlenme ihtiyacını yeterince karşılayamadığını ve bundan dolayı geç ve düzensiz çiçeklenme gösterdiğini bu nedenle ağaçlara şubat ayı ortalarında %5 konsantrasyonunda Dormex (hidrojen siyanamid,  $H_2CN_2$ ) uygulanabileceğini bu sayede çiçeklenme tarihini 8–9 gün kadar öne alınacağını ve böylece erken çiçek açan diğer çeşitlerle tozlanmasının sağlanacağını belirtmişlerdir.

Alburquerque ve ark. (2008), kirazlarda dinlenmeden çıkış ve çiçeklenme için farklı derecelerde soğuklama ve sıcaklık isteklerinin olduğunu, bu ihtiyaçlarının bilinmesinin üretici için uygun çeşitlerin seçilmesi ve özel bir bölgede uygun olmayan çeşit seçiminden dolayı oluşabilecek zararın engellenmesi yönünden değerli olacağını vurgulamışlardır.

Luedeling ve ark. (2009), Kaliforniya'da yapılan çalışma sonucunda küresel ısınmaya bağlı iklim değişikliğinden kaynaklanan soğuklama süresindeki değişimin yıllara göre nasıl olacağını saptamaya çalışmışlardır. Araştırmacılar, sıcaklığın çok artacağını, bunun da mevcut çeşitlerde birçok sıkıntı yaratacağını, soğuklama süresi çok düşük çeşitlerin kullanılmasının yanı sıra dinlenmeyi kesen kimyasalların da

kullanımının artacağını soğuklama süresinin hesaplanmasında Dinamik modelin en iyi yöntem olacağını belirtmişlerdir.

### 3. MATERYAL VE METOD

#### 3.1. Materyal

Mardin İli Ömerli ilçesinde üretici bahçesinde bulunan, mahlep (*Prunus mahaleb*) anacı üzerine aşılanmış, dikim aralığı 5x6 m olan 15 yaşındaki 0900-Ziraat, Starks Gold (Sarı Kiraz), Erkenci (Yerli) ve Novari (Yerli) çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Çeşitlerin fenolojik ve morfolojik özellikleri belirlenmiş, pomolojik analizleri yapılmış ve 25 cm uzunluğunda çelikler alınarak Mardin Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü'nde oda sıcaklığı kontrollü laboratuarda bulunan tank ünitesinde çeşitlerin dinlenmeyi kestiği tarihler belirlenmiştir. Bölgenin soğuklama süresinin hesaplanması için Mardin Meteoroloji İstasyon Müdürlüğünden 2013–2014 yılının kış aylarına ait günlük maksimum ve minimum sıcaklık değerleri alınmıştır.

Denemede kullanılan 0900-Ziraat, Starks Gold (Sarı Kiraz), Erkenci (Yerli) ve Novari (Yerli) çeşitlerinin özellikleri;

**0900-Ziraat:** Orijini Anadolu olan ve ülkemizin yoğun bir şekilde ihraç ettiği bu kiraz çeşidi orta mevsim bir kiraz çeşidi olup, çok kaliteli bir çeşittir. Ağaçları çok kuvvetli, yaygın, hızlı ve dik gelişir. Kendine verimsiz olduğundan mutlaka tozlayıcı çeşide gereksinim duyar. Ülkemizde oldukça yaygın olup, Akşehir Napolyonu ve Malatya Dalbastı olarak da bilinir. Meyveleri çok iri, koyu parlak kırmızı renkli, çok sert, gevrek, uzun saplıdır. Sulu, sert meyve etli olup, taşımaya dayanıklı kaliteli bir çeşittir. Haziran ayının 2. haftasında olgunlaşır. Tozlayıcıları Lambert, Starks Gold, Regina ve Merton Late'dir.

**Starks Gold:** Sarı Kiraz olarak da adlandırılan bu kiraz çeşidinin orijini Kanada olup, ağaçları yarı dik ve kuvvetli büyür. Çok verimlidir, birçok çeşide tozlayıcı olarak kullanılır. Meyveleri orta irilikte, yuvarlak ve sarı renktedir. Meyve eti sert, orta sulu ve orta lezzetlidir. Meyve eti sarı ve sapı orta uzunluktadır. Haziran ayının 3. haftası hasat edilir.

**Erkenci (Yerli):** Ağaçları orta güçlüdür ve dikine büyüme gösterir. Dalları çok sık yapıda olup, Mardin ili Ömerli ilçesine çok iyi adapte olmuş yerel bir çeşittir.

Kendine verimsiz olduğundan mutlaka tozlayıcıya gereksinim duyar. 0900-Ziraat, Starks Gold ve Novarı (Yerli) ile döllenir. Meyveleri orta irilikte, koyu parlak kırmızı, meyve eti kırmızı, gevrek, kısa saplıdır. Sulu, meyve eti orta sert ve taşımaya orta düzeyde dayanıklıdır. Erkenci bir çeşit olup, Mayıs ayının son haftası hasat edilmektedir.

**Novari (Yerli):** Ağacı çok kuvvetli, güçlü, dik ve yaygın büyür. Mardin ili Ömerli ilçesine iyi adapte olmuş bir çeşittir. Meyveleri çok iri, koyu parlak kırmızı, çok sert, gevrek, uzun saplıdır. Sulu, sert meyve eti taşımaya uygun olup Haziran ayının 3. haftası hasat edilir. Tozlayıcıları 0900-Ziraat, Starks Gold ve Yerli Erkenci'dir.

### 3.2. Metod

Deneme 2013–2014 kış periyodunda Mardin ili Ömerli ilçesinde yürütülmüştür. Denemede yapılan ölçüm, gözlem ve analizler aşağıda sırasıyla verilmiştir.

#### 3.2.1. Fenolojik ve Morfolojik Gözlemler

Denemede bulunan ve bölgede yer alan çeşitlerde dinlenmeden çıkış, beyaz tomurcuk oluşumu, çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonu ve meyve olgunlaşma tarihleri kaydedilmiştir (Öz, 1988; Engin ve Ünal, 2003; Özbiçerler, 2006; Tamdoğan, 2006).

- a) **Dinlenmeden Çıkış:** Arazideki ağaçlar üzerinde bulunan çiçek tomurcuklarının kabardığı ve %50'sinin yeşil uç gösterdiği tarihler kaydedilmiştir.
- b) **Beyaz Tomurcuk Oluşumu:** Çiçek tomurcuklarının beyaz uç gösterdikleri tarih olarak kaydedilmiştir.
- c) **Çiçeklenme Başlangıcı:** Çiçek tomurcuklarının ortalama %10 oranında açıldıkları dönem olarak kabul edilmiş ve bu tarih olarak kaydedilmiştir.

- d) **Tam Çiçeklenme:** Çiçek tomurcuklarının ortalama %90 oranında açıldıkları dönem olarak kaydedilmiştir.
- e) **Çiçeklenme Sonu:** Çiçek tomurcuklarının ortalama %90 taç yaprakların döküldüğü dönem olarak kaydedilmiştir.
- f) **Meyve Olgunlaşma Dönemi:** Meyvenin olgunlaştığı dönem kaydedilmiştir.
- g) Morfolojik gözlem olarak, ağaçların kuvvet ve habitusları subjektif olarak saptanmış ve gövde çap ölçümleri yapılmıştır.

### 3.2.2. Soğuklama Gereksinimlerinin Hesaplanması

Eylül 2013-Nisan 2014 tarihleri arasında Mardin ili günlük maksimum ve minimum sıcaklıklar alınarak, Richardson'ın soğuk birimi yönteminin Asymcur Modeli'ne göre hesaplanmıştır. Bu modelin bilgisayar programı Miller ve Küden tarafından hazırlanmış, Efe ve ark. tarafından Windows'a uyarlanmıştır (Küden ve Kaşka, 1992; Küden ve ark., 1997; Küden ve ark, 2005).

Bu amaçla denemede yer alan kiraz çeşitlerinden Eylül 2013 tarihinden Nisan 2014 tarihine kadar önceleri 100 saatte bir, havaların soğuma durumuna göre aralık-ocak aylarında 50 saatte bir çelik alma işlemi yapılmıştır. Her çelik alma döneminde her çeşitten 25'şer cm uzunluğunda 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 3 çelik olmak üzere 9'ar çelik alınmıştır. Çelikler Mardin İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü'ne ait sıcaklık kontrollü odada, oda sıcaklığında ( $24^{\circ}\text{C}\pm 1$ ) bulunan akarsu tankına tesadüf blokları deneme desenine göre yerleştirilmiştir. Gözlem ve sayımlar iki günde bir yapılmıştır. Kontrollü koşullarda dinlenmenin kesildiği tarihe kadar biriken soğuklama süreleri bilgisayar programı ile standart yöntem ve soğuk birimi yöntemlerine göre hesaplanmıştır.

#### 3.2.2.1. Standart Yöntem

Denemeye alınan kiraz çeşitlerinin soğuklama gereksinimleri "standart yönteme" göre  $+7,2^{\circ}\text{C}$ 'nin ( $45^{\circ}\text{F}$ ) altında geçen saatlerin toplamı olarak hesaplanmıştır. Hesaplamalar kış ayları süresince saptanan günlük maksimum ve

minimum sıcaklıkların yukarıda belirtilen bilgisayar programına uyarlanmasıyla yapılmıştır.

Bu hesaplamalarda Mardin'in Ömerli ilçesinde bulunan deneme ağaçlarından alınan çeliklerin Mardin Gıda, Tarım ve Hayvancılık laboratuvarlarında kontrollü oda sıcaklığında dinlenmeyi kestiği tarihler kullanılmıştır.

Her çeşidin dinlenme gereksiniminin tamamlanmasında, meyve dallarının 21 gün 24°C'de akarsu tankında bırakılması halinde tomurcukların en az %50'sinin yeşil uç gösterdiği dönem ölçüt olarak alınmış ve bu olay "dinlenmenin kesilmesi" olarak nitelendirilmiştir (Küden ve Kaşka, 1992; Küden ve ark., 2005). Her kiraz çeşidinin dinlenmeyi kestiği tarihe kadar hesaplanan soğuklama süresi o çeşidin standart yöntemle göre soğuklama gereksinimi olarak belirlenmiştir.

### 3.2.2.2 Soğuk Birimi Yöntemi (Chill Unit)

Bu yöntemle göre her bir saatlik sıcaklık "Richardson Modeli'ne" göre etkili soğuk birimine çevrilmiştir. Bu yöntemle göre en etkili sıcaklıklar 2,5°C- 9,1°C arasındaki sıcaklıklar olmakta ve bunlar "1" soğuk birimine karşılık gelmektedir (Çizelge 3,1).

Çizelge 3.1. Seçilen Sıcaklık Derecelerinin Soğuk Birimi (Chill Unit) Değerleri (Richardson ve ark., 1974)

| Sıcaklık Dereceleri (°C) | Soğuk Birim Değerleri (SB) |
|--------------------------|----------------------------|
| <1.4                     | 0                          |
| 1.5-2.4                  | 0.5                        |
| 2.5-9.1                  | 1                          |
| 9.2-12.4                 | 0.5                        |
| 12.5-15.9                | 0                          |
| 16.0-18.0                | -0.5                       |
| >18.0                    | -1                         |

### 3.2.3. Büyüme Dereceleri Saatleri Toplamı (BDST) Yöntemi

Denemeye alınan çeşitlerin soğuklama gereksinimini karşıladıktan sonra ilkbaharda çiçek açması için gereken “Büyüme Derece Saatleri Toplamı” (BDST) aynı bilgisayar programıyla hesaplanmıştır. BDST birikiminde en düşük sıcaklık olarak 4.5°C, en yüksek sıcaklık olarak 25°C alınmıştır. Üst sıcaklıklar 25°C’ye eşit olarak kabul edilmiştir (Küden ve ark., 2005).

1BDST = Taban sıcaklık olarak alınan 4.5°C’nin üzerindeki her 1°C’lik sıcaklıkta geçen 1 saatlik süredir. Kiraz çeşitlerinin kontrollü koşullarda dinlenmesini kestiği tarihten itibaren bahçe koşullarındaki tam çiçeklenmeye kadar geçen süre içerisindeki sıcaklık birikimi, çeşidin toplam BDST-1 değerine göre yapılmıştır. Tam çiçeklenmeden meyve olgunlaşma tarihine kadar geçen süredeki sıcaklık toplamı ise BDST-2 değerini vermiştir. Dinlenmeden çıkış tarihi ile meyve olgunlaşma zamanına kadar geçen zaman süresince hesaplanan sıcaklık toplamı bize o çeşidin sıcaklık toplamını (BDST-1 + BDST-2) vermiştir.

Çalışmada yapılan sayım ve gözlemler Küden (2005)’e göre yapılmıştır. Önceleri haftada iki kez (100 saatte bir), daha sonraları haftada üç kez (50 saatte bir) alınan çeliklerde yinelemeler bazında toplam göz sayımı yapılarak akarsu tankına konmuştur.

Alınan çeliklerde haftada iki kez yeşil uç gösteren göz sayımı çiçek ve yaprak gözlerinde ayrı ayrı yapılmış ve çeliklerin kontrollü koşullarda dinlenmeyi kestiği tarihler aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

$$\text{Dinlenmenin Kesilme Oranı} = \frac{\text{Yeşil Uç Veren Göz Sayısı}}{\text{Toplam Göz Sayısı}} \times 100$$

Hesaplanan dinlenmenin kesilme oranına göre arazi koşullarında dinlenmenin kesildiği tarihler bulunmuş ve bu tarihe kadar biriken soğuklama süreleri bilgisayar programı ile Standart ve Soğuk Birimi yöntemlerine göre hesaplanmıştır.

Ayrıca, Mardin ilinin soğuklama süresi standart ve soğuk birimi yöntemlerine göre hesaplanmıştır.

### 3.2.4. Verim Analizleri

#### 3.2.4.1. Ağaç Başına Düşen Verim (kg/ağaç)

Denemede yer alan çeşitlerin meyve derimleri her ağaçtan ayrı ayrı alınıp tartılarak ağaç başına verim hesaplanmıştır.

#### 3.2.4.2. Gövde Kesit Alanına Düşen Verim (g/cm<sup>2</sup>)

Deneme ağaçlarında çap ölçümleri yapılmış, alanları hesaplanarak, gövde kesit alanına düşen verim değerleri g/cm<sup>2</sup> cinsinden bulunmuştur.

### 3.2.5. Pomolojik Analizler

Pomolojik analizler 2013–2014 yıllarında meyve elde edilen çeşitlerde 3 yinelemeli ve her yinelemede 20 adet meyvede gerçekleştirilmiştir. Analizler **Özçağırın, (1966; 2003); Küden ve ark. (2005)**'e göre yapılmıştır.

- a) **Ortalama Meyve Ağırlığı (g):** Elde edilen meyveler 0.01g'a duyarlı hassas teraziyle tartılarak ve toplam ağırlığının meyve sayısına bölünmesi yoluyla elde edilmiştir.
- b) **Ortalama Meyve Boyu (mm):** Meyve boyu 0.01mm'ye duyarlı kumpas ile ölçülmüş ve toplam değer in meyve sayısına bölünmesi yoluyla elde edilmiştir.
- c) **Ortalama Meyve Eni (mm):** Meyve eni 0.01mm'ye duyarlı kumpas ile ölçülerek ve toplam değer in meyve sayısına bölünmesi yoluyla elde edilmiştir.
- d) **Ortalama Meyve Yüksekliği (mm):** Meyve yüksekliği 0.01mm'ye duyarlı kumpas ile ölçülerek ve toplam değer in meyve sayısına bölünmesi yoluyla elde edilmiştir.

- e) **Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM) %:** Elde edilen meyve suyundan el refraktometresi yardımıyla gerçekleştirilmiştir.
- f) **PH:** Elde edilen meyve suyundan pH- metre yardımıyla belirlenmiştir
- g) **Usarede Toplam Asit Miktarı (g/100 ml usare)**

Daha önce kullanılan usare örneğinden bir pipet ile çekilen 5 ml'lik örnek saf su ile 100 ml'ye tamamlanmış ve 0.1 N'lik NaOH ile titre edilmesi sonucu bulunan değer (harcanan NaOH),

$$\frac{100 \text{ ml damıtık su}}{5 \text{ ml meyve suyu}} \times \text{Harcanan NaOH} \times \text{Faktör} \times \text{Asit değeri} * (0.0067)$$

Formülünde yerine konularak malik asit cinsinden % asitlik değeri saptanmıştır.

### 3.2.6. Bölgenin İklimsel Verileri

Denemenin yürütüldüğü bölgenin iklimsel (sıcaklık) verileri alınarak gerek soğuklama gereksinimlerinin hesaplanmasında gerekse BDST (Büyüme Dereceleri Saatleri Toplamı)'nın hesaplamalarında kullanılmıştır.



#### 4. BULGULAR VE TARTIŞMA

##### 4.1. Fenolojik Gözlem Sonuçları

Kiraz çeşitlerinde arazi koşullarında fenolojik gözlemler yapılmıştır. Tomurcukların kabarma ve yeşil uç dönemleri saptanmış ve bu tarihe kadar olan süre dinlenme dönemi olarak kabul edilmiştir. Çeşitlerde yapılan fenolojik gözlem sonuçları Çizelge 4.1.'de sunulmuştur.

Yapılan fenolojik gözlemlerde denemeye alınan 0900 Ziraat, Starks Gold, Erkenci (yerli) ve Novari (yerli) kiraz çeşitleri soğuklamalarını aldıktan sonra aynı tarihte (28.03.2014) dinlenmeden çıkmışlardır.

Kiraz çeşitler içerisinde beyaz tomurcuk safhasına ilk olarak Starks Gold ve Erkenci (yerli) çeşitleri 30.03.2014 tarihinde erişmiştir. 0900 Ziraat ve Novari (yerli) çeşitleri 31.03.2014 tarihinde bir gün arayla pembe tomurcuk safhasına ulaşmıştır (Çizelge 4.1).

Üzerinde çalışılan kiraz çeşitlerinde, ilk çiçeklenmeye erişme tarihleri açısından farklılıklar görülmüştür. İlk olarak; 0900 Ziraat, Starks Gold ve Novari (yerli) çeşitleri 02.04.2014 tarihinde ilk çiçeklenmeye erişirken, son olarak Erkenci (yerli) çeşidi 05.04.2014 tarihinde en geç çiçeklenme safhasına ulaşan çeşit olmuştur (Çizelge 4.1).

Denemeye alınan kiraz çeşitleri tam çiçeklenmeye iki farklı tarihte erişmişlerdir. 0900-Ziraat ve Erkenci (yerli) çeşitleri 7 Nisan'da tam çiçeklenme dönemine erişirken, Starks Gold ve Novari (yerli) çeşitleri 9 Nisan 2014'te tam çiçeklenmiştir. Bu çeşitlerden Erkenci (yerli) 12 Nisan'da taç yapraklarını dökerken, öteki çeşitler 15 Nisan'da bu safhaya erişmiştir (Şekil 4.1).

Erkenci (yerli) çeşidi 12.04.2014 tarihinde çiçeklenmesini en erken tamamlayan çeşit olmuştur. 0900 Ziraat, Starks Gold ve Novari (yerli) çeşitleri 15.04.2014 tarihinde çiçeklenmesi en geç sona eren çeşitler olmuşlardır (Çizelge 4.1) (Şekil 4.3)

Erkenci (yerli) kiraz çeşidi 20.05.2014 tarihinde meyvesini olgunlaştırarak ilk olgunlaşan çeşit olmuştur. Tam çiçeklenme ile hasat arasında 41–53 gün arasında

sürenin olduğu görülmüştür. 0900 Ziraat kiraz çeşidi ise 10.06.2014 tarihinde meyvesini olgunlaştırarak 64–70 gün arasında süre geçmektedir. Çizelge 4.1.’te görüldüğü gibi Starks Gold ve Novari (yerli) çeşitlerinin çiçeklenme başlangıçları, tam çiçek dönemleri, çiçeklenme sonu ve derim tarihleri aynı olmasına rağmen olgunlaşma süreleri arasında birer günlük fark bulunmaktadır. Tam çiçeklenme ile derim arasında Starks Gold 62–70 gün arasında, Novari (yerli) çeşidi ise 62–69 gün arasında süre geçmiştir.



Şekil 4.1 Yeşil Uç Dönemi



Şekil 4.2. Tam Çiçeklenme Dönemi



şekil 4.3. 0900 Ziraat eřidinde ieklenme Sonu

Çizelge 4.1. Denemeye alınan kiraz çeşitlerinde fenolojik bulgular

| Çeşitler        | Kabarma<br>ve Yeşil Uç | Beyaz<br>Tomurcuk | Çiçeklenme<br>Başlangıcı | Tam<br>Çiçeklenme | Çiçeklenme<br>Sonu | Derim<br>Tarihi  | Tam Çiçeklenmeden<br>Olgunlaş. Gün Sayısı |
|-----------------|------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|--------------------|------------------|-------------------------------------------|
| 0900-Ziraat     | 28.03.2014             | 31.03.2014        | 04.04.2014               | 07.04.2014        | 15.04.2014         | 10-16.06.2014    | 64-70                                     |
| Starks Gold     | 28.03.2014             | 30.03.2014        | 02.04.2014               | 09.04.2014        | 15.04.2014         | 10-18.06.2014    | 62-70                                     |
| Erkenci (Yerli) | 28.03.2014             | 30.03.2014        | 05.04.2014               | 07.04.2014        | 12.04.2014         | 20.05-01.06.2014 | 41-53                                     |
| Novari (Yerli)  | 28.03.2014             | 31.03.2014        | 02.04.2014               | 09.04.2014        | 15.04.2014         | 10-17.06.2014    | 62-69                                     |

#### 4.2. Morfolojik gözlemler

Denemede bulunan çeşitlerin habitusu (şekli) incelendiğinde; 0900- Ziraat çeşidi güçlü, yayvan ve büyüdüğüce dikleşen, Novari (yerli) çeşidi ise güçlü dik büyüme, Starks Gold ve Erkenci (yerli) kiraz çeşitleri orta büyüme göstermektedir (Çizelge 4.2) (UPOV, 1995).

Ayrıca ağaç kuvveti (Ağaç gövde çapı ortalaması) incelendiğinde en kuvvetli gelişen çeşitler olarak 0900-Ziraat ve Novari (yerli) çeşidi saptanmıştır. 0900-Ziraat'ın gövde çapı 68.75 cm olurken, Novari çeşidi 67.13 cm ile buna çok yakın değerler vermiştir. Starks Gold ve Erkenci (yerli) çeşitleri yaklaşık 10 cm daha az gelişme göstermişlerdir. (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. Morfolojik gözlem tablosu

| Çeşit          | Ağacın Şekli ve Kuvveti              | Gövde Çapı Ortalaması ( cm) |
|----------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| 0900-Ziraat    | Güçlü, yayvan ve büyüdüğüce dikleşen | 10.95                       |
| Starks Gold    | Orta büyüme                          | 9.32                        |
| Erkenci(yerli) | Orta büyüme                          | 9.05                        |
| Novari(yerli)  | Güçlü dik büyüme                     | 10.69                       |



Şekil 4.4. Deneme Bahçesinin Genel Görünümü

### 4.3. Soğuklama Gereksinimlerinin Hesaplanması

#### 4.2.1. Bölgenin Soğuklama Süresi

Bu çalışmada, bölgenin aylık en düşük ve en yüksek sıcaklık ortalamaları bulunmuş ve soğuklama süreleri hesaplanmıştır. Buna göre, sıcaklığın en düşük olduğu ay Aralık ayı olarak görülmektedir. Kış ayları oldukça ılık geçen 2014 yılında aylık en düşük sıcaklık ortalaması 1°C'nin üzerinde olmuştur (Çizelge 4.3). Ancak daha sonra 30 Mart'ta görülen ilkbahar geç donları ağaçların meyve verimi üzerine çok olumsuz etki yapmıştır.

Çizelge 4.3.'de 2013 Kasım ayı ile 2014 Mart ayı arasındaki kış döneminde aylık en yüksek ve en düşük sıcaklık ortalamaları verilmiştir.

Çizelge 4.3. 2013–2014 kış döneminde aylara göre yüksek ve düşük sıcaklık ortalamaları

| Aylar              | 2013-2014 Kış Dönemi               |                                   |
|--------------------|------------------------------------|-----------------------------------|
|                    | Yüksek Sıcaklık Ortalaması<br>(°C) | Düşük Sıcaklık Ortalaması<br>(°C) |
| <b>Kasım 2013</b>  | 16.19                              | 10.44                             |
| <b>Aralık 2013</b> | 6.64                               | 1.16                              |
| <b>Ocak 2014</b>   | 8.91                               | 4.0                               |
| <b>Şubat 2014</b>  | 11.0                               | 4.55                              |
| <b>Mart 2014</b>   | 13.8                               | 7.95                              |

Çalışmada bölgenin soğuklama süresi ve kiraz çeşitlerinin soğuklama gereksinimleri standart ve soğuk birimi yöntemleri cinsinden hesaplanmış ve tüm sayım ve gözlemler Küden ve ark. (2005)'na göre yapılmıştır. Mardin ili Ömerli ilçesinde 2013-2014 kış döneminde toplam soğuklama süresi standart yönetime göre 7.2°C'nin altında 1411 saat ve soğuk birimi yöntemine göre 758 SB olmuştur (Çizelge 4.4).

Çizelge 4.4. Mardin ili soğuklama süresi (2013-2014 kış dönemi)

| Aylar              | Bölgenin Soğuklama Süresi |                      |
|--------------------|---------------------------|----------------------|
|                    | Standart Yöntem<br>(saat) | Soğuk Birimi<br>(SB) |
| <b>Ekim 2013</b>   | —                         | 1                    |
| <b>Kasım 2013</b>  | 12                        | 15                   |
| <b>Aralık 2013</b> | 541                       | 188                  |
| <b>Ocak 2014</b>   | 434                       | 300                  |
| <b>Şubat 2014</b>  | 288                       | 136                  |
| <b>Mart 2014</b>   | 121                       | 101                  |
| <b>Nisan 2014</b>  | 15                        | 17                   |
| <b>Toplam</b>      | <b>1411</b>               | <b>758</b>           |

Çizelge 4.4'te görüldüğü gibi ekim ayında Ömerli'de sıcaklıklar henüz devam ettiği için soğuklama birikimi olmamıştır. Kasım ayında soğuk birikimi başlamış olup şubat ayında son bulmuştur. Kasım ayında ise Mardin'nin soğuklama süresi standart yöntemine göre 12 saat olurken, soğuk birimi yöntemine göre 15 birim olarak hesaplanmıştır. Aralık ayında soğuklama süresi artış göstererek standart yöntemine göre 541 saat olurken, soğuk birimi yöntemine göre 188 birim olarak hesaplanmıştır. En fazla soğuk birikimi ocak ayı içerisinde olup, soğuklama süresi standart yöntemine göre 300 saat olurken, soğuk birimi yöntemine göre ise 434 birim olarak hesaplanmıştır. Mayıs ayında Mardin'de soğuklamanın birikimi üzerine etki edecek sıcaklık değerleri oluşmamıştır.

#### 4.2.1. Kiraz Çeşitlerinin Soğuklama Gereksinimleri

2013–2014 kış döneminde Mardin ili Ömerli ilçesindeki araştırma bahçesinde bulunan; 0900 Ziraat, Starks Gold, Erkenci (yerli) ve Novari (yerli) kiraz çeşitlerinin kontrollü koşullarda dinlenmeyi kestikleri saptanmıştır (Çizelge 4.5). Kontrollü koşullarda dinlenmenin kesilme tarihi bize o çeşidin soğuklama gereksinimini ne zaman karşıladığını göstermiştir.

Çizelge 4.5.'te görüldüğü üzere, 0900 Ziraat ve Novari (yerli) çeşitlerinin 27 Ocak 2014 tarihinde alınan lateral çelikleri üzerinde yer alan tomurcuklar %51.2 oranında yeşil uç göstererek dinlenmeden çıkmışlardır. 0900 Ziraat ve Novari (yerli) çeşitlerinin bu tarihe kadar aldığı soğuklama süresi Soğuk Birimi Yöntemine göre 469 birim ve standart yöntemine göre 915 saat hesaplanmıştır. Öte yandan Erkenci (Yerli) ve Starks Gold kiraz çeşitleri 17 Ocak'ta % 53.3 ve % 51.3 oranlarında yeşil uç vererek dinlenmeden çıkmış ve bunun için 376'şar soğuk birimi ve 807 saatlik soğuklamaya gereksinim duymuşlardır (Çizelge 4.4.). Bu bulgular Küden ve Kaşka'nın (1990;1992; 1993), İmrak'ın (2010) ve Küden ve ark.nın (1997) bulgularıyla uyum içerisindedir.

Çizelge 4.5. Kiraz çeşitlerinin kontrollü koşullarda dinlenmeden çıkış tarihleri ve soğuklama gereksinimleri

| Kiraz Çeşitleri        | Dinlenmeden Çıkış Tarihleri | Çeşitlerin Soğuklama Gereksinimi |                           |
|------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------|
|                        |                             | Standart Yöntem (saat)           | Soğuk Birimi Yöntemi (SB) |
| <b>0900-Ziraat</b>     | 27.01.2014                  | 915                              | 469                       |
| <b>Starks Gold</b>     | 17.01.2014                  | 807                              | 376                       |
| <b>Erkenci (Yerli)</b> | 17.01.2014                  | 807                              | 376                       |
| <b>Novari (Yerli)</b>  | 27.01.2014                  | 915                              | 469                       |

Denemede yer alan kiraz çeşitlerinin ısıtmalı oda içerisinde sürme durumları Şekil. 4.5’de görülmektedir.



Şekil 4.5. Kiraz Çeşitlerine Ait Çeliklerin Sıcaklık Kontrollü Odada Sürme Durumları



Şekil 4.6. 0900-Ziraat Kiraz Çeşidinde Kontrollü Koşullarda Yeşil Uç Verme Durumu

#### 4.4. Büyüme Derece Saatleri Toplamının Hesaplanması (BDST)

BDST değerleri çiçeklenme başlangıç tarihinden meyve derim tarihine kadar geçen süre için hesaplanmıştır. 0900-Ziraat çeşidi için BDST değeri çiçeklenme başlangıç tarihi 04.04.2014 tarihinden itibaren meyve derim 15.06.2014 tarihine kadar geçen süre 27699 BDST, Starks Gold kiraz çeşidi için bu değer çiçeklenme başlangıç tarihi 02.04.2014 tarihinden itibaren meyve derim 10.06.2014 tarihine kadar geçen süre 25760 BDST, Erkenci (yerli) kiraz çeşidi için çiçeklenme başlangıç tarihi 05.04.2014 tarihinden itibaren meyve derim 20.05.2014 tarihine kadar geçen süre 16024 BDST ve son olarak Novari (yerli) kiraz çeşidi için BDST değeri çiçeklenme başlangıç tarihi 02.04.2014 tarihinden itibaren meyve derim 15.06.2014 tarihine kadar geçen süre 28051 BDST olarak hesaplanmıştır. Çizelge 4.6'ya göre toplam sıcaklık istekleri bakımından Novari (yerli) kiraz çeşidi 27699 BDST ile en yüksek, Erkenci (yerli) kiraz çeşidi ise 16024 BDST ile en düşük değere sahip çeşit olarak hesaplanmıştır. Bu değerlerin gün olarak karşılıkları Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Kiraz çeşitlerinin Büyüme Derece Saatleri Toplamı (BDST) değerleri

| Çeşit           | Çiçeklenme<br>Başlangıç<br>Tarihi | Meyve Derim<br>Tarihi | Geçen Süre<br>(gün) | BDST<br>Değeri saat |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|
| 0900-Ziraat     | 04.04.2014                        | 15.06.2014            | 71                  | 27699               |
| Starks Gold     | 02.04.2014                        | 10.06.2014            | 68                  | 25760               |
| Erkenci (yerli) | 05.04.2014                        | 20.05.2014            | 45                  | 16024               |
| Novari (yerli)  | 02.04.2014                        | 15.06.2014            | 73                  | 28051               |

#### 4.5. Verim Analizleri

Denemeye alınan çeşitlerin derim tarihleri Erkenci (Yerli) dışında Haziran ayının 10'unu veya 15'inde başlamıştır. Erkenci (Yerli) ise, 20 Mayıs tarihinde derim olgunluğuna gelerek en erkenci çeşit olmuştur (Çizelge 4.7).

Üretici bahçesinde denemeye alınan kiraz ağaçlarının ağaç başına ve gövde kesit alanına düşen verim değerleri alınmıştır. Bu değerler Çizelge 4.7'de verilmiştir. Buna göre, en yüksek verim 50 kg/ağaç ve 42 g/cm<sup>2</sup> ile 0900-Ziraat çeşidinden elde edilmiştir. Ağaç başına düşen verim değeri bakımından bu çeşidi 45 kg/ağaç ile Starks Gold, 34 kg/ağaç ile Novari (Yerli) ve 22 kg/ağaç ile Erkenci (Yerli) izlemiştir. Gövde kesit alanına düşen verim bakımından 0900-Ziraat çeşidini 30 g/cm<sup>2</sup> ile Novari (Yerli), 29 g/cm<sup>2</sup> ile Starks Gold ve 27 g/cm<sup>2</sup> ile Erkenci (Yerli) izlemiştir.

Çizelge 4.7. Kiraz çeşitlerinde ağaç başına ve gövde kesit alanına düşen verim değerleri

| Çeşitler               | Derim<br>Tarihleri | Ağaç Başına Verim<br>(kg/ağaç) | Gövde Kesit Alanına<br>Düşen Verim (g/cm <sup>2</sup> ) |
|------------------------|--------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>0900-Ziraat</b>     | 15 Haziran 2014    | 50                             | 42                                                      |
| <b>Starks Gold</b>     | 10 Haziran 2014    | 45                             | 29                                                      |
| <b>Erkenci (Yerli)</b> | 20 Mayıs 2014      | 22                             | 27                                                      |
| <b>Novari (Yerli)</b>  | 15 Haziran 2014    | 34                             | 30                                                      |

#### 4.6. Pomolojik Analizler

Bu çalışmada, Erkenci (Yerli) çeşidinden ilkbahar geç donları nedeniyle kaliteli meyve alınamamış ve pomolojik analiz yapılamamıştır. Öteki çeşitlerde elde edilen pomolojik analiz sonuçları Çizelge 4.8’de görülmektedir.

Genel olarak tüm çeşitlerin meyve ağırlıkları 5.66 g ile 9.73 g arasında değişmiştir. Meyve ağırlığı en yüksek kiraz çeşidi 9.73 g ile Novari (yerli) çeşidi olmuştur.

Bu çeşidi 9.49 g ile 0900 Ziraat çeşidi izlemiş, Starks Gold çeşidinin meyveleri ortalama 5.66 g gibi düşük değerler vermiştir. Meyve boyutları 0900-Ziraat ve Novari (Yerli) çeşitlerinde en ve boy bakımından birbirine yakın değerler vermiş, ancak Novari meyvelerinin yükseklik değerleri daha fazla olmuştur. Bu iki çeşidin sertlik değerleri de birbirine yakın olurken Starks Gold daha sert meyveler vermiştir.

En düşük pH (5.04) 0900-Ziraat çeşidinden elde edilirken, Starks Gold ötekilerden daha düşük (%16.7) SÇKM değeri göstermiştir. Çekirdek ağırlığı değerleri tüm çeşitlerde 0.5 g civarında olurken, sap uzunluğu Novari çeşidinde diğerlerinden daha uzun olmuştur.

Çizelge 4.8. Denemeye alınan kiraz çeşitleri meyvelerinde kalite özellikleri

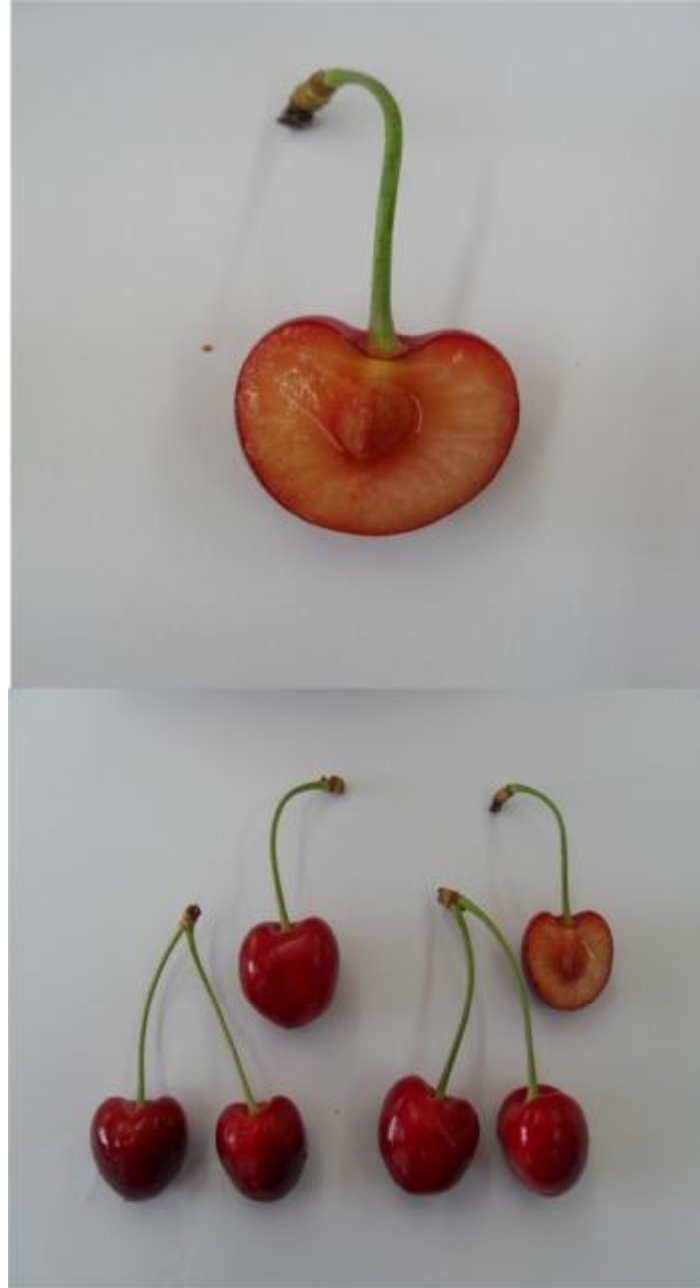
| Çeşitler       | Ortalama Meyve Ağırlığı (g) | Meyve Boyutları (mm) |       |           | Sertlik (kg/cm <sup>2</sup> ) | pH   | SÇKM | Çekirdek Ağırlığı (g) | Sap uzunluğu (mm) |
|----------------|-----------------------------|----------------------|-------|-----------|-------------------------------|------|------|-----------------------|-------------------|
|                |                             | En                   | Boy   | Yükseklik |                               |      |      |                       |                   |
| 0900-Ziraat    | 9.49                        | 22.0                 | 26.41 | 24.55     | 0.26                          | 5.04 | 18   | 0.5                   | 54.84             |
| Starks Gold    | 5.66                        | 19.54                | 21.98 | 20.83     | 0.38                          | 5.19 | 16.7 | 0.5                   | 45.04             |
| Novari (Yerli) | 9.73                        | 21.38                | 25.39 | 28.80     | 0.25                          | 5.12 | 18   | 0.48                  | 59.87             |



şekil 4.7. 0900-Ziraat eřidine Ait Meyvelerden Görünüm.



şekil 4.8. Erkenci (yerli) řeřidine Ait Meyvelerden G3r3n3m.



şekil 4.9. Novari (yerli) řeřidine Ait Meyvelerden G3r3n3m.

## 5. SONUÇ

Ülkemiz dünyada çok önemli bir kiraz üreticisi ve ihracatçısı konumundadır. Bu nedenle, mevcut üretim bölgelerimizin yanı sıra üretime uygun diğer bölgelerin de kiraz üretimini arttırmasında yarar vardır.

Güneydoğu Anadolu Bölgesinde özellikle Mardin'in Ömerli ilçesi bu konuda ümit veren bir bölge olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu amaçla, yürütülmüş olan bu çalışmada bölgede yaygın olarak üretimi yapılan 4 ana çeşit ele alınmış ve bu çeşitlerin ağaç ve meyve özellikleri çeşitli açılardan incelenmiştir. Bu arada bölgenin soğuklama süresi ve çeşitlerin soğuklama gereksinimleri de iki ayrı yöntemle saptanmış olup, bölgenin 1411 saat ve 758 soğuk birimi kadar bir soğuklama süresine sahip olduğu belirlenmiştir. Çeşitlerin soğuklama gereksinimleri ise, 0900-Ziraat ve Novari çeşitlerinde birbirine benzer bulunmuş olup, 915 saat ve 469 soğuk birimidir. Starks Gold ve Erkenci (Yerli) kiraz çeşitleri ise, 807 saat ve 376 soğuk birimine sahip olmuşlardır.

Elde edilen bulgulara göre, özellikle 0900-Ziraat ve hem onun tozlayıcısı olan hem de son yıllarda ekonomik önemi oldukça yükselen Starks Gold kiraz çeşidi (Sarı Kiraz) ile 0900-Ziraat'e yakın meyve ağırlığı ve kalite özellikleri olan ancak meyve rengi daha açık olan Novari (Yerli) kiraz çeşidi bölge kiraz yetiştiriciliği için önemli bulunmuşlardır.

Bunların yanı sıra, 20 Mayıs'ta derimi yapılan erkenci (Yerli) kiraz çeşidi de ilk turfanda kiraz çeşidi olarak önemli olduğu ve bu amaçla yetiştirilmesinde yarar olacağı görülmüştür.

Sonuç olarak, Mardin ili Ömerli ilçesi Türkiye kiraz yetiştiriciliği açısından önemli bir bölge olarak karşımıza çıkmakta ve bu bölgede ileriye dönük olarak kiraz yetiştiriciliğinin teşvik edilmesi gerekmektedir.



## KAYNAKLAR

- AĞAR, İ.T., KAŞKA, N., 1992. Klemantin Mandarininin Kontrollü Atmosferde Muhafaza Olanakları Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 1. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Cilt 1 (Meyve), 409-416.
- ALBURQUERQUE, N. F., MONTIEL. G., CARILLO, A., AND BURGOS. L., 2008. Chilling and Heat Requirements of Sweet Cherry Cultivars And The Relationship Between Altitude and The Probability of Satisfying The Chill Requirements. Environmental and Experimental Botany. Volume 64, Issue 2, November 2008, Pages 162-170
- ANDERSON, J. L., RICHARDSON, E. A. and KESNER, C. D., 1986. Validation of Chill Unit and Flower Bud Phenolgy Models for 'Montmorency' Sour Cherry. Acta Horticulturae. 184: 71-78.
- ANDERSON, J. L, 1987. The Utah Chill Unit / Flower Bud Phenolgy Models for Deciduous Fruit: Their Implication for Production in Subtropical Areas. Acta Horticulturae, 199: 45-50.
- BEK, Y. EFE.E., 1988. Araştırma ve Deneme Metotları. Ç.Ü. Ziraat Fak. Ders Kitabı. No: 71, s. 395.
- BYRNE, H.D., BACON, T.A., BOONPRAKOB, U. 1991. Physiological disorders of stonefruit. Texas Horticulturis, November.
- DEMİRTAŞ,İ., SARISU,H.C., 2011. Meyvecilik Araştırma İstasyon Müdürlüğü no:11 Kiraz Yetiştiriciliği.
- ENGİN,H. ve ÜNAL,A., 2006. '0900 Ziraat' Kiraz Çeşidinin Kış Dinlenmesi Üzerine Araştırmalar.Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg., 43(1):1-12. ISSN 1018-8851
- ERİŞ. A., GÜLEN. H., CANSEV. A., TURHAN. E.,2003. Bazı Kiraz Çeşitlerinin Standart ve Soğuk Birimi Yöntemlerine Göre Soğuklama Gereksinimleri. Bahçe Dergisi. 32 (1-2): 53 – 62.
- FAO (Food And Agricultural Organization), 2011. [www.fao.org](http://www.fao.org)
- FAO (Food And Agricultural Organization), 2012. [www.fao.org](http://www.fao.org)
- FAO (Food And Agricultural Organization), 2013. [www.fao.org](http://www.fao.org)

- FELKER, F. H. and ROBITAILLIE, H. A., 1985. Chilling Accumulation and Rest of Sour Cherry Flower Buds. J. Amer.Soc.Hort.Sci 110(2):227-232.
- GALLETTA, G.J., HIMELRICK, D.G., 1990. Small Fruit Crop Management.PrinHall, Englewood, Clifts, New Jersey.
- HORVATH, P. D., ANDERSON, CHAO, S.W., FOLEY, E. M., 2003. Knowing When to Grow: Signals Regulating Bud Dormancy.Trend Plant Secience. 8 :(11): 534 – 540.
- IPGRI, 1985. Cherry Descriptor List. Schmidt H, Vittrup-Christensen J , Watkins R, Smith RA.(eds). Rome: IBPGR, Secretariat.
- İMRAK, B., 2010. Bazı Kiraz Çeşitlerinin Subtropik İklim Koşullarındaki Performansları Ve Çoklu Dişi Organ Oluşumu Sorununun Çözümüne İlişkin Araştırmalar. Doktora Tezi, 193 s.
- KÜDEN, A. B., 1989. Subtropik İklim Koşullarında Şeftali ve Nektarinlerin Tomurcuklarında Dinlenme ve Bunun Kesilmesi Üzerinde Araştırmalar. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi.186 s.
- KÜDEN, A., KAŞKA, N., 1990. Kışın Yaprakını Döken Meyve Ağaçlarında Dinlenme Mekanizması ve Soğuklama Gereksinimi. Ç.Ü.Z.F. Dergisi, 5(4): 59-70.
- KÜDEN, A., KAŞKA, N., 1991. Çukurova'nın Yayla Kesimlerine Verim ve Kalite Bakımından Uyabilecek Kiraz Çeşitlerinin Saptanması. Çukurova 1.Tarım Kongresi, 9-11 Ocak Adana, 222-237.
- KÜDEN, A., KAŞKA, N., 1992. Ilıman İklim Meyveleri Yetiştiriciliği Açısından Adana ve Pozantı'daki Soğuklama Sürelerinin Çeşitli Yöntemlerle Saptanması. Doğa- Tr. J.of Agriculture and Forestry,16: 50-62.
- KÜDEN, A.B., N. KAŞKA, 1993. Investigations on Various Methods of Determining Rest Completion. Turkish J. of Agr. and Forest. Vol:17 (1): 23-27
- KÜDEN, A B. ve KASKA, N., 1993. Bazı Şeftali ve Nektarin Çeşitlerinin Soğuklama Gereksinimlerinin Saptanması. Ç.Ü.Z.F. Dergisi, 8 (2): 143-152.

- KÜDEN, A., KAŞKA, N.,1995. Kiraz Çeşit ve Seleksiyon Çalışmaları Türkiye Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 3-6 Ekim Ç.Ü. Adana, I.Cilt, 233-237
- KÜDEN, A. ve KAŞKA, N., 1997. Cherry Growing in the Subtropics. *Acta Horticulturae*. 441:71-74.
- KÜDEN, A. B., KÜDEN, A. ve KAŞKA, N., 1997. Cherry Growing in the Subtropics. *Acta Horticulturae*. 441:71-74.
- KÜDEN, A., 2001. Kiraz Yetiştiriciliği Tübitak Yayınları 3 s.İzmir. s.65-67.
- KÜDEN, A., KÜDEN, A. B. ve YEĞENAĞA, T., 2001. Subtropik İklim Koşullarında Kiraz Yetiştirme Olanakları Üzerinde Çalışmalar. I. Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu. (25-28 Eylül, Yalova) Bildiriler Kitabı, 455-458.
- KÜDEN, A., SIRIŞ, Ö., 2001. Ülkemiz Yayla Koşullarına Uygun Yeni Kiraz Çeşitlerinin Meyve Verimi ve Kalitesi Üzerinde Çalışmalar. I.Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu 2001 103-113 s
- KÜDEN, A. B., KÜDEN, A., 2004. Cherry Growing Under Subtropic Conditions. *Acta Horticulturae*. 662:171-175.
- KÜDEN, A. B., İMRAK B., TANIR M., BAYAZIT. S., ÇÖMLEKÇİOĞLU. S., KÜDEN A.,2005. Determination of the Chill Units of Cherry Cultivars Suitable to Subtropic Conditions.5th International Cherry Symposium On June 06-10.2005 Bursa TURKEY.
- KÜDEN, A., KÜDEN, A. B. İMRAK, B.,2007 Sweet Cherry Production in Turkey. International Cherry Symposium For Friendly- Enviroment Culture. Hankyong National University. South Korea, p. 84-99.
- LUEDELING, E., ZHANG, M., GRİVETZ, E. H., 2009. Climatic Changes Lead to Declining Winter Chill for Fruit and Nut Trees in California during 1950-2009. *PLoS One*. 2009; 4(7): e6166
- LAVEE, S., 1982. Dormancy and Bud Break in Warm Climates; Considerations of Growth Regulator in Movement. *Acta. Hort*. 34 225-234.
- LUEDELING, E., ZHANG, M., GRİVETZ, E. H., 2009. Climatic Changes Lead to Declining Winter Chill for Fruit and Nut Trees in California during 1950-2009. *PLoS One*. 2009; 4(7): e6166

- MAHMOOD, K., CAREW, J. G., HADLEY, P., BATTEY, N. H., 2000. Chill Unit Models for the Sweet Cherry cvs Stella, Sunburst and Summit. The Journal of Horticultural Science and Biotechnology. 75 (5): 602-606.
- MARTIN, G.C, 1991. Bud dormancy in deciduous fruit trees. In : FC Steward ed Plant Physiology: Treatise, Vol X: Growth and Development, Academic Press, NY 183.
- Mohamed, A.K.A. 2008. The effect of chilling, defoliation and hydrogen cyanamide on dormancy release, bud break and fruiting of Anna apple cultivar. Sci. Hort. 118:351–352.
- ÖZ, F., 1988. Kiraz ve Vişne. Tav Yayın No: 160, Yalova. 80s.
- ÖZBEK, S., 1977. Özel Meyvecilik. Ç. Ü. Z. F. Yay. No: 111, Ders Kitabı. 6, Adana. 386s.
- ÖZBEK, S., 1978. Özel Meyvecilik. Ç. Ü. Z. F. Yayınları No: 128 Adana. 485s.
- ÖZBİÇERLER, A., 2006. Yeni Kiraz Çeşitlerinde Sık Dikim Ve İspanyol Budama Sisteminin Meyve Verim Ve Kalitesi Üzerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, 72 s.
- ÖZÇAĞIRAN, R., ÜNAL, A., ÖZEKER, E., İSFENDİYAROĞLU, M., 2003. Ilıman İklim Meyve Türleri. Sert Çekirdekli Meyve Türleri Cilt I. Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 553.
- RAMİNA, A., COLAUZZI, M., MASİA, A., PITACCO, A., CARUSO, T., MESSINA R. and SCRABELLI, G., 1995. Hormonal and Climatological Aspects of Dormancy in Peach Buds. Acta Hort., 395:35-41.
- RICHARDSON, E. A., SEELEY, S. D. and WALKER, D. R., 1974. A Model For Estimating the Completion of Rest for “ Redhaven and Elberta” Peach Trees. Hort. Sci. 9 (4): 331-332.
- SAMISH, R., M., 1960. Rest in Buds of Woody Plants. In: N. Grossowicz Cryptobiotic Stages in Biological Systems. Agr. Res. Stat. Rehovot, 337:203-209.
- SAURE, M., 1985. Dormancy Release in Deciduous Fruit Trees. In: J. JANICK (Ed) Horticulturae Reviews. 1: 290-293

- SEÇER, M., 1989. Doğal Büyüme Düzenleyicilerin (Bitkisel Hormonların) Bitkilerdeki Fizyolojik Etkileri ve Bu Alanda Yapılan Araştırmalar. Derim 6(3):109-124s. Antalya.
- TAMDOĞAN, T., 2006. Kirazlarda Budama uygulamalarının Karbonhidrat Birikimi ve Meyve Gözü oluşumu Üzerine Etkileri Ç.Ü. Fen Bil. Enst.Yüksek Lisans Tezi. 21-24s.
- TUROTSEV, N.I., 1976. Use of Phenological Data for Forecasting Flowering and Fruting Dates in Cherries. Hort. Abst. 47(5): 373.
- TUİK, 2014. Türkiye İstatistik Kurumu. Dış Ticaret İstatistikleri, Ocak 2014. [www.tuik.gov.tr](http://www.tuik.gov.tr)
- UPOV, 1995. Guidelines for the Conduct of Tests for Distinctness, Uniformity and Stability, TG/35/6, Cherry (*Prunus avium* (L.) L ., *Prunus cerasus* L.). UPOV, Geneva, Switzerland.
- ÜNVER, H., ÇELİK, M. 1999. Determination of Effective Heat Summation Requirement of Stone Fruits Grown in Ankara Conditions. Tr. J. of Agriculture and Forestry, 23:1-5.
- VEGIS, A., 1964. Dormancy in Higher Plants. Ann. Rev. Plant Physiology. 15:185- 224.
- WEINBERGER, J.H., 1950. Chilling Requirement of Peach varieties. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 56:122-128.



## **ÖZGEÇMİŞ**

1982 yılında Mardin’ de doğdu.1999 yılında Midyat Lisesinden Mezun olduktan sonra 2007 yılında Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesinden mezun oldu. 2010 yılında Mardin Ömerli Gıda Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğünde Ziraat Mühendisi olarak göreve başladı. 2013 yılında Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı’nda Yüksek Lisans öğrenimine başladı. 03.06.2010 tarihinden bu yana Mardin Ömerli Gıda Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğünde Ziraat Mühendisi olarak görevine devam etmektedir.