

T.C
MALATYA TURGUT ÖZAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

ELMA YETİŞTİRİCİLİĞİNDE TOPOĞRAFYA VE RAKIMIN MEYVE
ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

ABDULSAMED AYDOĞAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

HAZİRAN 2019

Tezin Başığı: Elma Yetiştiriciliğinde Topoğrafya ve Rakımın Meyve
Özelliklerine Etkisi

Tezi Hazırlayan: Abdulsamed AYDOĞAN

Sınav Tarihi: 14.06.2019

Yukarıda adı geçen tez jürimizce değerlendirilerek, Bahçe Bitkileri Anabilim
Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Sınav Jüri Üyeleri

Tez Danışmanı:

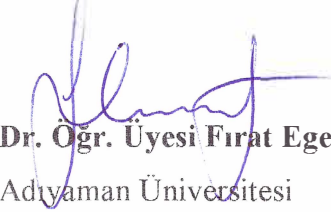

Prof. Dr. Alper DURAK

Malatya Turgut Özal Üniversitesi



Prof. Dr. Hüseyin KARLIDAĞ

Malatya Turgut Özal Üniversitesi



Dr. Öğr. Üyesi Fırat Ege KARAAT

Adıyaman Üniversitesi

Prof. Dr. Elif APOHAN

Enstitü Müdürü

ONUR SÖZÜ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Elma Yetiştiriciliğinde Topoğrafya ve Rakımın Meyve Özelliklerine Etkisi” 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.

Abdulsamed AYDOĞAN



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

ELMA YETİŞTİRİCİLİĞİNDE TOPOĞRAFYA VE RAKIMIN MEYVE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Abdulsamed AYDOĞAN

Malatya Turgut Özal Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

38 + vii sayfa

2019

Danışman: Prof. Dr. Alper DURAK

Bu çalışma Malatya ilinin Doğanşehir ve Akçadağ ilçelerinde farklı rakımlarda yürütülmüştür. Çalışma kapsamında, Doğanşehir ilçesinde 1242, 1358 ve 1418 metre, Akçadağ ilçesinde ise 805, 936 ve 1069 metre rakımlarda yetiştirilen Starking Delicious çeşidine ait elma ağaçlarından örneklenen meyve numunelerinde bazı pomolojik özellikler incelenmiştir. Çalışma sonucunda her iki ilçede de meyve ağırlığı, hacim, meyve boyu, meyve çapı, meyve eti sertliği ve SÇKM değerlerinde rakım artışına bağlı olarak artış gözlenmiştir. pH değerinde Doğanşehir ilçesinde rakım artışına bağlı olarak azalma, Akçadağ ilçesinde ise artma tespit edilmiştir. Titrasyon asitliklerinde ise ilçelerdeki pH miktarlarındaki değişime bağlı olarak ters orantı gözlemlenmiştir. Topografya ve rakıma bağlı olarak ilçelerde farklı sonuçlar elde edilmiştir. Doğanşehir ilçesinde en yüksek ve en düşük meyve ağırlığı değerleri sırasıyla 154.40 g ile düşük rakımlı araziden ve 140.02 g ile orta rakımlı araziden elde edilmiş, Akçadağ ilçesinde ise sırasıyla 182.26 g ile yüksek rakımlı araziden ve 171.03 g ile orta rakımlı araziden tespit edilmiştir. Meyve boyu değerleri için Doğanşehir ilçesinde en yüksek değer 62.03 mm ile yüksek rakımlı araziden, en düşük değer 57.12 mm ile orta rakımlı araziden elde edilmiştir. Akçadağ ilçesinde ise en yüksek meyve boyu 67.01 mm ile yüksek rakımlı araziden, en düşük meyve boyu 63.96 mm ile düşük rakımlı araziden elde edilmiştir. En yüksek meyve eti sertliği değerleri hem Doğanşehir hem de Akçadağ ilçesinde sırasıyla 6.98 kg/cm² ve 7.58 kg/cm² ile yüksek rakımlı araziden edilmiştir. En düşük meyve eti sertliği değerleri ise Doğanşehir ilçesinde 6.16 kg/cm² ile düşük rakımlı araziden, Akçadağ ilçesinde ise 7.08 kg/cm² ile orta rakımlı araziden elde edilmiştir. Doğanşehir ilçesinde SÇKM için en yüksek değer yüksek rakımlı araziden (% 17.56), en düşük değer ise düşük rakımlı araziden (% 6.16) elde edilmiştir. Akçadağ ilçesinde en yüksek SÇKM değeri % 12.11 ile yüksek rakımlı araziden, en düşük SÇKM değeri ise %11.50 ile düşük rakımlı araziden elde edilmiştir. Arazilerin topoğrafik yapısı ve rakım değişkenliği ilçeler arasındaki önemli farklılıklara neden olmuştur.

Anahtar kelimeler: Elma, rakım, pomoloji, topoğrafya Akçadağ, Doğanşehir

ABSTRACT

Master Thesis

THE EFFECTS OF TOPOGRAPHY AND ALTITUDE ON FRUIT CHARACTERISTICS IN APPLE GROWING

Abdulsamed AYDOĞAN

Malatya Turgut Özal University
Institute of Graduate Studies
Department of Horticulture

38 + vii pages

2019

Supervisor: Prof. Dr. Alper DURAK

This study was conducted in Doğanşehir and Akçadağ counties of Malatya Province at different altitudes. As part of the study, some pomological characteristics of fruit samples collected from apple trees of Starking Delicious cultivar grown at 1242, 1358, and 1418 m altitudes in Doğanşehir county and 805, 936, and 1069 m altitudes in Akçadağ county were investigated. As a result of the study, increases in fruit weight, volume, height, width, firmness and TSS values were observed in correlation with altitude increase in both of the counties. Decreases in pH values decreases were found in correlation with altitude increase in Doğanşehir, whereas increases in Akçadağ county. Inverse proportion was obtained in titratable acidity in accordance with the variation of pH values in the counties. Different results were obtained according to the topography and altitude in the counties. Highest and lowest fruit weight values were obtained in lower altitude field with 154.40 g and moderate altitude field with 140.02 g in Doğanşehir, and in high altitude field with 182.26 g and moderate altitude field with 171.03 g in Akçadağ, respectively. In terms of fruit height, highest value was obtained in higher altitude field with 62.03 mm and lowest value was obtained in moderate altitude field in Doğanşehir. Highest fruit height value was obtained in higher altitude field with 67.01 mm and lowest fruit height was obtained in low altitude field with 63.96 mm in Akçadağ. The highest fruit firmness values were obtained in high altitude fields in both Doğanşehir and Akçadağ with 6.98 kg/cm² and 7.58 kg/cm², respectively. The lowest fruit firmness value was obtained in low altitude field with 6.16 kg/cm² in Doğanşehir, whereas in moderate altitude field with 7.08 kg/cm² in Akçadağ. In Doğanşehir county, highest value was obtained in low altitude field (17.56 %), lowest value was obtained in low altitude field (6.16 %) for TSS. In Akçadağ county, the highest TSS value was obtained in high altitude field with 12.11 %, the lowest TSS value was obtained in low altitude field with 11.50 %. Variations in topography and altitude caused significant differences in the results obtained from the counties.

Keywords: Apple, altitude, pomology, topography, Akçadağ, Doğanşehir

TEŞEKKÜR

Tez konumun belirlenmesinden başlayarak tezin yurütulmesine ve son şeklini alıncaya kadar ki tım aşamalarda kıymetli zamanını, eşsiz bilgilerini, katkı ve yardımlarını bir an bile esirgemeyen saygıdeğer hocam Prof. Dr. Alper DURAK'a,

Tezin özellikle arazi ve Laboratuvar çalışmasında yardımlarını ve desteğini esirgemeyen Zir. Yık. Müh. ığdem ÇUHACI ve Zir. Yık.Müh. Erdem KÜÇÜK'e, çalışmalarım süresince her konuda yardımcı olan Araştırma Görevlisi İbrahim Kutalmış KUTSAL'a

FYL-2018-1125 Yüksek Lisans nolu proje kapsamında bu çalışmayı destekleyen İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonuna,

Ayrıca tım hayatım boyunca olduğu gibi yüksek lisans çalışmalarım süresince de benden desteğini esirgemeyen canım AİLEM'e

Teşekkür ederim

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ	1
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	13
3.1. Materyal.....	14
3.1.2 Çalışma alanın iklim ve toprak özellikleri.....	14
3.2 Yöntem	13
3.2.1. Pomolojik Analizler	17
3.2.1.1. Meyve ağırlığı	17
3.2.1.2. Meyve et sertliği.....	17
3.2.1.3. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) içeriği	17
3.2.1.4. Meyve boyu ve çapı	17
3.2.1.5. Meyve hacmi	17
3.2.1.6 Titre edilebilir asitlik.....	18
3.2.1.7 pH.....	18
3.2.2.1 Bünye (Tekstür)	18
3.2.2.2 Toprak reaksiyonu.....	18
3.2.2.3 Elektriksel iletkenlik	18
3.2.2.4 Kireç.....	18
3.2.2.5 Organik madde	19
3.2.2.6 Toplam azot.....	19
3.2.2.7 Bitkiye yararlı fosfor.....	19
3.2.2.8 Değişebilir potasyum	19

3.2.2.9 Değişebilir kalsiyum, magnezyum ve sodyum	19
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	14
4.1. Toprak Özellikleri	20
4.2. Pomolojik Analiz Sonuçları	24
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	31
KAYNAKLAR	34
ÖZGEÇMİŞ	37



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Dünya elma üretimi.....	5
Çizelge 1.2. Türkiye elma üretimi.....	5
Çizelge 3.1 Çalışmanın yürütüldüğü araziler ve kodları.....	14
Çizelge 3.2 Deneme bahçelerinde 2018 yılında yapılan kültürel uygulamalar.....	17
Çizelge 4.1. Doğanşehir ve Akçadağ ilçelerine ait farklı derinlikteki toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri.....	21
Çizelge 4.2. Doğanşehir ilçesinden alınan örneklere ait pomolojik analiz sonuçları	30
Çizelge 4.3. Akçadağ ilçesinden alınan örneklere ait pomolojik analiz sonuçları.....	30
Çizelge 4.4. Akçadağ ve Doğanşehir ilçesinden alınan örneklerin pomolojik analiz sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması	30

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1 Doğanşehir ilçesine ait tespit edilen meyve ağaçları	15
Şekil 4.1. Doğanşehir ilçesinden alınan örneklere ait ortalama meyve ağırlıkları.....	25
Şekil 4.2. Doğanşehir ilçesinden alınan örneklere ait ortalama SÇKM değerleri	26
Şekil 4.3. Akçadağ ilçesinden alınan örneklere ait ortalama meyve ağırlıkları.....	27
Şekil 4.4. Akçadağ ilçesinden alınan örneklere ait ortalama SÇKM değerleri.....	28



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

g	: Gram
mg	: Miligram
kg	: Kilogram
%	: Yüzde
⁰ C	: Derece Santigrat
P	: Fosfor
K	: Potasyum
Fe	: Demir
Mg	: Magnezyum
Ca	: Kalsiyum
FAO	: Gıda ve Tarım Örgütü
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
SÇKM	: Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı
Ark	: Arkadaşları
M	: Metre
Mm	: Milimetre
cm	: Santimetre
m ²	: Metre kare
Da	: Dekar
ppm	: Milyonda Bir Kısım

1. GİRİŞ

Elma, Rosacea familyasının, Pomoideae alt familyasının Malus cinsindedir. Malus cinsine giren tür sayısı ile ilgili olarak değişik değerler bildirilmekte (Özbek, 1978) ve Asya, Avrupa, Amerika ve diğer ülkelerde 30'dan fazla türünün bulunduğu belirtilmektedir. Westwood (1978) ise Avrupa'da 2, Kuzey Amerika' da 4 ve diğerleri de Asya'da olmak üzere 15 asıl türün bulunduğunu bildirmektedir. Elma türleri için; Doğu Asya, Orta Asya, Batı Asya-Avrupa ve Kuzey Amerika olmak üzere 4 gen merkezi bildirilmiştir (Özbek, 1978). Kültür elmalarının oluşumuna kaynak olan en önemli elma türleri *Malus communis*, *Malus baccata* ve *Malus prunifolia*'dır (Anonim, 1995a).

Elmanın kültür tarihi çok eski olup De Candolle'nin 1983'te yayınladığı "L'Origine des Plantes Cultivees" adlı eserinde elmanın 4 bin yılı aşkın bir zamandır kültürünün yapıldığı bildirilmektedir (Özbek, 1978). Anadolu, elmanın anavatan bölgeleri içinde yer almakta ve bu nedenle de daha Etiler zamanında kültürü ileri bir düzeye ulaştığı belirtilmektedir (Anonim, 1995a).

Ülkemiz birçok meyve türü açısından çok zengin çeşitliliğe sahip olup, meyvecilik alanında gen merkezi konumundadır. (Özbek, 1978). Çoğu meyvenin anavatanı olarak gösterilen ülkemiz, elmanın da anavatanı olduğu bildirilmektedir (Ülkümen, 1938; Özbek, 1978).

Elmalar için dünya üzerinde yayılış gösteren 8 farklı gen merkezi olduğu bildirilmektedir. Bu gen merkezlerinden Yakın Doğu, Çin ve Orta Asya elmanın anavatanı olarak gösterilmektedir. Kuzey Amerika bölgesi birçok çeşit ve türlerin yayılış bölgesi olmasından bu bölgeyi de elmanın gen merkezlerinden sayabiliriz.

Elma yetiştiriciliğinin Anadolu'nun her tarafına yayılmasına karşın Kuzey Anadolu ve Orta Karadeniz bölgeleri en elverişli kültür merkezleridir. Dünyadaki elma çeşit sayısı 6 500'ü aşmaktadır (Anonim, 1995a). Türkiye'de ise 500'den fazla çeşit bulunmaktadır (Anonim, 1995b).

Elma, ılıman iklim meyveleri arasında eskiden beri en fazla yetiştirilen türdür. Her yıl dünyada ıslah yoluyla, çeşitli hastalık ve zararlılara dayanıklı, iyi muhafaza edilebilen yüksek kaliteli elma çeşitleri elde edilmektedir. Aynı zamanda ülkemiz bu meyve türünde, geniş bir çeşit zenginliğine de sahiptir (Özbek, 1978; Kaşka, 1997)

Ülkemizin, Orta Anadolu'nun bazı step yerleri, Doğu Anadolu'nun vejetasyon periyodu çok kısa, kışları çok soğuk olan kısımları, kışları ılık, yazları

sıcak olan Akdeniz kıyı şeridi ile yaz ayları çok sıcak ve kurak olan Güney Doğu Anadolu Bölgesi dışında kalan her yerde elma yetiştiriciliği yapılabilmektedir. Bu bölgeler içerisinde de denizden 600-800 m yükseklikler uygun yerlerdir. Türkiye’de elma üretiminin yüksek ve yetiştirme bölgelerinin yaygın oluşu Anadolu’nun elverişli bir elma ekolojisine sahip olmasından kaynaklanmaktadır (Kaşka, 1997).

Kültür elmalarımız ülkemizin her bir tarafına ulaşmış durumdadır. Ancak en uygun kültür merkezlerimiz Kuzey Anadolu’da yer almaktadır. Karadeniz sahil şeridi ile İç Anadolu ve Doğu Anadolu’nun yaylaları arasında kalan alan Kuzey Anadolu, gen merkezleri arasında yer almaktadır. Elma kültürüne İç Anadolu’da çay ve ırmakların sert hava akımlarına karşı korunmuş olan nemli vadilerde rastlanmaktadır. Ege Bölgesi’nde ise daha çok 600 metreden yüksek alanlarda yetiştiricilik yapılmaktadır. Güney Anadolu’da ise bu yükseklik 1000-1200 metreye çıkmaktadır (Özbek, 1978).

Diğer taraftan, kültür çeşitlerimiz içerisinde meydana gelen açılımlar ve tohumdan meydana gelen çöğürler arasından bazı standart çeşitlere benzeyenlerin karışması ile mevcut olan genetik çeşitliliğin artmasına sebep olmuştur. Şuan sahip olduğumuz kültür çeşidi artık bir örnek yapı olmaktan çıkıp karışık tip karakteri almış durumdadır. Bu duruma verilebilecek en güzel örnek Amasya Elması’dır. Yapılan çeşit içi seleksiyon çalışmasında bu çeşidimize ait periyodisite eğilimi daha az gösteren çeşitler belirlenmiş olup bunlara Kaşel elmaları adı verilmiştir (Eltez, 1983).

Ülkemizin elma yetiştiriciliği bakımından önemli konular arasında yer alan yetiştirme sistemleri, dikim ve budama teknikleri konusunda Avrupa ülkeleri bakımından geri kaldığı görülmektedir. Genel olarak ülkemizde Golden grubu (Golden Delicious, Starkspur Golden Delicious) ve Red Delicious grubu (Starking Delicious ve Starkrimson Delicious) elmaların yetiştiriciliği üzerinde durulmuştur. Oysa ki Avrupa ülkeleri 1980’li yılların sonlarına doğru bu çeşitlerden vazgeçilmeye başlanmış veya üretimleri azaltılmıştır. Ülkemizde Avrupa’da yaygınlaşmaya başlayan çeşitlere herhangi bir yönelim olmamıştır (Küden ve ark., 1997).

Bu durum dikkat alındığında meyve ıslahı konusundaki çalışmaların ne kadar önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Görüldüğü gibi meyvecilikte en önemli ve belirleyici sorunların başında çeşit sorunu gelmektedir. Elma üreticisi olan dünyanın diğer ileri ülkelerinde, çeşit geliştirme çalışmaları aralıksız sürdürülmekte ve her geçen gün yeni çeşitler ortaya çıkarılmaktadır. Bu çeşitlerden her biri kendi üstün

tarafları ile üretim deseninde yer bulmaktadır. Ancak ülkemizin, geniş genetik kaynakları bulunmasına karşın elma üretiminde hala çeşit ithal etme durumunu sürdürmekte olduğu gözlenmektedir (Kaya, 2008).

Elma ıslahı açısından konular değerlendirildiğinde düzenli ve yüksek verim, erkencilik, hastalıklara mukavemet, değişik iklim şartlarına adaptasyon, depolamaya uygunluk ve hasat periyodu önemli konular arasında yer almaktadır. Bununla birlikte ıslahçıların birinci hedefi yüksek kaliteli meyve üretmektir. Meyve kalitesini belirleyen başlıca unsurlar arasında meyveye ait görünüm, zemin ve üst rengi, irilik ve şekil,tat, tekstür sertliği,sululuk,asit ve şeker içeriği yer almaktadır. Islahçılar genellikle tek bir çeşide yönelmeyip renkleri, hasat zamanları, tatları birbirinden farklı olan çeşitler ortaya çıkarmayı hedeflemişlerdir. Bazı ıslahçılar ise farklı çeşitlere yönelmeyip yöreye uygun seleksiyon çalışmaları yapmaktadırlar (Brown, 1975; Janick ve ark., 1996).

Ekonomi, sınırlı sayıdaki üretim faktörlerinin, toplumu oluşturan bireylerin bütün ihtiyaçlarını karşılamak üzere, nasıl ve hangi alternatiflerde kullanılacağını inceleyen bir bilim dalıdır (Gürler, 2008). Ülke ekonomilerini oluşturan faaliyet kolları ise ekonomik sektörleri oluşturmaktadır. Tarım sektörü de ülke ekonomilerini oluşturan temel sektörlerden biridir. Günümüzde tarım denildiği zaman genellikle ilk akla gelen kavram bitkisel üretimdir. Tarım genel anlamda “bitkisel ve hayvansal ürünlerin; üretilmesi, kalite ve veriminin yükseltilmesi, uygun koşullarda korunması, işlenip değerlendirilmesi ile pazarlanması” şeklinde tanımlanmaktadır.

Bir başka tanıma göre tarım, topluma besin maddeleri ile hammadde sağlamak amacıyla, bitkisel ve hayvansal varlıkların, biyolojik olarak üretim yeteneklerini planlı ve yönlendirilmiş bir şekilde kullanmaktır (Güler, 2008).

Tarım sektörü, Cumhuriyetin kuruluşundan günümüze kadar ülkemizin ekonomik ve sosyal gelişiminde çok önemli görevler üstlenmiş ve üstlenmeye de devam etmektedir. Tarım; ülke nüfusunun beslenmesi, milli gelire ve istihdama katkısı, sanayi sektörüne hammadde sağlaması, sanayiye sermaye aktarması, ihracata doğrudan ve dolaylı olarak katkısı, biyolojik çeşitlilik ile ekolojik dengeye olan katkıları nedeniyle tüm dünyada vazgeçilmez ve gıda üretiminin güvenliği nedeniyle de stratejik bir sektör niteliğindedir (Silsüpür, 2011).

Ülkemiz meyve üretimi için gerek doğa şartları, gerek coğrafi konum, gerek tüketim yoğunluğu ve gerekse işçilik açısından diğer birçok ülkeye göre mukayeseli

üstünlüğe sahiptir. Ülkemizde meyveciliğin artmasının istihdam, katma değer ve ihracat artışı açılarından önemi büyüktür.

Artan dünya nüfusu ile birlikte tarım ürünleri ve de meyve tüketimi her geçen gün artmaktadır ve önümüzdeki yıllarda gıda ürünlerinin üretiminde artış yaşanacağı belirtilmektedir. Meyve denilince akla gelen ilk türlerden birisi olan elmanın hem ülke ekonomisinde hem de dünya pazarında önemi büyüktür.

İç Anadolu ile Kuzey Anadolu arasında kalan Tokat, Amasya, Kastamonu, Kocaeli; İç Anadolu Bölgesi ile Güney Anadolu Bölgesinde yer alan Burdur, Isparta, Denizli; Marmara Bölgesinde yer alan Çanakkale, Bursa ve Balıkesir; kurak bir iklime sahip İç Anadolu Bölgesinde yer alan Niğde, Nevşehir, Karaman, ve Konya Ereğlisi'nin ırmağ,dere ve göl kenarlarında ve vadilerdeki özel iklim koşulları altında, kültürel önlemler sayesinde elma yetiştiriciliği yapıldığı bildirilmektedir (Özçağırın ve ark.,2004).

Yıllardan beri ılıman iklim meyveleri arasında en fazla yetiştirilen türlerden birisi olan elma, ıslah sayesinde, hastalık ve zararlılara dayanıklı, yüksek kaliteli olarak elde edilmektedir. Ülkemiz bu meyve türünde geniş bir yelpazeye sahiptir (Özbek, 1978; Kaşka, 1997). Coğrafik ve ekolojik olarak Anadolu'nun konumu, Dünyadaki çok nadir ülkede bulunun bir üretim potansiyeline sahiptir. Bu açıdan Türkiye'de tropik ve subtropik meyveler dışında, neredeyse tüm ılıman iklim meyve türlerini ve bazı subtropik meyve türlerini yüksek oranlarda ve en yüksek kalitede yetiştirme olanağına sahiptir. Ülkemiz sahip olduğu bu potansiyelden yeterince istifade edememektedir. Modern meyveciliğin esas amacı birim alandan yüksek kalitede ve daha fazla ürün elde etmektir. Ülkemizde elma yetiştiriciliğinde ortalama olarak dekara 1335 kg ürün elde edilirken; gelişmiş ülkelerde bu rakam 6000-8000 kg'a çıkmaktadır. Bu durumun asıl sebebi gelişmiş ülkelerde bilinen klasik meyvecilik yerine modern meyvecilik modelini kullanıyor olmalarıdır (Kaşka, 2003).

Elma, ülkemizin hemen hemen her bölgesinde yetiştirilebilen bir meyvedir. Elma yetiştiriciliğinin ülkemiz meyveciliğinde ağaç sayısı, üretim miktarı, ve ekonomik değeri açısından önemli bir yere sahiptir. (Anonim, 2005). Ayrıca, ekonomik katma değeri, muz ve turuncgil meyvelerinden sonra en önemli ve en popüler olan meyve türüdür (Gündüz, 1997).

Yaşadığımız dünya üzerinde Roma döneminden günümüze kadar 2200 elma çeşidinin yetiştiriciliğinin yapıldığı bilinmektedir. Fakat günümüzde birinci derecede ekonomik olarak önemli bulunan çeşit sayısı yaklaşık 20 kadardır. Dünyanın sayılı

elma üreticileri ürettikleri elma çeşitleri sürekli gözden geçirmekte ve pazara göre üretiminde değişikliğe gitmektedirler (Gündüz, 1997).

Dünya elma üretimi ise yaklaşık 5 milyon hektar alanda, 83 139 326 ton'dur. (FAO, 2017). Dünya da başta Çin olmak üzere ABD, Türkiye ve Polonya'nın ilk sıralarda yer almakta olduğunu görüyoruz.

Çizelge 1.1. Dünya elma üretimi

Ülkeler	Üretim miktarı
Çin	39 682 618
ABD	4 081 608
Türkiye	3 625 960
Polonya	3 085 074
İtalya	2 216 963
Hindistan	1 915 000
Fransa	1 737 482
Şili	1 709 589
İran	1 693 370
Rusya	1 572 000

Ülkemizde ise 3 625 960 ton olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2018). En çok üretim yapan ilk 5 ilimiz sırası ile Isparta, Karaman, Niğde, Denizli ve Antalyadır. (Çizelge 1.2)

Çizelge 1.2. Türkiye elma üretimi

İl	Üretim
Isparta	596 503
Karaman	398 085
Niğde	376 906
Denizli	186 414
Antalya	176 143

Malatya iline ait toplam elma üretim alanı ise 30 368 dekar olup toplam üretim miktarı ise 41 146 bin tondur (TÜİK, 2016). Malatya elma üretiminin yaklaşık % 68'lik kısmı 24 000 bin ton ile Doğanşehir ilçesinde gerçekleştirilmektedir (Anonim, 2016).

İklim faktörleri ve suyun etkilerini yavaşlatan veya hızlandıran yer özelliği olarak toprak oluşumunda dolaylı bir etkiye sahip olan faktör topoğrafyadır. Birbirine yakın iklim koşullarında anakayadaki oluşan topraklardaki dik eğimli arazide bulunanlar yüzey akışlarının azla olması doğal erozyonlar ve toprağa sızan suyun azlığından dolayı düz arazideki topraklara oranla daha sığ toprak örtüsüne sahiptir. Az eğimli arazilerde alt katmanlara sızan su miktarı daha fazladır. Bu sebeple bu arazinin toprak profilleri genellikle dik eğimli arazilere göre daha derindir. Yaşayan bitki örtüsü daha yoğun, gür ve canlıdır. Verimlilikleri organik madde içerikleri fazla olduğundan daha fazladır. Alçakta kalan çukur arazilerde ise yüzey suları buralarda biriktiği için suya doymun halde bulunurlar.

Sıcaklığın azalması rakım artışına bağılı olarak gerçekleşir. Yağış belirli bir yüksekliğe kadar artar. Bu sebeple rakımın etkileri iklim üzerindeki faktörleri de etkilediğinden bir dağın yamacı boyunca farklı toprak tipleri görölmektedir.

Arazi eğiminin yönü de toprak oluşumunda farklı bir etkiye sahiptir. Kuzey yarım kürede kuzey yamaçlar güneye oranla daha nemli ve serindir. Bunun sonucu olarak, özellikle kurak bölgelerde, kuzeye bakan yamaçlardaki bitkisel gelişme daha zengin olmaktadır. Gerek nem fazlalığı gerekse bitki örtüsünün farklı olması, kuzey yamaçlarda oluşan topraklarla güney yamaçlarda oluşan toprakların farklı olmasına neden olmuştur.

Topoğrafyanın bu etkileri meyvelerin kök sistemi vasıtasıyla topraktan almış olduğu besin elementlerinin miktarı toprak varlığının azlığından dolayı yeterli olup olmadığı araştırılması gereken bir konudur. Yapılan bu çalışma ile toprak yapan faktörlerden olan topoğrafyanın meyve yetiştiriciliğinde meyve gelişimi ve kalitesi üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Albayrak ve Katkat, (2007) Güney Doğu Marmara bölgesinde yetiştirilen bodur anaçlı Granny Smith elma çeşidi bahçe topraklarının beslenme ve verimlilik durumlarını incelemek amacıyla bir çalışma yürütülmüştür. Bu çalışma Bursa Yalova ve Sakarya'dan 18 adet bahçe üzerinde yapıldığı belirtilmektedir. Deneme bahçelerinden toprak örnekleri yalnız 2006 yılında 2 farklı derinlikten (0-30, 30-60 cm), bitki örnekleri ise 2006 ve 2007 yıllarında 2 yıl üst üste temmuz ortası- ağustos ortası döneminde alındığı belirtilmektedir. Elma bahçe toprakları genelde kumlu-tın, kumlu-killi-tın ve tın-kum bünyeli, hafif alkali reaksiyonlu, az-orta kireçli ve tuzluluk bakımından sorunsuz olduğu ve topraklar bünye bakımından yetiştiriciliğe uygun iken toprak reaksiyonu (pH) bakımından uygun olmadığı yürütülen çalışma ile saptanmıştır .

Gülser ve Karaçal, (2015) Van Tarım İl Müdürlüğü, tarafından yürütülen bir çalışmada Starking elmasının kalitesi üzerine tam faktöriyel deneme deseni üzerinde organik ve inorganik formda demirli ve çinkolu bileşiklerin etkileri incelenmiştir. Yapılan bu çalışmada, bütün parsellere temel gübreleme olarak ağaç başına 290 g N, 260 g P₂O₅ ve 50 g K₂O uygulandığı belirtilmektedir. Toprak ve yaprak uygulamalarında organik kilyet formlarında demirli bileşik olarak Bolikel Fe (Fe EDDMa , % 6 Fe) ve çinkolu bileşik olarak Sanzink (% 6 Zn) isimli gübreler uygulandığı ve inorganik yapıli bileşikler olarak FeSO₄.7H₂O (% 20 Fe) ve ZnCl₂ (% 44 Zn) kullanıldığı belirtilmektedir. Yapılan bu çalışma sonucunda kaliteli ve yüksek verime sahip meyve üretimi açısından organik yapıdaki çinko bileşiği içeren gübrelerin, gübreleme açısından daha uygun olacağı belirtilmiştir.

Zengin ve ark., (2007) Karaman'da yapmış oldukları çalışmada elma bahçelerinin mikro besin elementleri durumunu incelemişlerdir. Çalışmalarını yöreyi temsil edecek şekilde 36 elma bahçesinden 0-30, 30-60, 60-90 cm derinliklerinde toprak örnekleri ve aynı ağaçtan alınan yaprak örnekleri ile hasat zamanında toplanan meyve örneklerini pomolojik olarak incelemişlerdir. Sonuç olarak alınan toprak örneklerinin analiz sonuçları ile alınan meyve ve yaprak örneklerinin arasında pozitif ve negatif korelasyonlar tespit edildiğini bildirmişlerdir.

Uçgun ve Gezgin, (2012) Isparta ilindeki bu çalışmada yöredeki elma bahçelerinin toprak özelliklerinin elma yetiştiriciliğine uygunluğu araştırmak üzere bir çalışma yapılmıştır. Çalışmaya yönelik olarak 150 farklı bahçeden toprak iki farklı derinlikten toprak örnekleri alındığını belirtmişlerdir. Alınan bu toprak

örneklerinden Fe, Cu, Mn, Zn ve B miktarları ile tekstür EC, pH, kireç, organik maddelerin miktarlarını tespit etmişlerdir. Sonuçlar bölgelerin yerlerine ve toprak derinlik miktarlarına göre değişmiştir. Isparta ilinin elma yetiştiriciliği alanlarındaki toprakların yaklaşık olarak % 50'si kil ve killi tın bünyeye sahip olduğu ve kireç oranının ise % 25 'den az olduğu sonucuna varmışlardır.

Mordoğan ve Ergun, (2001) elma meyvesin bünyesindeki şeker oranlarının bitki besin elementleri ile arasındaki durumu belirlemek amacıyla Denizli ilinde bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada Golden Delicious ve Starking Delicious elma çeşitleri kullanılmıştır. Çalışmacılar bölgedeki 17 farklı bahçeden yaprak, toprak ve meyve örnekleri almışlardır. Yapılan analizlerde, meyve örneklerinde sakkaroz, β -D-Glikoz, α -D-glikoz, galaktoz şekerlerini tespit ettiklerini belirtmişlerdir. Elma kabuklarında ise P miktarı ile sorbitol ve galaktoz ile % 1 düzeyde pozitif ilişkilerinin olduğu çalışma sonucunda ortaya çıktığı belirlenmiştir.

Bozkurt ve ark., (2000) elma, kayısı, şeftali, armut ve erik ağaçlarının beslenme durumlarını ve bitki besin elementi içeriği ile verim arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada her meyve türüne ait 10 ağaç ve toplamda 50 ağaçtan yaprak örnekleri alınmış ve besin elementi analizini yapmışlardır. Toprak örnekleri alınırken her türün toprak örneği ayrı ayrı alınıp topraklara ait fiziksel ve kimyasal özellikler belirlendiğini belirtmişlerdir. Yapılan çalışmanın sonucunda ise alınan tüm bahçelere ait toprakların tınlı bünyeye sahip, hafif alkalın reaksiyonlu, organik madde ve yarayışlı fosfor bakımından ise yetersiz oldukları, armut ve kayısı bahçelerini kireç içeriklerinin az, elma, şeftali ve erik bahçelerinin ise kireç bakımından orta düzeyde kireç içeriğine sahip olduklarını tespit etmişlerdir.

Uçgun ve ark., (2009) meyve ağaçları ihtiyaçları olan besin elementlerinin büyük bir kısmını vejetasyonun ilk dönemlerinde almaktadır. Bu dönemde bitkilerde büyümeyi etkileyen birçok fizyolojik olay meydana gelmektedir. Bu yüzden ağaçların beslenme durumunun erken dönemde teşhis edilebilmesi önemli olmaktadır. Yapılan çalışmalar ağaçların beslenme durumunun çiçek analizleri ile belirlenebileceğini göstermiştir. Bu çalışma 2009 yılında Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsünde yapılmış olup, çalışmada bazı elma çeşitlerinin çiçeklerindeki besin elementi düzeyleri ve çeşitler arasındaki farklılıklar belirlenmeye çalışılmıştır. Çiçek örnekleri, tam çiçek döneminde, aynı bahçede bulunan 8 yaşındaki M9 anaçlı Jersey mac, Enter Prise, Red Free, Jonagold ve

Granny Smith çeşitlerinden alınarak N, P, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Mn, Zn ve B analizleri yapılmıştır. Elde edilen veriler değerlendirildiğinde N, Ca, Mg, Cu ve Zn bakımından çeşitler arasındaki farklılıklar istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur.

Bostan ve Acar, (2009) yapmış oldukları çalışmalarında elde edilen sonuçların, özellikle meyve çapı, meyve ağırlığı, pH, suda çözünür kuru madde miktarı ve titre edilebilir asitlik miktarı yönünden, literatür verilerine paralel sonuçlar elde ettiklerini belirtmişlerdir. Meydana gelebilecek farklılıkların ise genotiplerden çalışmanın yapıldığı ekolojik koşullardan, örnek sayılarından, çalışma yıllarının farklı oluşlarından kaynaklanabileceğini belirtmişlerdir.

Çulha, (2010) Çorum ilinde yürüttüğü çalışmada Granny Smith ve Fuji'nin diğer çeşitlere oranla daha üstün olduğunu tespit etmiş ve bu çeşitlerin ilde yetiştiriciliğinin yapılabileceğini tavsiye etmiştir. Yazar ayrıca il genelindeki güneşlenme süresinin uzunluğundan dolayı Granny Smith çeşidinin güneş yanıklığına hassaslığını dikkate alınarak yetiştiricilikle file örtüsünün kullanılmasını gerektiği bildirmiştir. Yörede yetiştirilen diğer yazlık ve güzlük çeşitlerinin de adaptasyonun incelenmesinin faydalı olacağı bildirilmektedir.

Osmanoğlu, (2008) araştırmasında, Posof (Ardahan) yöresinde incelenen elma genotipleri arasından, 38 genotip ümitvar olarak tanımlamıştır. Ancak, bu genotiplerin gerçek değerleri ve nitelikleri standart çeşitlerle mukayeseli ve tekrarlamalı araştırmalarla detaylı olarak ortaya konması gerektiğini belirtmektedir.

Polat, (1997) Tokat Meyvecilik Üretim İstasyonunda dört farklı anaç (MM111, Çöğür, M9, MM106) üzerinde yetiştirilmiş olan Granny Smith, Amasya, Golden Delicious, Starking Delicious üzerinde yürütüldüğü ve çalışmada tokat yöresinde yetiştirilen bu çeşitlerin fenolojik ve pomolojik çeşitleri üzerine MM111, Çöğür, M9, MM106 anaçlarının etkilerini inceleyerek yöre için tavsiye edilebilecek anaç-çeşit kombinasyonlarının incelenmesi amaçlandığı belirtilmektedir. Çalışmada elde edilen verilere göre tüm çeşitlerde tam çiçeklenme 5 Nisan-29 Nisan tarihleri arasında gerçekleştirildiği ve meyveler 5 Eylül-19 Eylül tarihlerinde hasat edildiği araştırmada çeşitlerin çiçek, yaprak ve meyve özellikleri saptandığı belirtilmektedir. İncelenen özellikler bakımından GS/M9, GS/MM106, GD/M9 ve GD/MM106 kombinasyonlarının Tokat ekolojik şartlarında iyi sonuç verdiği saptandığı belirtilmektedir. Tokat ekolojik şartlarında yetiştiriciliği yapılan Granny Smith, Amasya, Golden Delicious ve Starking Delicious çeşitlerinin meyve kalitesi (irilik ve ağırlık) ve hasat edilen meyve oranları (verim açısından) gibi bazı meyve özellikleri

dikkate alındığında, Granny Smith ve Golden Delicious Çeşitleri, anaç olarak ise M9 ve MM106 anaçları iyi sonuç verdiği bildirilmektedir.

Kırkaya, (2013) Ordu'da yürüttüğü çalışmasında bölgede yetişen elma genotiplerine ait fenolojik, pomolojik ve morfolojik özellikleri belirlemek üzere çalışma kapsamında 28 adet elma genotipi incelenerek özellikleri belirlenmiştir. Araştırma sonucuna göre; meyve ağırlığı 76.24 g (52 PE 22) ile 247.23 g (52 PE 24) arasında, meyve eni 58.38 mm (52 PE 22) ile 89.03 mm (52 PE 24) arasında, meyve boyu 44.33 mm (52 PE 22) ile en yüksek 73.98 mm (52 PE 24) , meyve suyu pH 3.16 (52 PE 04) ile 3.56 (52 PE 14), titre edilebilir asit miktarı % 0.40 (52 PE 17) ile % 1.64 (52 PE 04) arasında, suda çözümlü kuru madde miktarı % 9.01 (52 PE 04) ile % 13.75 (52 PE 22) arasında belirlenmiştir. Çalışmanın sonucuna göre bölgenin kaynakları bakımından değerli olduğu tespit edilmiştir. Kırkaya, 2013, Bu çalışmada sonuçları belirlenmiş olan elma genotiplerinin yok olmaya yüz tutmuş birer gen kaynağı niteliğinde olduğu, ülke meyveciliğine çeşit olarak kazandırılması için bundan sonra ıslah çalışmalarına kaynaklık teşkil edebileceğini düşünmektedir.

Özkan ve Celep, (1995) tarafından Tokat'ta yürütülen çalışmada Alyanak I ve Alyanak II, Tavar, Yağlıkızıl Ekşi, Arapkızı ve Gelin elmasının kabuk rengi, meyve iriliği, meyve eti sertliği, meyve etinin tadı ve pH miktarı özelliklerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda Alyanak II ve Yağlıkızıl çeşitlerinin ekonomik olarak yetiştiriciliğinin yapılabileceği belirlenmiş olup, Arapkızı çeşidinin ise ümitvar bir çeşit olabileceği tespit edilmiştir.

Özrenk ve ark., (2011) Çatak (Van) ve Tatvan (Bitlis) yörelerinde yetiştirilen elma çeşitlerinin özelliklerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmalarında Çatak yöresine ait Sevi Birhoi, Sevi Heko, Çitanyan Balalı, Bahar Turş, Mayhoş Yazlık Elma, Seva Spi, Seva Sor; Tatvan yöresinde ise Seva Şirin, Seva Çali, Seva Altemit, Seva Tahğla, Seva Payizi, Ekşi Pamuk Elma, Tatlı Pamuk Elma ve Acı Elma çeşitlerine ait veriler elde etmişlerdir. Elde edilen verilere göre; 15 yerel çeşit içinde Seva Şirin, Seva Tahğlo, Seva Heko, Mayhoş Yazlık elma ve Seva Spi yerel elma çeşitlerinin meyve irilikleri ve suda çözünür kuru madde miktarları (SÇKM) bakımından diğer yerel elmalardan üstün oldukları, çeşitlerin kendilerine ait özellikleri sayesinde pazarlama konusunda sorun yaşamadan başarılı bir şekilde alıcı bulabileceğini belirtmişlerdir.

Çorumlu, (2010) Çorum iline bağlı İskilip ilçesinde 2007, 2008 ve 2009 yıllarında yörede yetiştiriciliği yapılan 32 mahalli elma çeşidinin (Tergöynek,

Yapraklı, Sandık, Afun, Tencere, Tütüncü, Kış Afunu, Uğurlu, Şeker, Kadeis-1, Kadeis-2, Çukur, Kazan, Kasımcı, Gök, Karabaldır, Garip, Kabamüslüme-1, Kabamüslüme-2, Mor-1, Mor-2, Tatlı Tengerlek, Sinep, Karamüslüme, Çiğit, Kılıç, Yivlik Misket, Misket-1, Misket-2, Misket-3, Misket-4, Misket-5), fenolojik ve pomolojik özelliklerini belirlemek üzere ve çeşitlerin genetik kaynak olarak korunması amacıyla bir çalışma yapmıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre ; çeşitlerdeki tam çiçeklenme 13-30 Nisan tarihleri arasında, alınan meyvelere ait olgunlaşma tarihleri ise 10 Temmuz-30 Ekim tarihleri arasında olduğunu belirlenmiştir. Bu çalışmayla incelenen çeşitlerde bulunan özelliklerin başka hiçbir meyvede bulunmayan özelliklerin olduğu ve bu yeni özellikler ışığında gerekli çalışmalar yapıldığında üretime sunulabilecek birçok çeşidin olabileceğini belirtmektedir.

Yaşasın ve ark., (2006) tarafından yürütülen çalışmada bazı elma çeşitleri hasat önu dökümü, meyve iriliği, meyve eti sertliği, renk ve tat (kalite) bakımından değiştirilmiş "Tartılı-Derecelendirme" yöntemi ile değerlendirilmiştir. İncelenen çeşitlerden William's Pride, Gala, Golden Smoothee ve Red Chief ümitvar olarak belirlenmiştir. Erkenci çeşit olarak William's Pride, orta mevsim olarak Gala ve geç olgunlaşan çeşitler ise Red Chief ve Golden Smoothee olarak tespit edilmiştir.

Kan ve Karaat (2019) çalışmalarını Malatya ilinde 1040m ve 1490m yükseklikteki Kabaası, Çataloğlu ve Hacıhaliloğlu kayısı çeşitlerinde ve Zerdali meyve örneklerindeki farklı antioksidan fitokimyasalların miktarlarını araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda rakım artışına bağlı olarak çalışma ile incelenen tüm fenolik bileşiklerde artış görüldüğü ve incelenen çeşitlerde önemli farklılıkların bulunduğunu ortaya koymuşlardır.

Korkutal ve ark., (2012) yapmış oldukları çalışmada rakımın üzümdeki meyve kalitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Rakım artıkça, üzüm kalitesinin artacağına, mildiyö ve küllemeye karşı hassasiyeti azaltacağına, bağdan elde edilen kârı artıp ve bununla birlikte yüksek rakım muhteşem bir manzara, muhteşem üzümler ve muhteşem şaraplar üretileceğine değinmişlerdir.

Mutluer, (1996) Orta Gediz Havzası genel olarak Akdeniz iklimin etkisi altında olmakla beraber bu havzada topoğrafik koşullara bağlı olarak iklim özellikleri yer yer farklılaşmakta ve böylece lokal iklim koşullarının kontrolünde uygulanan tarımsal sistemlerde bazı kuşaklar meydana gelmektedir. Tarımsal sistemde oluşan bu kuşakları, yer şekillerinin uzanışı ve ana materyal koşulları belirlemektedir.

Çünkü yetiştirme ortamını meydana getiren koşullar (iklim, topoğrafya, ana materyal, toprak, biyotik özellikler) ortamda tek başlarına egemen olmayıp karşılıklı ilişki içerisindedirler. Ancak doğal ortamda denge bozulduğunda jeomorfolojik etkenler n plana çıkmakta ve ortama egemen duruma geçmektedirler. Örneğin ana materyalin ön plana çıktığı yüzeye çıktığı alanlarda veya şiddetli erozyon alanlarında tarım faaliyetlerini iklim koşullarından çok jeomorfolojik faktörler etkilemektedir. Bu doğrultuda Orta Gediz Havzasında da tarımsal faaliyetler büyük ölçüde iklim koşullarının etkisinde olmakla birlikte yer şekilleri ve ana materyalin belirlediği tarımsal ortamlarda yapılabilmektedir.

Bostan ve Günay, (2014) Ordu ilindeki bu çalışmada 'Hayward' kivi çeşidine ait meyve kalite unsurlarının rakım ve yöney kriterlerine bağlı olarak değişimini incelemek amacıyla 2007 ve 2008 yıllarında bu çalışma yapılmıştır. Yapılan istatistiksel analizlere bağlı olarak elde edilen sonuçlarda meyve ağırlığı ve hacim rakım arttıkça azaldığını, meyve boyu, meyve ağırlığı ve titre edilebilir asitlik değerleri güney yöneyde daha fazla olduğunu; kuzey yöneylerde ise suda çözünür kuru madde miktarı ve toplam kuru madde miktarlarının daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışma sonucunda ise kivi bahçelerinin tesisinde rakım ve yöney kriterlerinin birlikte dikkate alınması gerektiği ve 100 m rakıma kadar olan yerlerde ve güney yöneylerde bahçelerin tesis edilmesinin meyve kalite özellikleri açısından daha üstün sonuçlar verdiğini ortaya koymuşlardır.

Aslantaş ve Karakuş, (2007) Çalışmada ekolojik farklılıkların oluşmasında ekvatora uzaklık, su kitlesine yakınlık, topoğrafya ve rakım gibi özelliklerin önemine değinilmişlerdir. Meyve yetiştiriciliğindeki rakımın etkisinin, rakıma bağlı olarak değişen iklim faktörlerinin etkisine göre şekilleneceğini belirtmişlerdir. Yetiştiricilik yapılan yöreye, tür ve çeşide göre farklılık göstermekle beraber vejetatif gelişme ile meyve verim ve kalitesi üzerine rakımın etkilerini araştırmışlardır. Rakım sayesinde özellikle taze tüketim ile değişik endüstri kollarının hammaddesi durumundaki tür ve çeşitlerin üretim sezonlarının uzatılabileceğini ve pazar paylarının artırılma şansının olduğunu öne sürmüşlerdir. Bu kapsamda herhangi bir girdi kullanmadan kiraz, vişne, erik, kayısı, şeftali, elma, armut, üzüm, çilek ve ahududu türlerinde rakımın olumlu etkisi ile uygulama alanı bulacağını düşünmektedirler. Yine rakıma bağlı olarak bitki vejetatif gelişimi, meyve verim ve kalite parametreleri de değişim göstereceğini bildirmişlerdir.

Pehlivan ve ark., (2012) Yapılan bu araştırmada rakım faktörünün karadut meyvesinde hem fiziksel hem de kimyasal özelliklerinin genotip etkisi ile birlikte etkilendiğini belirtmişlerdir. Aras Havzası karadutlarında meyve iriliği üzerinde rakımın etkili olduğunu ve en iri meyvelerin Iğdır lokasyonunda bulmuşlardır.

Murathan, (2017) Türkiye’de Ardahan, Gürcistan’da ise Ahıska şehirlerinde çalışmasını yürütmüştür. Çalışmasını yürüttüğü şehirlerde farklı rakımlarda yetişen yalancı iğde (*Hippophae rhamnoides* L.) genotiplerini meyve ağırlıkları, meyve renkleri, suda çözünür kuru madde (SÇKM) içerikleri, titre edilebilir asit içerikleri, pH değerleri, toplam fenolik madde içerikleri, toplam flavanoid madde içerikleri, toplam askorbik asit içerikleri ve antioksidan kapasiteleri belirlemiştir. Rakım artışının SÇKM ve pH ile ters, titre edilebilir asitlikle ise doğru orantılı olduğunu belirlemiştir.

Yaman ve ark., (2015) Çalışmalarında Hatay’da yetiştirilen ‘Hicaznar’ çeşidine ait farklı rakımların meyve kalitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Bu amaçla, deniz seviyesinden yükseklikleri çok düşük (İskenderun; 10 m), düşük (Antakya, Kumlu; 85 m), orta (Hassa; 350 m) ve yüksek (Yayladağı; 500 m) olan nar bahçelerinde yetiştirilen ‘Hicaznar’ çeşidinde meyve kalite analizleri gerçekleştirmişlerdir. Çalışmanın sonucunda ise Hatay’da yetiştirilen Hicaznar çeşitlerinin meyve özelliklerinin yükseltiye bağlı olarak değişiklik gösterdiğini belirlemiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Bu çalışma Malatya ili Doğanşehir ve Akçadağ ilçelerinde 2017 yılında yürütülmüştür. İlçelerdeki altı adet örnek elma bahçesinden toprak analizleri yaptırılmak üzere toprak ve elma numuneleri alınmıştır. Doğanşehir'deki elma bahçelerinin rakımları sırasıyla 1242 m, 1358 m ve 1418 m, Akçadağ ilçesinde elma bahçelerinin rakımları sırasıyla 805 m, 936 m ve 1069 m olarak ölçülmüştür. Her iki ilçede de denemenin yürütüldüğü araziler kodlanmış ve Çizelge 3.1'de gösterilmiştir.

Çizelge 3.1 Çalışmanın yürütüldüğü araziler ve kodları

Deneme Arazisi	Kod
Doğanşehir yüksek rakımlı arazi	DYA
Doğanşehir orta rakımlı arazi	DOA
Doğanşehir düşük rakımlı arazi	DDA
Akçadağ yüksek rakımlı arazi	AYA
Akçadağ orta rakımlı arazi	AOA
Akçadağ düşük rakımlı arazi	ADA

Çalışmanın yürütüldüğü ilçelerdeki bahçelerden her birinden belirlenen 10'ar ağaçtan 10'ar adet Starking Delicious çeşidine ait meyveler toplanmıştır. Yine aynı ilçelerden 2017 yılına 0-30 cm ve 30-60 cm derinliklerine ait toprak numuneleri alınmıştır.

3.1.2 Çalışma alanının iklim ve toprak özellikleri

Malatya ilinde genel olarak karasal iklim koşulları geçerlidir. İlde yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve kar yağışlıdır. Doğu, Güneydoğu, İç Anadolu iklim özelliklerinin görülebildiği ilde denizden uzak olduğu için iklim serttir. Ancak Malatya ovasının çöküntü alanında son zamanlarda Karakaya ve diğer baraj göllerinin etkisi ile iklim yumuşayarak zaman zaman Akdeniz iklimi özelliklerini gösteren bir mikroklima özelliğine sahiptir. Bu bölgede genellikle sert kara iklimi hüküm sürmektedir. Kışlar soğuk ve uzun yazlar sıcak ve kurak geçer. İklimi etkileyen sıcaklık, yıllık olarak ortalama -25°C ile, 41°C arasında seyreder. Üç ay

30°C üzerinde, kışın ise iki buçuk ay 0 derecenin altındadır. Senelik yağış ise 380-400 mm arasında değişir.

Malatya'nın iklimini oluşturan en önemli durum ilin bitki örtüsüdür. Malatya ilinin topraklarının %54'ü çayır ve meralarla, %31'i ekili ve dikili arazi ile kaplıdır. Orman bakımından bu sayı çok azdır. Orman alanı sadece %1 kapsamaktadır. Buda Malatya ilinin ikliminden kaynaklanır. Geniş Malatya ovası bozkır görünümündedir. Akarsu çevreleri orman gibi uzanan kayısı bahçeleri ile kaplıdır. Malatya Toroslari'nda en çok meşe vadi yamaçlarında ise ardıc ağaçlarına rastlanır. Platosu ise çayır bakımından zengindir. Malatya'da en çok yağış sonbahar ve kış ayında görülür.

Malatya ili Doğanşehir ilçesinde karasal iklimin hüküm sürmektedir. Doğanşehir'de yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve kar yağışlı geçer. İlçede en düşük sıcaklık - 26°C en yüksek sıcaklık ise 38°C'dir. Yıllık ortalama yağış miktarı 450 mmdir (Anonim, 2019).



Şekil 3.1 Doğanşehir ilçesinde yüksek araziye ait meyve ağaçları

Çalışmamızın yürütüldüğü diğer ilçemiz olan Akçadağ'da ise Sıcak ve ılıman bir iklim hakimdir. Akçadağ Kış aylarında yaz aylarından çok daha fazla yağış düşmektedir. Akçadağ ilinin yıllık ortalama sıcaklığı 12.5°C'dir. Yıllık ortalama yağış miktarı 435 milimetredir. Ağustos ayı 2 mm yağışla yılın en kurak ayıdır. Ortalama 59 mm yağış miktarıyla en fazla yağış Nisan ayında görülmektedir.

Çizelge 3.2 Deneme bahçelerinde 2018 yılında yapılan kültürel uygulamalar

Uygulamalar	DYA	DOA	DDA	AYA	AOA	ADA
Kimyasal gübre	Uygulanmış	Uygulanmamış	Her yıl uygulanmış	Uygulanmamış	Uygulanmamış	Her yıl uygulanmış
Çiftlik gübresi	Uygulanmış	Uygulanmamış	Her yıl uygulanmış	Uygulanmamış	Her yıl uygulanmış	Her yıl uygulanmış
Toprak işleme	Yapılmamış	Yapılmış	Yapılmış	Yapılmış	Yapılmamış	Yapılmış
Sulama	Haziran başı – Ekim sonu arası yaklaşık 10-12 kez sulama yapılmış	Haziran başı – Ekim sonu arası yaklaşık 8-10 kez sulama yapılmış	Haziran başı – Ekim sonu arası yaklaşık 10-12 kez sulama yapılmış	Haziran başı – Ekim sonu arası yaklaşık 10-12 kez sulama yapılmış	Haziran başı – Ekim sonu arası yaklaşık 10-12 kez sulama yapılmış	Haziran başı –Ekim sonu arası yaklaşık 10-12 kez sulama yapılmış
Budama	Her yıl yapılmakta	Yapılmamış	Her yıl yapılmakta	Yapılmamış	2016 yılında yapılmış	2017 yılında yapılmış
Kimyasal ilaçlama	Yapılmış	Yapılmış	Yapılmış	Yapılmış	Yapılmış	Yapılmış

3.2 Yöntem

3.2.1. Pomolojik Analizler

3.2.1.1. Meyve ağırlığı

Meyve ağırlığı 0.01 grama duyarlı dijital hassas terazide (Axis AGN200C) tek tek tartılıp ortalama alınmak suretiyle gram (g) cinsinden hesaplanmıştır. Toplam meyve ağırlığı toplam meyve sayısına bölünerek ortalama meyve ağırlığı hesaplanmıştır.

3.2.1.2. Meyve et sertliği

Araştırmadaki çeşitlere ait meyveler el penetrometresi kullanılarak kg/cm^2 cinsinden ölçülmüştür. Meyvelerin yanak kısımlarından kabuk dokusundan bir parça kesilip alınarak ölçülmüştür.

3.2.1.3. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) içeriği

Araştırmada kullanılacak meyvelerin 10'ar adet 3 grup halinde ayrılarak meyve sularının çıkarıldıktan sonra filtre kâğıdından geçirilerek süzülmesiyle elde edilmiştir. Her tekerrürün meyvelerinin meyve suları birkaç damla halinde refraktometrenin (Hanna, HI 96801) okuyucu kısmına damlatılması ile ekranda okunan değer o çeşidin SÇKM (%) değeri olarak bulunmuştur (Yıldız, 1995).

3.2.1.4. Meyve boyu ve çapı

Hasat döneminde her bir bahçeden alınan 10'ar meyvede 0.01 milimetre (mm) duyarlılıktaki dijital kumpas ile yapılan ölçümlerle ortalama meyve boyu (sap çukuru ile çiçek çukuru arasında), ortalama meyve çapı (ekvator kısmından) mm cinsinden ölçülerek belirlenmiştir.

3.2.1.5. Meyve hacmi

Araştırma bahçelerinden hasat döneminde her bahçeden alınan 10'ar meyve ağzına kadar saf su ile dolu ölçü silindirinin içine tek tek bırakılmış taşan sular mililitre (ml) cinsinden ölçülüp hesaplanmıştır.

3.2.1.6 Titre edilebilir asitlik

Çalışmada kullanılacak meyvelerin suyu çıkartılarak, daha sonra tortularından süzgeç yardımıyla ayrılıp ve analiz işlemlerinde kullanmak için bu özellikteki meyve suyundan 5 ml alınarak ve değeri malik asit cinsinden belirlenmiştir.

3.2.1.7 pH

Çıkartılan meyve suyu dijital pH metrede kullanılarak pH okuması yapılmıştır

3.2.2 Toprak Analizi

Toprak numunesi alınan arazilerden 0-30 cm ve 0-60 cm derinliklerinden alınan toprak örneklerinde organik madde, azot, fosfor, kalsiyum, EC, pH, kireç, inorganik magnezyum, sodyum ve tekstür parametreleri aşağıda verilen yöntemlere uygun olarak analiz edilmiştir (Çizelge 4.1).

3.2.2.1 Bünye (Tekstür)

“Bouyoucos Hidrometresi” yöntemi ile yapılmıştır (Gee ve Boudier, 1986). Çalışmanın yapıldığı Doğanşehir ilçesine ait toprakların özellikleri Kili-Tınlı Akçadağ ilçesi ise genel olarak Tınlı bünyeye sahiptir.

3.2.2.2 Toprak reaksiyonu

Alınan toprak numunelerinde pH değerleri 1:2.5 oranında saf su ile sulandırıldıktan sonra NeelpH metresi ile ölçülmüştür (Jackson, 1958).

3.2.2.3 Elektriksel iletkenlik

Saf su ile 1:2.5 oranında sulandırılan toprak örnekleri elektriksel iletkenlik aleti ile $\mu\text{s/cm}$ cinsinden tayin edilmiştir (Richards, 1954).

3.2.2.4 Kireç

Kireç tayininde Scheibler kalsimetresi kullanılmıştır. Bu yöntemde esas toprağın hidroklorik asit ile reaksiyonunda ortaya çıkan CO_2 gazının hacim miktarının saptanması ve saptanan bu değerleri kullanılarak toprak bünyesindeki karbonat içeriğinin belirlenmesidir (Allison ve Moodie, 1965).

3.2.2.5 Organik madde

Toprak organik maddesi yaş yakma yöntemi (Walkley-Black) ile belirlenmiştir. Toprak örneği dikromat ve sülfürik asit ile işleme sokularak yükseltgenmesi ve daha sonra ortamda reaksiyona girmemiş olan kromatın amonyum ferrosülfat ile titre edilmesiyle topraktaki organik madde miktarı tespit edilmiştir (Walkley-Black, 1947).

3.2.2.6 Toplam azot

Bitkideki organik ve inorganik azotun belirlenmesi esasına dayanarak Kjeldahl yöntemi ile toplam azot tespit edilmiştir. Yapılan bu yöntemde iki aşama söz konusudur. Birinci aşamada yaş yakma işlemiyle organik azot amonyum sülfata ((NH₄)₂SO₄) dönüşmekte ve daha sonra borik asit ile destilasyonu sağlanmaktadır. İkinci aşamada ise bromkresol gren methlyredindikatör karışımı ile ve standart H₂SO₄ kullanılarak titrasyonu ile azot tayini yapılmaktadır (Chapman ve Pratt, 1961).

3.2.2.7 Bitkiye yararlı fosfor

Elverişli fosfor düzeyi NaHCO₃ ile ekstrakte edilen örneklerde çözeltiliye geçen miktarları spektrometre ile belirlenmiştir. (Olsen ve Dean, 1965)

3.2.2.8 Değişebilir potasyum

Alınan toprak numunelerine K miktarları, 1N amonyum asetat ile ekstraksiyonu sonucu fleym fotometrede belirlenmiştir. (Knudsen vd., 1982).

3.2.2.9 Değişebilir kalsiyum, magnezyum ve sodyum

Alınan toprak örneklerine ait kalsiyum, magnezyum ve sodyum içerikleri kuru yakma yöntemiyle Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi ile belirlenmiştir (Kacar, 1984).

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Toprak Özellikleri

Çalışma, ilçelere ait topraklarda (Elma Bahçesi) topoğrafik olarak düz ve düze yakın (%0-2), Doğanşehir Düşük rakımlı Araziler Akçadağ Düşük rakımlı Araziler, orta eğime (%2-%6) sahip etek araziler Doğanşehir orta eğimli Araziler-Akçadağ Orta eğimli Araziler ve yüksek araziler Doğanşehir Yüksek eğimli Araziler -Akçadağ Yüksek eğimli Araziler şeklinde yürütülmüştür.

Yüksek arazilerde toprak profili kısmen derin özellikte, orta eğimli etek arazilerde profil derinliği fazla değil, düz arazilerde ise profil derinliği fazla olarak toprak oluşumu söz konusudur. Araştırma alanına ait toprak örneklerinde yapılan analiz sonuçları Çizelge 4.1 de verilmiştir.

Doğanşehir yüksek rakımlı araziden 0-30 cm derinliğinde alınan toprak örneklerinden elde edilen P değeri 24.17 ppm, 30-60cm derinliğinde alınan toprak örneğinde ise 18.06 ppm olarak ölçülmüştür. Yine aynı araziden ölçülen 0-30 cm deki Ca değeri 2771.62 ppm, 30-60cm deki Ca değeri ise 352.12 ppm dir. K değeri ise 0-30 cm de 11.08, 30-60cm deki toprak örneğinde ise 143.33ppm olarak belirlenmiştir. Mg değeri 0-30cm de 143.07 ppm, 30-60cm de ise 160.44 ppm olarak belirlenmiştir. 0-30cm deki Na değeri 23.54 ppm, 30-60cm deki ise 20.32 ppm olarak belirlenmiştir. Aynı arazideki pH değeri 0-30 cm de 6.75 olarak bulunurken 30-60cm de ise 6.89 olarak analiz edilmiştir. Elektriksel iletkenlik 0-30 cm de 250 μ S/cm iken 30-60cm de 216 μ S/cm, kireç oranı 0-30 cm de yaklaşık % 6.30 olarak elde edilirken 30-60 cm de yaklaşık % 3.53 olarak bulunmuştur. Analiz edilen topraklarda organik madde miktarı farklı derinliklerde farklı miktarlardadır. Organik madde miktarı 0-30 cm deki organik madde miktarı yaklaşık % 2.11 olmakla birlikte 30-60 cm deki organik madde miktarı ise yaklaşık olarak %1.05 olarak elde edilmiştir. Doğanşehir yüksek rakımlı arazinin toprağı tekstür olarak killi-tınlı bünyeye sahip iken topraklarda bulunun inorganik azot miktarı 0-30 cm de 13 ppm, 0-60 cm derinlikten alınan toprak örneğinde ise 14 ppm olarak analiz edilmiştir.

Çizelge 4.1. Doğanşehir ve Akçadağ ilçelerine ait farklı derinlikteki toprakların fiziksel ve kimyasal özellikleri

Bahçe	Derinlik (cm)	P (ppm)	Ca (ppm)	K (ppm)	Mg (ppm)	Na (ppm)	pH (1:2,5)	EC (µS/cm)	Kireç (%)	Organik Madde (%)	Tekstür	İnorganik Azot (ppm)
DYA	0-30	24.17	2771.62	112.08	143.07	23.54	6.75	250	6.30948	2.115377446	Killi Tınlı	13
DYA	30-60	18.06	3521.12	143.33	160.44	20.32	6.89	216	3.539465	1.057688723	Killi Tınlı	14
DOA	0-30	30.97	2445.53	89.21	114.47	15.83	6.79	268	1.846677	1.410251631	Killi Tınlı	7
DOA	30-60	20.12	3983.42	108.71	120.92	18.74	6.82	208	8.925606	0.949207829	Killi Tınlı	7
DDA	0-30	10.91	4607.87	158.1	113.78	14.35	6.79	255	30.31628	1.545853	Killi Tınlı	25.2
DDA	30-60	25.9	4595.97	149.44	156.1	17.99	6.83	218	12.61896	1.274651	Killi Tınlı	39.2
AYA	0-30	19.98	2699.16	124.1	256.56	35.58	7.07	270	27.54627	1.166169618	Killi Tınlı	5.6
AYA	30-60	16.7	3304.63	126.22	318.52	47.29	7.27	230	28.93128	0.976328052	Tınlı	7
AOA	0-30	17.51	2570.8	125.46	237.21	33.96	7.05	255	31.70129	0.922087605	Tınlı	8.4
AOA	30-60	19.42	2739.46	94.9	242.69	44.57	6.94	233	34.6252	0.542404473	Tınlı	5.6
ADA	0-30	19.58	4232.59	185.66	269.95	36.13	7.11	262	33.85575	1.274650513	Tınlı	5.6
ADA	30-60	18.41	2794.7	100.95	267.73	42.73	7.26	260	31.08573	0.705125815	Tınlı	4.2

Doğanşehir orta rakımlı araziden 0-30 cm derinliğinde alınan toprak örneklerinden elde edilen P değeri 30.97ppm, 30-60cm derinliğinde alınan toprak örneğinde ise 20.12 ppm olarak ölçülmüştür. Yine aynı araziden ölçülen 0-30 cm deki Ca değeri 2445.53 ppm, 30-60cm deki Ca değeri ise 3983.42ppm dir. K değeri ise 0-30 cm de 89.21, 30-60cm deki toprak örneğinde ise 108.71 ppm olarak belirlenmiştir. Mg değeri 0-30cm de 114.47ppm, 30-60cm de ise 120.92 ppm olarak belirlenmiştir. 0-30cm deki Na değeri 15.83 ppm, 30-60cm deki ise 18.74 ppm olarak belirlenmiştir. Aynı arazideki pH değeri 0-30 cm de 6.79 olarak bulunurken 30-60cm de ise 6.82 olarak analiz edilmiştir. Elektriksel iletkenlik 0-30 cm de 268 μ S/cm iken 30-60cm de 208 μ S/cm, kireç oranı 0-30 cm de yaklaşık % 1.84 olarak elde edilirken 30-60 cm de yaklaşık % 8.92 olarak bulunmuştur. Analiz edilen topraklarda organik madde miktarı farklı derinliklerde farklı miktarlardadır. Organik madde miktarı 0-30 cm deki organik madde miktarı yaklaşık % 1.41 olmakla birlikte 30-60 cm deki organik madde miktarı ise yaklaşık olarak % 0.94 olarak elde edilmiştir. Doğanşehir orta rakımlı arazinin toprağı tekstür olarak killi-tınlı bünyeye sahip iken topraklarda bulunun inorganik azot miktarı 0-30 cm de 7 ppm, 0-60 cm derinlikten alınan toprak örneğinde ise 7 ppm olarak analiz edilmiştir.

Doğanşehir düşük rakımlı araziden 0-30 cm derinliğinde alınan toprak örneklerinden elde edilen P değeri 10.91 ppm, 30-60cm derinliğinde alınan toprak örneğinde ise 25.9 ppm olarak ölçülmüştür. Aynı araziden ölçülen 0-30 cm deki Ca değeri 4607.87 ppm, 30-60cm deki Ca değeri ise 4595.97 ppm dir.K değeri ise 0-30 cm de 158.1 ppm, 30-60cm deki toprak örneğinde ise 149.44 ppm olarak belirlenmiştir. Mg değeri 0-30cm de 113.78 ppm, 30-60cm de ise 156.1 ppm olarak belirlenmiştir. 0-30cm deki Na değeri 14.35 ppm, 30-60cm deki ise 17.99 ppm olarak belirlenmiştir. Aynı arazideki pH değeri 0-30 cm de 6.79 olarak bulunurken 30-60cm de ise 6.83 olarak analiz edilmiştir. Elektriksel iletkenlik 0-30 cm de 255 μ S/cm iken 30-60cm de 230 μ S/cm, kireç oranı 0-30 cm de yaklaşık % 27.54 olarak elde edilirken 30-60 cm de yaklaşık % 12.61 olarak bulunmuştur. Analiz edilen topraklarda organik madde miktarı farklı derinliklerde farklı miktarlardadır. Organik madde miktarı 0-30 cm deki organik madde miktarı yaklaşık % 1.54 olmakla birlikte 30-60 cm deki organik madde miktarı ise yaklaşık olarak % 1.27 olarak elde edilmiştir. Doğanşehir düşük rakımlı arazinin toprağı tekstür olarak killi-tınlı bünyeye sahip iken topraklarda bulunun inorganik azot miktarı 0-30 cm de 25.2 ppm, 0-60 cm derinlikten alınan toprak örneğinde ise 39.2 ppm olarak elde edilmiştir.

Akçadağ yüksek rakımlı araziden 0-30 cm derinliğinde alınan toprak örneklerinden elde edilen P değeri 19.98 ppm, 30-60cm derinliğinde alınan toprak örneğinde ise 16.7 ppm olarak ölçülmüştür. Aynı araziden ölçülen 0-30 cm deki Ca değeri 2699.16 ppm, 30-60cm deki Ca değeri ise 3304.63 ppm dir. K değeri ise 0-30 cm de 124.1 ppm, 30-60cm deki toprak örneğinde ise 126.22 ppm olarak belirlenmiştir. Mg değeri 0-30cm de 256.56 ppm, 30-60cm de ise 318.52 ppm olarak belirlenmiştir. 0-30cm deki Na değeri 35.58 ppm, 30-60cm deki ise 47.29 ppm olarak belirlenmiştir. Aynı arazideki pH değeri 0-30 cm de 7.07 olarak bulunurken 30-60cm de ise 7.27 olarak bulunmuştur. Elektriksel iletkenlik 0-30 cm de 270 μ S/cm iken 30-60cm de 230 μ S/cm, kireç oranı 0-30 cm de yaklaşık % 27.54 olarak elde edilirken 30-60 cm de yaklaşık % 28.93 olarak bulunmuştur. Analiz edilen topraklarda organik madde miktarı farklı derinliklerde farklı miktarlardadır. Organik madde miktarı 0-30 cm deki organik madde miktarı yaklaşık % 1.16 olmakla birlikte 30-60 cm deki organik madde miktarı ise yaklaşık olarak % 0.97 olarak elde edilmiştir. Akçadağ yüksek rakımlı arazinin toprağı tekstür olarak killi-tınlı bünyeye sahip iken topraklarda bulunun inorganik azot miktarı 0-30 cm de 5.6 ppm, 0-60 cm derinlikten alınan toprak örneğinde ise 7 ppm olarak analiz edilmiştir.

Akçadağ orta rakımlı araziden 0-30 cm derinliğinde alınan toprak örneklerinden elde edilen P değeri 17.51 ppm, 30-60cm derinliğinde alınan toprak örneğinde ise 19.42 ppm olarak ölçülmüştür. Aynı araziden ölçülen 0-30 cm deki Ca değeri 2570.8 ppm, 30-60cm deki Ca değeri ise 2739.46 ppm dir. K değeri ise 0-30 cm de 125.46 ppm, 30-60cm deki toprak örneğinde ise 94.9 ppm olarak belirlenmiştir. Mg değeri 0-30cm de 237.21 ppm, 30-60cm de ise 242.69 ppm olarak belirlenmiştir. 0-30cm deki Na değeri 33.96 ppm, 30-60cm deki ise 44.57 ppm olarak belirlenmiştir. Aynı arazideki pH değeri 0-30 cm de 7.05 olarak bulunurken 30-60cm de ise 6.94 olarak bulunmuştur. Elektriksel iletkenlik 0-30 cm de 255 μ S/cm iken 30-60cm de 233 μ S/cm, kireç oranı 0-30 cm de yaklaşık % 31.70 olarak elde edilirken 30-60 cm de yaklaşık % 31.08 olarak bulunmuştur. Analiz edilen topraklarda organik madde miktarı farklı derinliklerde farklı miktarlardadır. Organik madde miktarı 0-30 cm deki organik madde miktarı yaklaşık % 0.92 olmakla birlikte 30-60 cm deki organik madde miktarı ise yaklaşık olarak % 0.54 olarak elde edilmiştir. Akçadağ orta rakımlı arazinin toprağı tekstür olarak tınlı bünyeye sahip iken topraklarda bulunun inorganik azot miktarı 0-30 cm de 8.4 ppm, 0-60 cm derinlikten alınan toprak örneğinde ise 5.6 ppm olarak analiz edilmiştir.

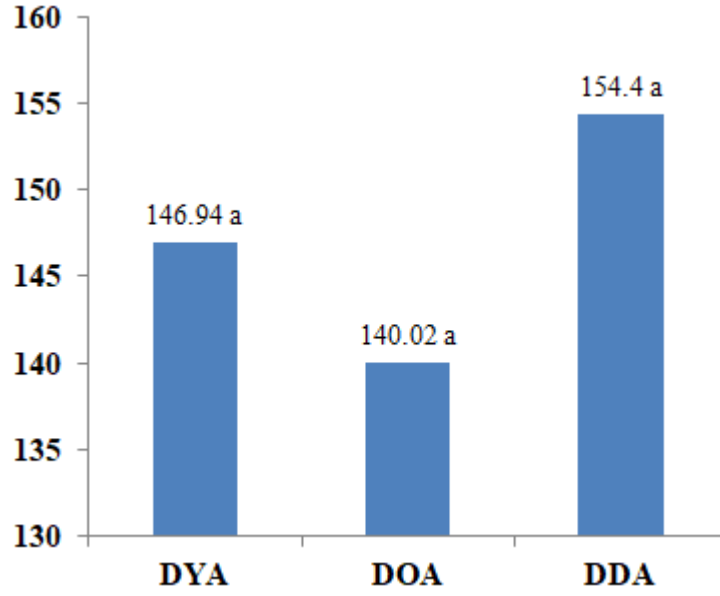
Akçadağ düşük rakımlı araziden 0-30 cm derinliğinde alınan toprak örneklerinden elde edilen P değeri 19.58 ppm, 30-60cm derinliğinde alınan toprak örneğinde ise 18.41 ppm olarak ölçülmüştür. Aynı araziden ölçülen 0-30 cm deki Ca değeri 4232.59 ppm, 30-60cm deki Ca değeri ise 2794.7 ppm dir. K değeri ise 0-30 cm de 185.66 ppm, 30-60cm deki toprak örneğinde ise 100.95 ppm olarak belirlenmiştir. Mg değeri 0-30cm de 269.95 ppm, 30-60cm de ise 267.73 ppm olarak belirlenmiştir. 0-30cm deki Na değeri 36.13 ppm, 30-60cm deki ise 42.73 ppm olarak belirlenmiştir. Aynı arazideki pH değeri 0-30 cm de 7.11 olarak bulunurken 30-60cm de ise 7.26 olarak bulunmuştur. Elektriksel iletkenlik 0-30 cm de 262 μ S/cm iken 30-60cm de 260 μ S/cm, kireç oranı 0-30 cm de yaklaşık % 33.85 olarak elde edilirken 30-60 cm de yaklaşık % 34.62 olarak bulunmuştur. Analiz edilen topraklarda organik madde miktarı farklı derinliklerde farklı miktarlardadır. Organik madde miktarı 0-30 cm deki organik madde miktarı yaklaşık % 1.27 olmakla birlikte 30-60 cm deki organik madde miktarı ise yaklaşık olarak % 0.70 olarak elde edilmiştir. Akçadağ düşük rakımlı arazinin toprağı tekstür olarak tınlı bünyeye sahip iken topraklarda bulunun inorganik azot miktarı 0-30 cm de 5.6 ppm, 0-60 cm derinlikten alınan toprak örneğinde ise 4.2 ppm olarak analiz edilmiştir.

4.2. Pomolojik Analiz Sonuçları

Çalışmada yer alan Starking Delicious elma çeşidine ait meyve ağırlığı (g), hacim (ml) , meyve boyu (mm), meyve çapı (mm), et sertliği (kg/cm^2), SÇKM miktarı, toplam asit miktarı (%), belirlenerek pomolojik analiz sonuçları aşağıda verilmiştir (Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2).

Çalışma kapsamında incelenen Starking Delicious çeşidine ait Malatya ili Doğanşehir ilçesine ait pomolojik analiz sonuçları Çizelge 4.1’de, Akçadağ ilçesine ait pomolojik analiz sonuçları ise Çizelge 4.2’de verilmiştir.

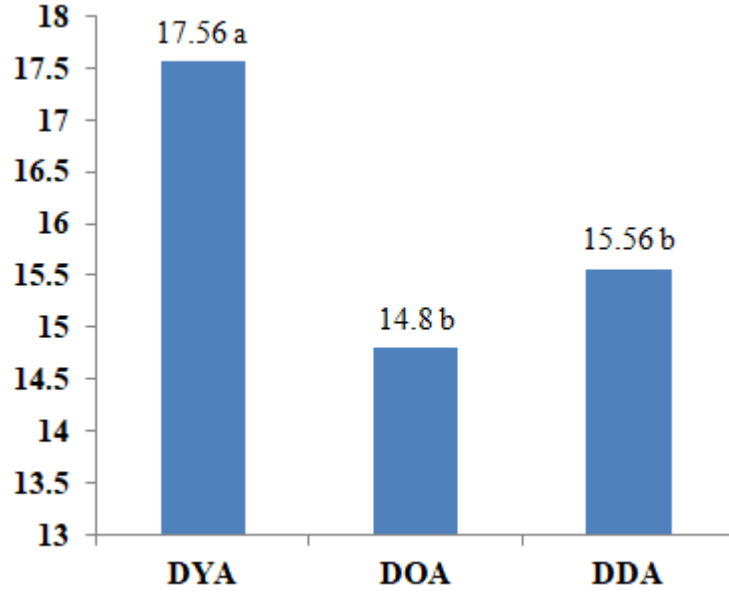
Doğanşehir ilçesinde incelenen özelliklerden meyve ağırlığı parametresinde, değerler 140.02 g ile 154.40 g arasında değişmiştir. En düşük değer, Doğanşehir orta rakımlı araziden elde edilirken (154.40 g), en yüksek değer Doğanşehir düşük rakımlı araziden elde edilmiştir (140.02 g).



Şekil 4.1. Doğanşehir İlçesinden alınan örneklere ait ortalama meyve ağırlıkları (g)

Yapılan ölçümlerde meyvelerin hacimleri 150.56 ml ile 161.30 ml arasında değişmiştir. En düşük değer Doğanşehir düşük rakımlı araziden elde edilirken (150.56 ml), en yüksek değer Doğanşehir yüksek rakımlı araziden elde edilmiştir. Meyve boyları 57.12 mm ile 62.03 mm arasında değişmiş olup, en düşük Doğanşehir orta rakımlı araziden elde edilirken, en yüksek Doğanşehir yüksek rakımlı araziden elde edilmiştir. Çalışma kapsamında incelenen pomolojik özelliklerden meyve çapı parametresinde elde edilen değerler 65.43 mm ile 68.39 mm arasında değişmiştir. Sertlik ise 6.16 kg/cm^3 ile 6.98 kg/cm^3 arasında değişmekte, en düşük değer Doğanşehir düşük rakımlı arazi (6.16 kg/cm^3) ve en yüksek değer Doğanşehir yüksek rakımlı araziden elde edilmiştir (6.98 kg/cm^3).

Meyvelerdeki önemli kalite unsurlarından birisi olan kuru madde oranı tür ve çeşitlere bağlı olarak değişmekle birlikte asit miktarı ile dengeli bir oran oluşturduğunda da meyve tadını etkileyen suda çözünür kuru madde miktarının belirli bir seviyenin üzerinde istenilen bir özelliktir. 2017 yılında kuru madde miktarı (SÇKM) bakımından elde edilen sonuçlar şöyledir: En yüksek değer % 17.56 ve en düşük değer % 14.8 arasında değişmiştir. Doğanşehir yüksek rakımlı araziden en yüksek değer elde edilirken (% 17.56) , en düşük değer (% 14.8) ile Doğanşehir orta rakımlı arazide belirlenmiştir.

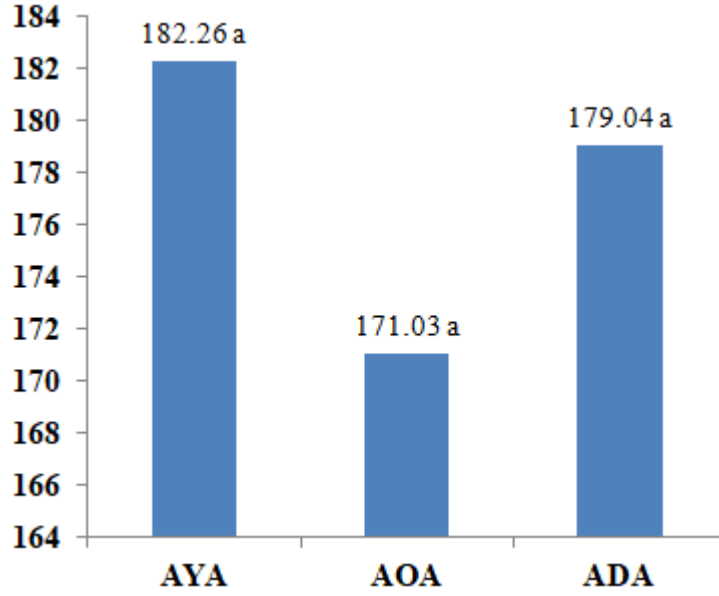


Şekil 4.2. Doğanşehir ilçesinden alınan örneklere ait ortalama SÇKM değerleri (%)

İncelenen pH parametresinde değerler 3.74 ile 4.1 arasında değişmiştir. En yüksek değer 4.1 ile Doğanşehir yüksek rakımlı araziden elde edilirken en düşük değer 3.74 ile Doğanşehir düşük rakımlı araziden elde edilmiştir.

Örnek bahçelerde alınan elma çeşidinde toplam asit miktarı bakımından en yüksek değeri % 0.29 ile Doğanşehir düşük rakımlı arazi alırken en düşük değeri % 0.21 ile Doğanşehir orta rakımlı arazinin aldığı belirlenmiştir. Toplam asit miktarı bakımından Doğanşehir yüksek rakımlı araziden ise % 0.26 elde edilmiştir.

Akçadağ ilçesine ait örneklerden alınan meyvelerde meyve ağırlıkları 171.03 g ile 182.26 g arasında değişmiştir. (Şekil 4.3). En düşük değer 171.03 g ile Akçadağ orta rakımlı araziden elde edilirken, en yüksek değer 182.26 g ile Akçadağ yüksek rakımlı araziden elde edilmiştir.

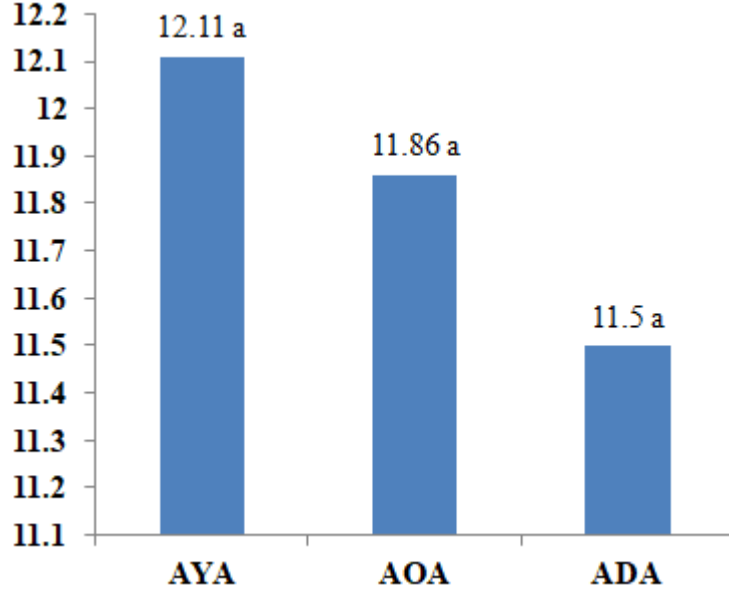


Şekil 4.3. Akçadağ İlçesinden alınan örneklere ait ortalama meyve ağırlıkları (g)

Yapılan pomolojik analizde meyve hacimleri 142.2 ml ile 155.97 ml arasında değişmiştir. Meyve hacmindeki en düşük değer 142.20 ml ile Akçadağ orta rakımlı arazide bulunurken, en yüksek değer 155.97 ml ile Akçadağ yüksek rakımlı araziden elde edilmiştir. Meyve boyunda ise değerler 63.96 mm ile 67.01 mm arasındaki en yüksek değeri Akçadağ yüksek rakımlı arazi alırken (67.01 mm) en düşük değeri Akçadağ düşük rakımlı arazi almıştır (63.96 mm).

Meyve çapı en yüksek 75.82 mm ile Akçadağ yüksek rakımlı arazi de bulunmuş ve bunu 73.73 mm ile Akçadağ düşük rakımlı arazi izlemiştir. En düşük değeri ise 70.80 mm ile Akçadağ orta rakımlı arazinin aldığı belirlenmiştir. Farklı bir parametre olarak ise meyve sertliğindeki değerler 6.01 kg/cm³ ile 6.27 kg/cm³ arasında değişmiştir en yüksek değer Akçadağ yüksek rakımlı araziden elde edilmiştir (6.27 kg/cm³). En düşük değer ise Akçadağ yüksek rakımlı arazide saptanmıştır (6.01 kg/cm³).

SÇKM bakımından yapılan analizlerde farklı arazilerde çeşitli varyasyonlar gözlenmiştir. En yüksek SÇKM değeri %12.11 ile Akçadağ yüksek rakımlı arazi de ve en düşük değer %11.50 ile Akçadağ düşük rakımlı arazide ölçülmüştür. Akçadağ orta rakımlı arazide ise SÇKM değeri 11.86 olarak belirlenmiştir (Şekil 4.4).



Şekil 4.4. Akçadağ İlçesinden alınan örneklere ait ortalama SÇKM değerleri (%)

Hasat döneminde alınan meyvelerden yapılan pomolojik analizde pH parametresinde Akçadağ ilçesindeki değerler 3.44 ile 3.70 arasında değişmiştir. En yüksek değer 3.70 ile Akçadağ yüksek rakımlı araziden elde edilirken en düşük değer 3.44 ile Akçadağ düşük rakımlı araziden elde edilmiştir.

İncelenen elma çeşidinde toplam asit miktarı bakımından en yüksek değeri % 0.38 ile Akçadağ yüksek rakımlı arazi alırken en düşük değeri % 0.30 ile Akçadağ düşük rakımlı arazinin aldığı belirlenmiştir

Çizelge 4.3 incelendiğinde ilçeler arasında pomolojik farklılıklar görülmüştür. Meyve ağırlığında en yüksek değer 182.26 g ile Akçadağ yüksek rakımlı araziye ait olduğu saptanırken en düşük değerin 140.02 g ile Doğanşehir orta rakımlı araziden elde edildiği belirlenmiştir. Meyve hacimleri bakımından en yüksek değeri 161.30 ml ile Doğanşehir yüksek rakımlı alırken, en düşük değeri 142.20 ml ile Akçadağ orta rakımlı arazinin aldığı görülmüştür. Meyve boyu parametresinde en yüksek değer 67.01 mm ile Akçadağ yüksek rakımlı araziye, en düşük değer ise 57.12 mm ile Doğanşehir orta rakımlı araziye aittir. Meyve çapı en yüksek 75.82 mm Akçadağ yüksek rakımlı araziden elde edilirken, en düşük değer 65.43 mm ile Doğanşehir orta rakımlı araziden elde edilmiştir. Doğanşehir yüksek rakımlı arazi meyve sertliğinde 6.98 kg/cm² ile en yüksek değeri alırken, 6.01 kg/cm² ile Akçadağ düşük rakımlı arazi en düşük değeri almıştır. SÇKM’de % 17.56 değer ile Doğanşehir yüksek rakımlı arazi en yüksek değeri, % 11.50 ile Akçadağ düşük

rakımlı arazi en düşük değeri almıştır. Farklı bir parametre olarak pH kriterinde Doğanşehir yüksek rakımlı arazi 4.10 ile en yüksek değeri alırken, 3.44 ile Akçadağ yüksek rakımlı arazi en düşük değeri almıştır. Titrasyon asitliğinde Akçadağ yüksek rakımlı araziden %5.71 ile en yüksek değer elde edilirken, Doğanşehir orta rakımlı araziden ise % 3.26 ile en düşük değer elde edilmiştir.



Doğanşehir ilçesinden alınan örneklere ait pomolojik analiz sonuçları

Bahçe	Meyve Ağırlığı (g)	Hacim (ml)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Çapı (mm)	Sertlik (kg/cm ³)	SÇKM (%)	pH	Titrasyon Asitliği (%)
DYA	146.94 a	161.30 a	59.41 a	71.39 a	6.98 a	17.56 a	4.10 a	0.26 ab
DOA	140.02 a	153.12 a	60.43 a	69.6 ab	6.66 a	14.80 b	4.09 a	0.21 b
DDA	154.40 a	150.56 a	58.82 b	68.39 b	6.16 b	15.56 b	3.74 b	0.29 a

Akçadağ ilçesinden alınan örneklere ait pomolojik analiz sonuçları

Bahçe	Meyve Ağırlığı (g)	Hacim (ml)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Çapı (mm)	Sertlik (kg/cm ³)	SÇKM (%)	pH	Titrasyon Asitliği (%)
AYA	182.26	155.97	67.01	75.82	6.27 a	12.11	3.44 b	0.38 a
AOA	171.03	142.20	64.81	70.80	6.02 b	11.86	3.70 a	0.37 b
ADA	179.04	153.40	63.96	73.73	6.01 b	11.50	3.69 a	0.30 c

Çizelge 4.4. Akçadağ ve Doğanşehir ilçesinden alınan örneklerin pomolojik analiz sonuçlarının istatistiksel olarak karşılaştırılması

Bahçe	Meyve Ağırlığı (g)	Hacim (ml)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Çapı (mm)	Sertlik (kg/cm ³)	SÇKM (%)	pH	Titrasyon Asitliği (%)
DYA	146.94 c	161.30	62.03 ab	66.74 cd	6.98 a	17.56 a	4.10 a	0.26 c
DOA	140.02 c	153.12	57.12 b	65.43 d	6.66 b	14.80 b	4.09 a	0.21 d
DDA	154.40 bc	150.56	58.52 b	68.39 cd	6.16 de	15.56 b	3.74 b	0.29 b
AYA	182.26 a	155.97	67.01 a	75.82 a	6.27 c	12.11 c	3.44 d	0.38 a
AOA	171.03 ab	142.20	64.81 ab	70.80 bc	6.02 e	11.86 c	3.70 c	0.37 a
ADA	179.04 a	153.40	63.96 ab	73.73 ab	6.01 e	11.50 c	3.69 c	0.30 b

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çizelge 4.1 incelenmesinden anlaşılacağı üzere; Doğanşehir ilçesindeki çalışma alanındaki topraklar Killi tın bünye ye Akçadağ ilçesindeki topraklar tınlı bünyeye sahiptirler. Çalışma alanı topraklarında kireç içerikleri topoğrafik yapı ile değişiklik göstermiş düz ve düze yakın alanlardaki bahçelerde yüksek değerlerde bulunmuştur, bunun sebebi yerçekimi ve sularla toprak yüzeyinden taşınmayla aşağılarda birikme olayıdır. Kireç içeriğine bağlı olarak pH değerleride değişiklik göstermiştir. Çalışma alanı toprakları tuzsuzdur. Örneklerin organik madde içerikleri Doğanşehir yüksek araziler dışında genelde yetersiz bulunmuştur.

Farklı yüksekliklerde yetiştirilen elmaların ortalama meyve ağırlığı değerleri arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Doğanşehir düşük rakımlı arazide ortalama meyve ağırlığı 154.40g, Doğanşehir orta rakımlı arazide 140.02g, Doğanşehir yüksek rakımlı arazide ise 146.94g olarak bulunmuştur. Akçadağ düşük rakımlı arazi 179.04g, Akçadağ orta rakımlı arazi 171.03g ve Akçadağ yüksek rakımlı arazi 182.26g olarak elde edilmiştir (Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2). Çorum ekolojik şartlarında fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada meyve Starking Delicious elma çeşidine ait meyve ağırlığı ortalaması 204.08g olarak bulunmuştur (Çulha, 2010). Farklı bir çalışmada ise bazı yerli ve yabancı orijinli elma çeşitlerinin biyokimyasal ve pomolojik özelliklerini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada ise Starking Delicious çeşidine ait meyve ağırlığını ise 169.6g olarak saptamışlardır (Coşkun ve ark, 2016). Çoruh vadisinde yetiştirilen bazı elma çeşitlerine ait fenolojik ve pomolojik gözlem sonuçlarına göre ise Starking Delicious elma çeşidine ait meyve ağırlığı 162.78g olarak bulunmuştur (Erdoğan ve Bolat, 2002). Çalışmamızda elde ettiğimiz değerler literatür bulgularından kısmen farklı bulunmuştur. Bu farklılığının meyve tutumu, kültürel uygulamalar ve çalışmamızın farklı yüksekliklerde yürütülmüş olması bu sebeple toprak özellikleri ve topoğrafyanın ilçelere göre farklılık göstermesi literatür bulgularından farklı sonuçlar elde etmemize sebep olduğunu düşünmekteyiz.

İncelediğimiz elma çeşidinde SÇKM değerleri Doğanşehir düşük rakımlı arazide %15.56, Doğanşehir orta rakımlı arazide %14.80, Doğanşehir yüksek rakımlı arazi de %17.56 olarak bulunmuş olup Akçadağ ilçesinde ise düşük rakımlı arazi de %11.50, orta rakımlı arazide %11.86, yüksek rakımlı arazi de ise %12.11 olarak elde edilmiştir (Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2). Meyve kalitesi iyi olan bir elmada SÇKM değerinin %11 dolaylarında olması gerektiği bildirilmiştir (Gulino, 1986).

Çalışmamızda iki farklı ilçemizde de incelenen çeşide ait (*Starking Delicious*) elde ettiğimiz SÇKM değeri bu değerin üzerindedir. Yukarı Çoruh vadisinde yetiştirilen elma ve armut çeşitlerinin bazı pomolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada incelenen elma çeşitlerinde SÇKM değeri % 9.10-13.80 arasında bulunmuştur (Karlıdağ ve Eşitken, 2006). Tokat ilinde yapılan bir çalışmada ise elmalardaki SÇKM değerlerini % 9-16 arasında saptamışlardır (Bekar, 2006). Çalışmamızda SÇKM değerinin rakım artışına bağlı olarak arttığı belirlenmiştir. Elde ettiğimiz verilerin literatür verilerine paralellik gösterdiği görülmüştür. Elde edilen SÇKM değerlerindeki oluşabilecek farklılıkların meyvenin ağaç üzerindeki konumu, kültürel uygulamalar ve ekolojik faktörlerden dolayı gerçekleşebileceği bildirmektedir (Daugaard ve ark., 1999).

Çalışmamızda incelediğimiz çeşide ait (*Starking Delicious*) sertlik değeri Doğanşehir Düşük rakımlı arazi de 6.16 kg/cm^3 , aynı ilçedeki orta rakımlı arazi de 6.66 kg/cm^3 , yüksek rakımlı arazide ise 6.98 kg/cm^3 olarak elde edilirken Akçadağ düşük rakımlı arazide 6.01 kg/cm^3 , Akçadağ orta rakımlı arazide 6.02 kg/cm^3 , Akçadağ yüksek rakımlı arazi de ise 6.27 kg/cm^3 olarak elde edilmiştir (Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2). Çulha (2010), Çorum şartlarında yapmış olduğu çalışmasında *Starking Delicious* çeşidine ait meyve sertliğini 7.30 kg/cm^3 olarak bulmuştur. Niğde ili koşullarında yapılan bir çalışmada meyve eti sertliği yıllarla göre farklılık göstermiş ve 2006 yılında 6.01 kg/cm^3 - 8.64 kg/cm^3 , 2007 yılında ise 5.44 kg/cm^3 – 8.18 kg/cm^3 arasında değişim göstermektedir (Ceylan, 2008). Coşkun ve ark (2016) çalışmalarında *Starking Delicious* Çeşidine ait meyve sertliğini 16.7 kg/cm^3 olarak elde etmişlerdir. Görüldüğü üzere meyve sertliği yapılan her çalışmada farklı sonuçlar ortaya koymuştur. Çalışmamızda ise rakıma bağlı olarak meyve sertliğinin arttığı görülmektedir. Elde edilen farklı sonuçların literatürlerden farklı olmasının kültürel uygulamalar, iklim ve toprak özellikleri ve farklı rakımlarda yetiştirilmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Toplam asit miktarı (malik asit cinsinden) Doğanşehir düşük rakımlı arazi % 0.29 Doğanşehir orta rakımlı arazi % 0.21 , Doğanşehir yüksek rakımlı arazi ise %0.26 olarak bulunmuştur. Akçadağ düşük rakımlı arazi %0.30 , Akçadağ orta rakımlı arazi %0.37 ve Akçadağ yüksek rakımlı araziden %0.38 elde edilmiştir. Bolat ve Erdoğan (2002), bazı elma çeşitleri üzerine Çoruh vadisinde yaptığı çalışmasında *Starking Delicious* çeşidine ait toplam asit miktarını %0.48 olarak bulmuştur. Karaman ilindeki elma bahçelerinin mikro besin elementleri bakımından

beslenme durumlarının belirlendiği bir çalışmada incelenen çeşitlerdeki ortalama toplam asit miktarlarını %0.36 olarak belirlemişlerdir (Zengin ve ark., 2007). Tokat ilinde yapılan bir çalışmada ise pomolojik analizleri yapılan elma çeşitlerinde toplam titre edilebilir asit miktarını % 0.55-%1.13 arasında elde etmişlerdir (Baytekin ve Akça, 2011).alışmamızda literatür çalışmalarına yakın sonuçlar elde edilmiştir.elde ettiğimiz sonuçlara göre titre edilebilir asit miktarı, Doğanşehir ilçesinde rakıma bağlı olarak azaldığı, Akçadağ ilçesinde ise rakıma bağlı olarak arttığı belirlenmiştir. Elde edilen bu değerlerin çalışmada bulunan pH miktarları ile arasında ters orantılı olduğu sonucuna varılmıştır.

Yaptığımız çalışmada rakım farklılıklarının istatistiki olarak önemli olmasına karşın topoğrafik olarak yüksek rakımlı (orta eğimli) ve düz araziler arasında istatistiki farklılık bulunamamıştır. Topoğrafyanın meyve yetiştiriciliğinde etkisi kısa sürede tam olarak belirlenememektedir. Bununla beraber şekil 4.1 ve şekil 4.3'n incelenmesinden görüldüğü üzere meyve ağırlıklarının orta rakımlı (yüksek eğimli) arazilerde düşük bulunmuştur. Bunun nedeni olarak topoğrafyaya bağlı olarak toprak yetersizliği ve su girişinin tam olarak karşılanamaması olduğunu düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

- Anonim, (1995b). Genel Bahçe Bitkileri. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 4, Ankara.
- Anonim, (2005). İstatistik Göstergeler 1923-2004. www.die.gov.tr. Devlet İstatistik
- Anonim, (2016). TÜİK Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>
- Anonim, (2019). <http://www.dogansehiraktuel.com> Erişim Tarihi:10.04.2019
- Anonim, 1995a. Meyvecilik. Anadolu Üniversitesi Yay. No: 859, Eskişehir. Bostan, Z., Acar, Ş., (2009) Ünye (Ordu) ve Çevresinde Yetiştirilen Mahalli Elma Çeşitlerinin Pomolojik Özellikleri. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi,2009.
- Aslantaş, R., ve Karakurt, H., (2007). Rakımın Meyve Yetiştiriciliğinde Önemi ve Etkileri. Alınteri. 12(B): 31-37. ISSN: 1307-3311.Korkutal ve ark., (2012). Rakımın Üzüm Kalitesi Üzerine Etkileri. Trakya Univ J Eng Sci, 13(1): 17-29.
- Baytekin S. ve Akça Y. 2011, YYÜ TAR BİL DERG (YYU J AGR SCI) 2011, 21(2): 127-133
- Bekar, T., (2006), Tokat merkez ilçede yetiştirilen bazı yerel elma (*Malus communis* L.) çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat, 73 s.
- Bekar, T., (2006). Tokat merkez ilçede yetiştirilen bazı yerel elma (*Malus communis* L.) çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Tokat, 73 s.
- Bostan S.Z., Günay K., (2003). Ordu Ekolojisinde Hayward Kivi Çeşidinde Meyve Gelişimi İle Bazı İklimsel Değerler Arasındaki İlişkiler. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, Ordu Ziraat Fakültesi, 23-25 Ekim 2003, Ordu, 29-32.
- Bozkurt, M.A., Yarılgaç T., Çimrin K.M., (2000). Çeşitli Meyve Ağaçlarında Beslenme Durumlarının Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi (J.Agric. Sci.), 2001, 11(1):39-4, Van
- Brown, A.G., (1975). Apples. (Editörler: J.Janick, J.N. Moore). Advances in fruit . breeding.Prudue Univ. Pres., W.Lafayette, Indiana.
- Ceylan, F., (2008). Bodur ve yarı bodur anaçlar üzerine aşılı bazı elma çeşitlerinin Niğde ekolojik şartlarında fenolojik ve pomolojik özelliklerinin tespiti, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya, 56 s.

- Çorumlu, M.S, (2010) Çorum İli İskilip İlçesinde Yetiştirilen Bazı Yerel Elma (*Malus Communis* L.) Çeşitlerinin Fenolojik Ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Çorum.91p
- Çulha, A.E., (2010), Çorum Ekolojik Şartlarında M9 Anacına Aşılı Bazı Elma Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Tespiti, Yüksek Lisans Tezi, Çorum, 54p.
- Daugaard, H., Grauslund, J., Callesen, O., (1999). The effect of rootstock on yield and quality of apples, CV. Mutsu, Agri-Food Quality II, The Royal Society Chemistry, Thomas Graham house, Science park, Milton road, *Cambridge CB4 0WF, UK*, 377p.
- Eltez, M., (1983), Niğde yöresinde üstün özellikli ve özellikle meyve periyodisitesi göstermeyen Amasya tiplerinin seleksiyonu, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana. Enstitüsü, Ankara. Erişim Tarihi: 21.03.2006.
- Erdoğan, Ü.G., Bolat, İ., 2002. Çoruh vadisinde yetiştirilen bazı elma çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin incelenmesi. *Bahçe*, 31(1-2): 25-32
- FAO, (2015).Food and Agricultural commodities production / Countries by commodity.http://faostat3.fao.org/browse/rankings/countries_by_commodity/ E. Erişim Tarihi:10.04.2015.
- Gulino, F., (1986), Refractometric trials on Golden Delicious from alto adige, *Hort. Abst.*, 56 (5), 327.
- Gülser, F., Karaçal, İ., (2015). Organik ve inorganik yapıli demir ve çinko bileşiklerinin elma ağaçlarında meyve kalitesine etkilerinin karşılaştırılması, karşılaştırılması, *Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi* 3 (2) 64 – 68, Van
- Gündüz M., (1997). Yumuşak Çekirdekli Meyveleri Dünya Ticareti ve Türkiye Açısından Değerlendirme. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu. 2-5 Eylül 1997, Yalova.
- Kacar, B., (1984). Bitki Besleme. A.U. Yay. No; 899. Ders Kitabı;250, 340 s. Ankara
- Kan T.,ve Karaat F. E., (2019), YYÜ TAR BİL DERG (YYU J AGR SCI) 29(1): 88-93
- Karlıdağ, H., Eşitken, A., (2006). Yukarı Çoruh Vadisinde Yetiştirilen Elma Ve Armut Çeşitlerinin Bazı Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi*, 16 (2), 93-96.
- Kaşka, N., (1997), Türkiye'de elma yetiştiriciliğinin önemi, sorunları ve çözüm yolları, Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, Yalova.

- Kaşka, N., (2003). Türkiye'de Ilıman İklim Meyvelerinin Dünü, Bugünü ve Yarını. 4. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 2003. Antalya.
- Kaya. T., (2008) Van Merkez, Edremit ve Gevaş İlçeleri Elma Genetik Kaynaklarının Fenolojik, Morfolojik Pomolojik ve Moleküler tanımlanması (basılmamış doktora tezi). YYÜ. Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Kırkaya, H., (2013). Perşembe İlçesinde yetişen Elma Genotiplerinin Pomolojik, Morfolojik ve Fenolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.91s.
- Küden, A., Kaska,N., Sırıs, Ö., Gülen, H., (1997). Elma Çesit Denemeleri. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu. 2-5 Eylül 1997, Yalova.
- M. Gündüz, (1997). Yumuşak Çekirdekli Meyveleri Dünya Ticareti ve Türkiye Açısından Değerlendirme. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu. 2-5 Eylül 1997, Yalova
- M. Zengin ve ark., (2007). Karaman Yöresi Elma Bahçelerinin Mikro Besin Elementleri Bakımından Beslenme Durumları Ziraat Fakültesi Dergisi 21 (42):96-109. Konya,
- Mordoğan, N. ve Ergun, S., (2002). Golden ve Starking Elma Çesitlerinin Şeker İçerikleri ve Bitki Besin Elementleri İle Olan İlişkileri. E.Ü. Ziraat Fak. Derg., 39(1): 103-110, İzmir.
- Murathan Z.T., (2017). Farklı Rakımlarda Yetişen *Hippophae rhamnoides* L. Meyvelerinin Antioksidan Kapasiteleri ve Bazı Biyoaktif Özelliklerinin İncelenmesi. Erzincan University Journal of Science and Technology, 10(2): 20-27.
- Mutluer, M. (1997). “Orta Gediz Havzasında Yerşekilleri ve Toprak Ana materyalinin Tarım Faaliyetleri Üzerine Etkisi”. Ege Coğrafya Dergisi 9: 267-281.
- Osmanoğlu, A. (2008). Posof (Ardahan) Yöresi Elma Genetik Kaynaklarının Fenolojik, Morfolojik Pomolojik ve Moleküler Tanımlanması, Doktora Tezi, Van, 179p.
- Özbek, S. (1978), Özel meyvecilik (kışın yaprağını döken meyve türleri), Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Adana
- Özçağırın, R., Ünal, A., Özeker, E., İsfendiyaroglu, M., (2004). Ilıman İklim Meyve Türleri (Yumuşak Çekirdekli Meyveler). Cilt:2, E.Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 556, Bornova/İzmir.
- Özkan, Y., Celep, C., (1995). Tokat İlinde Yetiştirilen Yerel Elma Çesitlerinin Pomolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma.Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 12(1995), Tokat.

- Özrenk, K., Gündoğdu, M., Kaya, T., Kan, T., (2010). Çatak ve Tatvan Yörelerinde Yetiştirilen Yerel Elma Çeşitlerinin Pomolojik Özellikleri. YYÜ TAR BİL DERG (YYU J AGR SCI)2011, 21(1):57-63
- Pehlivan M., Kaya T., Doğru B., Bozhüyük M. R. (2012). Farklı lokasyon ve hasat zamanlarının karadutun (*Morus nigra* L.) bazı meyve özellikleri üzerine etkisi. IV. Ulusal Üzüm Sü Meyveler Sempozyumu, 3-5 Ekim 2012 Antalya.
- Polat, M., (1997). Tokat koşullarında farklı gelişme kuvvetlerine sahip anaçlar üzerine aşılınmış elma çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özellikleri üzerine bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Tokat, 101 s.
- Silsüpür, S. (2011) "Tarım Sektörünün Türkiye Ekonomisine Katkısı", <http://www.ilgazetesi.com.tr/2011.06.25/tarim-sektorunun-turkiye-ekonomisine-katkisi>. (05.10.2011).
- TÜİK,2017.Bitkisel Üretim İstatistikleri.
<http://tuikapp.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul>.Erişim Tarihi:10.12.2017
- Uçgun , K., Gezgin S., (2012), Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi 26 (4): (2012)
- Uçgun, K., Altındal, M. ve Atasay, A., (2009). M9 anaçlı bazı elma çeşitlerinin çiçeklerindeki besin elementi içeriklerinin belirlenmesi, Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 2(2), 167-170, Isparta
- Ülkümen, L., (1938). Malatya'nın Mühim Meyve Çeşitleri Üzerinde Morfolojik, Fizyolojik ve Biyolojik Araştırmalar. Yüksek Ziraat Enstitüsü Çalışmaları,Sayı: 65, Ankara.
- Yaman S., Öcal Ö., Toprak Z., Avcı F., Bayazit S., Çalışkan O. (2015). Farklı Yükseltelerde Yetiştirilen 'Hicaznar' Çeşidinin Meyve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Meyve Bilimi Cilt(Sayı): 2(2),Sayfa:9- 15. Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
- Yaşasın, A.S., Burak, M., Akçay, M.E., Türkeli, Y., Büyükyılmaz, M., (2006) "Marmara Bölgesi İçin Ümitvar Elma Çeşitleri - V". Bahçe 35 / 1 (Mart 2006): 75-82.
- Yıldız, A. ve Kaska, N. (1995). Investigations on Breeding of Some Local and Foreign Apricot Cultivars. *Acta Hort.* 384, 225–230.

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad: Abdulsamed AYDOĞAN
Doğum Yeri ve Tarihi: MALATYA / 08.11.1991
Adres: Koyunoğlu Mahallesi Güz Sokak Gençler Sitesi B/Blok
No:32/1 Yeşilyurt/ Malatya
E-Posta: abdulamedaydogan98@gmail.com
Lisans: İnönü Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri
Bölümü (2015)
Mesleki Deneyim:

