

**KASTAMONU İLİ KIVI ÜRETİCİLERİNİN İKLİM
DEĞİŞİKLİĞİNE KARŞI TUTUMLARINI ETKİLEYEN
FAKTÖRLERİN ANALİZİ**

Simge ER



T.C.
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KASTAMONU İLİ KIVI ÜRETİCİLERİNİN İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE KARŞI
TUTUMLARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN ANALİZİ**

Simge ER
0000-0002-8011-2699

Doç. Dr. İsmail Bülent GÜRBÜZ
(Danışman)

YÜKSEK LİSANS TEZİ
TARIM EKONOMİSİ ANABİLİM DALI

BURSA – 2023
Her Hakkı Saklıdır

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

KASTAMONU İLİ KIVI ÜRETİCİLERİNİN İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE KARŞI TUTUMLARINI ETKİLEYEN FAKTÖRLERİN ANALİZİ

Simge ER

Bursa Uludağ Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. İsmail Bülent GÜRBÜZ

İklim değışikliği her geçen gün daha yoğun olarak hissedilmektedir. Bunun sonucunda ise yeryüzünde istenmeyen doğa olayları meydana gelmektedir. Buzulların erimesi ve okyanus seviyesinin yükselmesi bunların içinde en bilinen doğa olaylarıdır. Buna karşın don, şiddetli rüzgârlar ve azalan yağışlar da yeryüzünü etkilemektedir. Bu olayların tarıma olumsuz etkileri bulunmaktadır. Tarımın iklim değışikliğinden etkilenmesi neticesinde, gıda zincirinde de aksamalar meydana gelmektedir. Bu aksamaları en az seviyeye indirebilmek için özellikle çiftçilerin iklim değışikliğini algılaması ve bu sürece uyum için önlemler almaları gerekmektedir. Bu çalışmanın amacı, kivi üreticilerinin iklim değışikliğine karşı tutumlarını etkileyen faktörleri analiz etmek ve iklim değışikliğine uyum için aldıkları önlemleri belirlemektir. Araştırma Kastamonu'da 65 kivi üreticisi işletme sahibini kapsamaktadır. Saha çalışması 2022 yılında yüz yüze anket şeklinde yapılmış olup tam sayım yöntemi kullanılmıştır. Veriler SPSS 28 ile analiz edilmiştir. Araştırma sorularına cevap bulmak amacıyla Frekans Analizi, Bağımsız Örneklem T-Testi, İkili Lojistik Regresyon ve Korelasyon Analizi uygulanmıştır. Çalışma sonuçlarına göre; üreticilerin hepsi iklim değışikliği ile ilgili haberleri takip etmektedir. Don olayı kivi yetiştiriciliğindeki en önemli sorun olarak görülmektedir. Üreticilerin çoğunluğu bölgelerindeki hava sıcaklığının arttığını ifade etmektedir. Ayrıca üreticiler iklim değışikliğine uyum sağlamak için ürün sigortası yaptırmayı, organik tarımı ve tasarruflu su kullanımını çok önemli bulmaktadır. Buna ek olarak üreticilerin kivi yetiştiriciliğinde karşılaştıkları sorunlar ile kivi veriminde azalış yaşanma durumu arasında doğrusal yönde anlamlı bir ilişki vardır. Çiftçiler iklim değışikliğinin etkilerine karşı bilinçlendirilmelidir. Çiftçilerin iklim değışikliğine uyum sağlamaya yönelik yöntemler belirlemelerine yardımcı olunmalıdır. Ayrıca, çiftçilerin alacakları mücadele yöntemleri için eğitim programları hazırlanmalı ve daha fazla maddi destek sağlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Algı, iklim değışikliği, kivi, tarım, uyum
2023, vii + 92 sayfa.

ABSTRACT

MSc Thesis

ANALYSIS OF THE FACTORS AFFECTING THE ATTITUDES OF KIWI FARMERS IN KASTAMONU PROVINCE TOWARD CLIMATE CHANGE

Simge ER

Bursa Uludag University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Agricultural Economics

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ismail Bulent GURBUZ

Climate change is felt more intensely every day, resulting in undesirable natural events occurring on Earth. Melting glaciers and rising sea levels are among the most well-known natural phenomena. They can lead to frost, strong winds, and decreasing precipitation. These events adversely affect agriculture. As a result of the impact of agriculture on climate change, disruptions may occur in the food chain. To minimize these disruptions, farmers need to perceive climate change and measures to adapt to this process. This study aims to analyse the factors affecting the attitudes of kiwi fruit producers towards climate change and to determine the measures they take to adapt to climate change. The research includes 65 Kiwi-producing business owners in Kastamonu. The fieldwork was carried out as a face-to-face survey in 2022, and the full count method was used. Data were analysed with SPSS 28 statistical analysis program. Frequency Analysis, Independent Sample T-Test, Binary Logistic Regression and Correlation Analysis were applied to find answers to the research questions. According to the results of the study. All producers follow the news about climate change. Frost is seen as the most important problem in kiwi cultivation. Most producers state that their region's air temperature has increased. In addition, producers find it very important to have crop insurance, organic agriculture, and efficient water use to adapt to climate change. In addition, there is a linear significant relationship between the problems encountered in kiwi cultivation and the decrease in kiwi productivity. Farmers should be made aware of the effects of climate change. Farmers should be helped to identify ways to adapt to climate change. In addition, training programs should be prepared for farmers' struggle methods, and more financial support should be provided.

Key words: Perception, climate change, kiwi, agriculture, adaptation
2023, vii + 92 pages.

TEŞEKKÜR

Lisans ve Yüksek lisans eğitimin boyunca, tez çalışmamın tüm aşamalarında benden akademik katkı ve desteğini esirgemeyen danışmanım Doç. Dr. İsmail Bülent GÜRBÜZ'e teőekkürlerimi sunarım.

Araştırmamı eleştiri, katkılarıyla zenginleştirerek bugünkü Őeklini almasını sağlayan ve beraber çalışmaktan her zaman gurur duyduğum değerli Ziraat Yüksek Mühendisi Özgecan KADAĀAN'a ve Ziraat Mühendisi Esra GEMEÇ'e teőekkürlerimi sunarım.

Hayatımın her evresinde yanımda olan, aldığım her kararda benden desteklerini esirgemeyen babam Sebahettin ER'e, annem Gülay ER'e ve abim Oğuz ER'e bu tez yazım sürecinde de yanımda oldukları için sonsuz teőekkürlerimi sunarım.

Simge ER
.../.../2023

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vii
1. GİRİŞ.....	1
2. KURAMSAL TEMELLER ve KAYNAK ARAŞTIRMASI.....	4
2.1. Kivi Yetiştiriciliği.....	13
2.1.1. Kivinin ekolojik istekleri.....	15
2.1.2. Kivi yetiştiriciliğinde temel sorunlar.....	18
2.1.3. Dünyada kivi yetiştiriciliği.....	19
2.1.4. Türkiye’de kivi yetiştiriciliği.....	22
2.1.5. Kastamonu’da kivi yetiştiriciliği.....	24
2.2. İklim Değişikliğine Genel Bakış.....	26
2.2.1. İklim değişikliğinin nedenleri.....	28
2.2.2. İklim değişikliğinin etkileri.....	29
2.2.3. İklim değişikliğinin tarıma etkisi.....	32
2.2.4. İklim değişikliğine adaptasyon ve mücadele yöntemleri.....	38
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	43
3.1. Çalışma Alanı.....	43
3.2. Verilerin Elde Edilmesi.....	44
3.3. Normallik Analizi.....	46
3.4. Güvenilirlik Analizi.....	46
3.5. Bağımsız Örneklem T-Testi.....	47
3.6. Korelasyon (Correlation).....	47
3.7. İkili (Binary) Lojistik Regresyon.....	48
4. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	50
4.1. Üreticiler ve İşletmeler İle İlgili Bilgiler.....	50
4.1.1. Üreticilerin demografik özellikleri.....	50
4.1.2. İşletmenin yapısal özellikleri.....	52
4.2. Üreticilerin İklim Değişikliği İle İlgili Algıları.....	55
4.2.1. Üreticilerin bölgelerindeki iklim olaylarının değişimi ile ilgili görüşleri.....	56
4.2.2. Üreticilerin iklim değişikliği ile ilgili görüşleri.....	57
4.2.3. Üreticilerin meteorolojik bilgi ve kaynak kullanımına yönelik görüşleri.....	58
4.2.4. Üreticilerin iklim değişikliği mücadele yöntemleri ile ilgili görüşleri.....	59
4.2.5. Gelecek yıllarda iklim değişikliğinin üreticilerin bölgelerini etkileme durumu... 60	60
4.2.6. İklim değişikliğinin tarım işletmelerini etkilenme durumu.....	61
4.3. Araştırma Hipotezleri.....	62
5. SONUÇ.....	70
KAYNAKLAR.....	73
EKLER.....	90
ÖZGEÇMİŞ.....	92

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler	Açıklama
p	Anlamlılık düzeyi
β	Beta
$^{\circ}\text{C}$	Celsius
α	Cronbach's Alpha katsayısı
da	Dekar
N_2O	Diazot monoksit
g	Gram
ha	Hektar
CO_2	Karbondioksit
km	Kilometre
km^2	Kilometrekare
CFC_s	Kloroflorokarbon
r	Korelasyon
CH_4	Metan
m	Metre
mm	Milimetre
O_3	Ozon
Ppm	Parts per million
pH	Potansiyel hidrojen
H_2O	Su buharı
df	Serbestlik derecesi
Kısaltmalar	Açıklama
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ARDL	Autoregressive Distributed Lag Bound Test (Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Model)
BMİDÇS	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
UNFPA	United Nations Population Fund (Birleşmiş Milletler Nüfus Fonu)
CSA	Climate Smart Agriculture (İklim Dostu Akıllı Tarım)
FAO	Food and Agriculture Organization (Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü)
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli)
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Türkiye'nin ilk yerli kivi çeşidi 'ilkaltın'	14
Şekil 2.2. Kivide sırasıyla dişi ve erkek çiçek	15
Şekil 2.3. Dünya kivi üretim miktarı ve alanı	19
Şekil 2.4. 2020 itibariyle kivi üretim miktarının ülkelere göre dağılımı	20
Şekil 2.5. Kastamonu kivi yetiştiriciliği yapılan ilçelerin haritada gösterimi.....	25
Şekil 3.1. Kastamonu ili harita görünümü	43

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 2.1. Kıtalar bazında 2020 yılında kivi üretim miktarı ve alanı	20
Çizelge 2.2. Ülkelere göre kivi üretim miktarları (ton)	20
Çizelge 2.3. Ülkelere göre kivi üretim alanları (ha)	21
Çizelge 2.4. Türkiye’de 2016-2021 yılları arası kivi üretimi.....	22
Çizelge 2.5. Bölge bazında 2021 yılında kivi üretimi.....	22
Çizelge 2.6. İl bazında 2021 yılında kivi üretimi.....	23
Çizelge 2.7. 2016 ve 2021 yılları arasında Kastamonu’da kivi üretimi.....	24
Çizelge 2.8. Seçilen yıllar arasında Kastamonu ilçelerinin kivi üretimi.....	25
Çizelge 3.1. Kastamonu iline ait mevsim normalleri.....	44
Çizelge 3.2. Cronbach’s Alpha güvenilirlik katsayıları	47
Çizelge 4.1. Üreticilerin demografik özellikleri 1	50
Çizelge 4.2. Üreticilerin demografik özellikleri 2	51
Çizelge 4.3. İşletmenin yapısal özellikleri	52
Çizelge 4.4. Kivi yetiştiriciliğinde karşılaşılan sorunlar	54
Çizelge 4.5. Bölgede yaşanan iklim olaylarının gerçekleşme sıklığı.....	55
Çizelge 4.6. Üreticilerin bölgelerindeki iklim olaylarının değişimi ile ilgili görüşleri	56
Çizelge 4.7. Üreticilerin iklim değişikliğinin etkileri ile ilgili görüşleri.....	57
Çizelge 4.8. Üreticilerin meteorolojik bilgi ve kaynak kullanımına yönelik görüşleri	58
Çizelge 4.9. Üreticilerin iklim değişikliği mücadele yöntemleri ile ilgili düşünceleri	59
Çizelge 4.10. Üreticilerin gelecek yıllarda bölgelerinde değişmesini bekledikleri iklim olayları	60
Çizelge 4.11. İklim değişikliğini tarım işletmelerini etkilenme durumu	61
Çizelge 4.12. Hipotezde yer alan tanımlayıcı istatistikler.....	62
Çizelge 4.13. Çalışmada kullanılan değişken tanımı	63
Çizelge 4.14. Kivi veriminde azalış olma durumu etkileyen faktörler	63
Çizelge 4.15. Alt grupların birbirleri ile arasındaki ilişki	65
Çizelge 4.16. Kivi veriminde azalış yaşanma durumuna göre, iklim değişikliğinin etkileri ve kivi yetiştiriciliğinde karşılan sorunlar arasında farklılık düzeyi.....	66
Çizelge 4.17. Değişkenlere ait ortalama, standart sapma ve korelasyon değerleri ...	68

1. GİRİŞ

İklim değişikliği, çağımızın en büyük çevresel sorunlarından biridir. Bununla birlikte olumsuz etkileri yıllar geçtikçe artarak daha da görünür hale gelmektedir (Turan vd., 2023a). İklim değişikliğinin etkisini göstermesi ile dünya genelinde sıcaklık artışları, kuraklık ve çölleşme gibi doğa olayları daha sık gerçekleşmeye başlamıştır. Bu hava olaylarının sıklığının artması tarımsal ürünlerin verimliliğini etkilemektedir (Hayaloğlu, 2018). Nitekim, iklim değişikliği ekonomi için de büyük bir risk oluşturmaktadır (Malhi vd., 2021). Tarım ürünlerinin verimliliğine zarar vermesine ek olarak ürünlerin besin değerini azaltmakta (Demirbaş ve Aydın, 2020), ekim, dikim ve hasat dönemi tarihlerine de etki etmektedir (Akbaş vd., 2022). Tarım ürünlerinin zarar görmesi nedeniyle üreticiler ciddi kayıplar yaşamaktadır. Özellikle don, kuraklık ve sıcaklık artışları gibi iklim olayları bitkilere zarar vermektedir. Kivi gibi dona son derece hassas bitkilerin zarar görmesi ise kaçınılmazdır.

Yeterli ve dengeli beslenme sağlıklı bir hayat sürebilmenin en önemli koşuludur (Ozkan vd., 2023a). Bu nedenle kivi, lezzetine ek olarak sağlık açısından tüketilmesi tavsiye edilen meyvelerden bir tanesidir. Türkiye’de 35 yıllık bir geçmişi olan meyve üreticiler ve tüketiciler tarafından sıklıkla tercih edilmektedir. Bu yönü nedeniyle taze tüketilmesi yanında pastacılık ve dondurma gibi gıda sanayisinde de hammadde olarak kullanılmaktadır. Yıllık 80 000 ton üretim miktarı olan meyve iklim değişikliği nedeniyle zarar görmesi durumunda birçok sektör de etkilenecektir.

İklim değişikliği hem tarım sektörünü etkilemekte hem de bu sektörden etkilenmektedir. Büyükbaş hayvan yetiştirme, çeltik üretimi, gübreleme ve tarım ilacı iklim değişikliğini etkileyen tarımsal faaliyetlerdendir (Bayraç ve Doğan, 2016). Karbondioksit (CO₂) gibi sera gazlarının atmosferdeki oranının artması küresel ısınmayı etkilemektedir. CO₂ artışına en fazla fosil yakıtların kullanımı neden olmaktadır.

İklim değişikliğini azaltma yöntemleri CO₂ miktarını düşürse bile uzun yıllar atmosferde kalmaya devam edecektir (Gowdy, 2020). Bu durumlara ek olarak küresel ısınma nedeniyle artan sıcaklar bitkinin bütün gelişim süreçlerine zarar vermektedir (Aryal vd., 2020).

İklim değişikliğinin etkilerinin üstesinden gelmek için üç yöntem mevcuttur:

1. Herhangi bir önlem almamak ve atmosferdeki sera gazı oranını artırmak. Bu yöntem yeryüzündeki yaşamın sona ermesini sağlayacaktır
2. İnsan faaliyetleri sonucunda oluşan sera gazı miktarı azaltarak iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini en az seviyeye düşürmek
3. İklim değişikliğinin zararlı etkilerine karşı yöntemler belirlemek ve iklim değişikliğine uyum sağlamak (Al-Ghussain, 2019).

İklim değişikliğinin tarımsal faaliyetler üzerindeki etkilerini azaltmak için uyum, mücadele ve azaltım politikaları mevcuttur. Tarımın en önemli aktörlerinden biri olan üreticiler ise devletten sonra iklim değişikliğine adaptasyon ve mücadele çalışmalarını yürüten ikinci gruptur (Çaltı ve Somuncu, 2018). Üreticilerin iklim değişikliğine karşı algıları, adaptasyonlarını ve aldıkları önlemleri bilmek iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak için büyük bir önem taşımaktadır.

Türkiye’de ve dünyada üreticilerinin iklim değişikliğine karşı adaptasyon ve mücadele yöntemlerini ortaya koyan çalışmalar mevcuttur (Polat ve Dellal, 2016; Arunrat vd., 2017; Akyüz ve Atış, 2018; Abid vd., 2019; Mitter vd., 2019; Öz, 2019; Ojo ve Baiyegunhi, 2020; Zobeidi vd., 2022). Ancak yapılan literatür taramasında kivi üreticileri ile ilgili bu konuda yapılan bir çalışmaya rastlanılmamış ve bu da çalışmanın özgünlüğünü ortaya koymaktadır. Yapılan bu çalışma ile Kastamonu’daki kivi üreticilerinin iklim değişikliğine karşı tutumlarını etkileyen faktörler belirlenerek literatüre bir kaynak daha sağlanması amaçlanmaktadır.

Bu çalışmada, Kastamonu ilindeki kivi yetiştiricilerinin iklim değişikliğine karşı tutumlarını etkileyen faktörler belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıda yer alan hipotezler sınanmıştır.

H1: Kivi yetiştiriciliğinde karşılaşılan sorunlar, iklim değişikliğine karşı algı, mücadele ve gelecek beklentileri ile kivi verimliliğinde azalış yaşanma arasında doğrusal bir ilişki vardır.

H2: Üreticilerin kivi yetiştiriciliğinde karşılaştıkları sorunlar, iklim değişikliğine karşı algıları, mücadele yöntemleri, gelecek beklentileri ve kivi veriminde değişiklik olma arasında istatistiksel olarak pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır.

H3: Kivi veriminde değişiklik olma durumuna göre, iklim değişikliğinin etkileri ve kivi yetiştiriciliğinde karşılan sorunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır.

H4: İklim değişikliği mücadele yöntemleri arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır.

Bu çalışma toplam 5 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümü giriş kısmı oluşturmaktadır. İkinci bölümü araştırma konusuna ait kaynak araştırmaları, kivi yetiştiriciliği ve iklim değişikliği ile ilgili literatür taraması yer almaktadır. Üçüncü kısımda araştırma bölgesinin yapısal özellikleri, çalışmada kullanılan materyal ve yöntemler mevcuttur. Dördüncü bölümde; araştırmanın hipotezleri, verileri, analizleri ve yorumları bulunmaktadır. Son kısımda ise analizlerden çıkan sonuçlar ve tavsiyeler bulunmaktadır.

2. KURAMSAL TEMELLER ve KAYNAK ARAŞTIRMASI

Koday (2000) “Türkiye’de kivi üretimi” konulu çalışmasında kivinin çok yeni kültüre alınmış bir meyve olduğunu belirtmiştir. Türkiye’de kivinin ilk kez 1987 yılında Yalova’da yetiştiriciliğine başlandığı belirlenmiştir. Çalışmada Karadeniz ve Marmara Bölgesinde yetiştiriciliğin arttığı ifade edilmektedir. Türkiye’de 1998 yılında toplam 80 000 kivi ağacı olduğu bildirilmiştir. Aynı yıl 700 ton kivi üretilmiştir. Kivinin ülkenin coğrafi koşullarına uygunluğu ve üreticiye yüksek gelir sağladığı için gelecek dönemlerde üretiminin artacağı öngörülmektedir.

Karadeniz (2004) tarafından yapılan “Türkiye kivi üretim durumu” isimli çalışmanın amacı kivi yetiştiriciliği yapılan illerdeki ve Türkiye’nin 2010 yılındaki üretim miktarını belirlemektir. Çalışmada Türkiye’de en fazla üretim alanı, üretim miktarı, kapama kivi bahçesi ve dekara verimin hangi illerde olduğuna değinilmiştir. 2001 ve 2003 yılları arasında en fazla fidan dikimi Ordu ilinde yapılmaktadır. Makalede kapama bahçelerin büyüklüğü arttıkça üretim maliyetinin azalacağını ve tüketicinin daha uygun fiyata kivi satın alabileceği ifade edilmektedir.

Çakmak ve Gökçalp (2011) “İklim değişikliği ve etkin su kullanımı” konulu çalışmalarında iklim değişikliğinin tarım sektörüne etkisine ve tarımda doğru su kullanımının nasıl olması gerektiğine değinmişlerdir. Dünyada suya olan ihtiyaç artarken iklim değişikliği nedeniyle su kaynakları azalmaktadır. Bunun sonucunda suyun doğru kullanımı önemli hale gelmektedir. Türkiye’de su kaynaklarının çoğunluğu tarımsal faaliyetlerde kullanılmaktadır. Bu nedenle tarımda su tasarrufu önemli bir konudur. Tarımda damla sulama sistemleri ile sulama yapılması önerilmektedir.

Doğan ve Tüzer (2011) “Küresel iklim değişikliği ve potansiyel etkileri” isimli makalede küresel iklim değişikliği sonucu tarım, enerji ve su kaynaklarında yaşanacak potansiyel etkilerden bahsedilmektedir. Gelecekte yaşanması beklenen sıcaklık artışlarının tarım ile uğraşan Afrika ve Orta Amerika ülkelerini kötü yönde etkileyeceği tahmin edilmiştir. Çeltik ve buğday gibi bazı ürünlerin ise atmosferde artacak karbondioksit miktarından olumlu yönde etkileneceği öngörülmektedir.

Bryan vd. (2013) “Adapting agriculture to climate change in Kenya: Household strategies and determinants” adlı çalışmada Kenya’daki çiftçilerin iklim değişikliği algılarına etki eden faktörleri araştırmaktadır. Tarımsal üretime bağlı olan Sahraaltı Afrika ülkeleri iklim değişikliğinden etkilendiği ifade edilmektedir. Üreticiler iklim değişikliğinin etkilediği geçim kaynakları olan toprakları korumak için birtakım önlemler almaktadır. Sonuç olarak, Kenya’daki çiftçilerin iklim değişikliğine adaptasyon sağlama konusunda sorunlar yaşadığı görülmektedir.

Darıcı ve Şen (2012) “Kivi meyvesinin kurutulmasında kurutma havası hızının kurumaya etkisinin incelenmesi” çalışmasında 4 mm ve 6 mm genişliğindeki kivi meyvesinde 60°C sıcaklık, %10 bağıl nemde ve farklı kurutma hızı sıcaklıklarında uygulamalar yapıldığı görülmektedir. Kurutma havası hızı 1,0 m/s’den daha yüksek değerlere çıktıkça kuruma zamanında kayda değer bir farklılığın olmadığı ifade edilmiştir.

Ekşi ve Türkmen Özen (2012) “Kivi meyvesinin kimyasal bileşenleri ve fonksiyonel özellikleri” isimli makalede kivi meyvesinin özelliklerinin belirlenmesi ve sağlıklı beslenme açısından önemli bir meyve olduğunun belirtilmesi amaçlanmıştır. Kivi Türkiye’de çoğunlukla Doğu Karadeniz Bölgesinde üretimi gerçekleştirilmektedir. Araştırmada tüketicilerin kiviye en fazla taze olarak tükettikleri ifade edilmiştir. Kivinin yüksek C vitamini içermesi nedeniyle sağlıklı beslenmede önemli bir yere sahiptir. Ayrıca kivide yüksek miktarda antioksidan bulunmaktadır.

Komba ve Muchapondwa (2012) “Adaptation to climate change by smallholder farmers in Tanzania” adlı çalışmada Tanzanya’daki çiftçilerin iklim değişikliğine adaptasyon sağlayıp sağlamadıklarını incelemektedir. Rastgele seçilen 556 haneden veriler toplandığı ifade edilmektedir. Tanzanya hükümeti küçük ölçekli çiftçilerin iklim değişikliğine adapte olurken yaşadıkları sorunlarının çözümünde destek olmaları gerekmektedir. Çiftçiler kısa sezon ürünleri, kuraklığa dayanıklı ürünler ve ekim tarihlerinin değiştirilmesi gibi yöntemler kullanarak iklim değişikliği ile mücadele ettiklerini belirtmişlerdir.

Zenginbal (2012) “Türkiye kivi yetiştiriciliğinin mevcut durumu ve potansiyeli” isimli makalesinde Türkiye’de kivi yetiştiriciliğinin son durumunu ortaya koymayı

amaçlamıştır. Türkiye’de Marmara ve Karadeniz Bölgelerinde kivi yetiştiriciliğine uygun olduğunu ifade etmiştir. Araştırmada kivi yetiştiriciliğine kısa bir zaman diliminde başlanmasına rağmen bahçelerin hızla verime yatması ile üretim miktarında artışlar meydana geleceği öngörülmüştür. 2004 yılında Türkiye’de yaşanan yaz kuraklığı ve ilkbahar geç donları nedeniyle kivi üretiminde azalış olduğu ifade edilmiştir.

Bostan ve Günay (2014) “Hayward’ (*Actinidia deliciosa* Planch) kivi çeşidinin meyve kalitesi üzerine rakım ve yöneyin etkisi” isimli çalışma 2007 ve 2008 yıllarında Ordu’da gerçekleştirilmiştir. Analiz sonuçları, rakım seviyesi yükseldikçe meyve ağırlığı ve hacminin seyreldiğini göstermektedir. Çalışmada kivi bahçelerinde yükselti ve yöneyin beraber kullanılması gerektiği ifade edilmiştir. Çalışma sonucunda, 100 m yükseltiye kadar ve güneye bakan yerlerde kivi bahçelerin kurulmasının meyve kalitesini yükselteceği ortaya konmuştur.

Quiroga vd. (2014) “Exploring coffee farmers’ awareness about climate change and water needs: Smallholders’ perceptions of adaptive capacity” isimli makalede Nikaragua’nın iklim değişikliğinden büyük ölçüde etkilenen ülkelerden biri olduğundan bahsedilmektedir. İklim değişikliğinden dolayı kahve üretim alanlarının gelecekte küçüleceği beklenmektedir. Ülkede çalışan nüfusun üçte birinin geçim kaynağı kahve üretimi olduğu için sosyal yapı üzerinde etkileri olabileceği tahmin edilmektedir.

Eggers vd. (2015) “Grassland farmers’ attitudes toward climate change in the North German Plain” başlıklı makalede Kuzey Almanya’da karasal iklim yaşayan dört farklı bölgedeki 82 çiftçi ile anket yapılmıştır. Mera çiftçilerinin iklim değişikliği algılarını ölçmek amaçlanmıştır. Araştırmada, çiftçilerin sosyo demografik özellikleri ve inançlarının da iklim değişikliği algılarını etkileyen faktörler olduğu tespit edilmiştir. Karasal iklime ve az yağışa maruz kalan çiftçilerin iklim değişikliği etkilerini daha çok hissettikleri belirlenmiştir.

Ali ve Erenstein (2017) “Assessing farmer use of climate change adaptation practices and impacts on food security and poverty in Pakistan” isimli çalışma Pakistan’daki çiftçilerin iklim değişikliğine uyumlarını etkileyen etmenleri incelemektedir. Pakistan’da 950 çiftçiden veriler toplanmıştır. Çiftçiler ekim zamanı ayarlamaları yapmakta, kuraklığa dayanıklı çeşitler kullanmakta ve yeni mahsullere yönelmektedir.

Sonuç olarak, genç ve yüksek eğitim seviyesine sahip çiftçilerin iklim değişikliğine uyum yöntemlerini kullanma ihtimallerinin daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Bayraç ve Doğan (2016) “Türkiye’de iklim değişikliğinin tarım sektörü üzerine etkileri” adlı makalede 1980-2013 yılları arasında Türkiye’de yaşanan iklim değişikliğinin tarıma etkileri incelenmiştir. Araştırmada iklim değişikliğinin tarıma karşı etkilerinin ölçülmesi için Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Model (ARDL) modeli ile tahmin yapılmıştır. Sıcaklık değişikliklerinin tarıma negatif etkide bulunduğu çıkan bulgular arasındadır. Bu tahminler, iklim değişikliğinin tarıma etkisinin olumsuz yönde olduğu sonucunu vermektedir.

Singh vd. (2016) “Impact of climate change on apple production in India: A review” isimli çalışmada Hindistan’da iklim değişikliğinin elma üretimine etkilerini araştırmayı amaçlamıştır. Kuzey Himachal Pradesh’teki Kullu’da istenen miktarda kar yağışının olmaması elma üretimini etkilediği belirtilmiştir. Araştırma, çiçeklenme döneminde yaşanan yağışların meyve oluşumunu olumsuz etkilediğini göstermektedir. Sonuç olarak, elma yetiştiriciliğindeki verim azalışının %80’i sulama suyu yetersizliğinden kaynaklandığı öngörülmektedir.

Polatcı vd. (2017) “Görüntü işleme yöntemleri kullanılarak kivi meyvesinin kuruma performansı ve renk” konulu çalışmada, kivi meyvesinde Presica marka XM 10 SE model anlık nem tayini cihazı ile uygulamalar yapıldığı bildirilmiştir. Çalışmada belirli kalınlıktaki kiviler 60°C, 65°C ve 70°C sıcaklıklarda kurutulmuştur. Araştırmada uygulanan farklı kurutma sıcaklıklarının kivi meyvesinin niteliğine etki eden önemli bir değişken olduğu ifade edilmiştir.

Falco vd. (2018) “Climate change, agriculture and migration: A survey” isimli makalede dünyadaki iklim değişikliğinin global ekonomiye büyük ve negatif tesiri olacağı belirtilmiştir. Çalışmada sürdürülebilir tarım ve kırsal kalkınma politikalarının, hem iklim değişikliğinin sebep olduğu sorunlarla başa çıkabileceği hem de yükselen göç problemlerine karşı yeni fırsatlar sunabileceğini belirtilmiştir.

Fanzo vd. (2018) “The effect of climate change across food systems: Implications for nutrition outcomes” konulu çalışmada iklim değişikliği ve beslenmenin birbirleri ile

olan bağlantılarının iyi tanınması, insanların yeterli ve güvenli gıdaya ulaşabilmesi için önemli bir konuma sahip olduğu belirtilmiştir. İklim değişikliğine uyum ve beslenme için “çifte görev” faaliyetlerinin devletler tarafından yürütülmesi gerektiği ifade edilmektedir.

Mu vd. (2018) “Mechanized technologies for scaffolding cultivation in the kiwifruit industry: A review” isimli makalede hasat robotları, sınıflandırma makineleri, algılama ve tanımlama cihazlarının mevcut haline detaylı olarak değinilmiştir. Kivi yetiştiriciliğinde üretimi makineleştirmek endüstri için avantajlı bir durum olduğu belirtilmiştir. Yeni Zelanda, İtalya, Şili ve Çin gibi ülkelerde kivi yetiştiriciliğinde üretim mekanizması ile ilgili araştırmalar yapıldığı ifade edilmektedir.

Turan (2018) “Türkiye’nin iklim değişikliğine bağlı kuraklık durumu” adlı makalede kuraklığın nedenleri ve iklim değişikliğinin su rezervlerine etkilerinden bahsedilmektedir. İklim değişikliğinin su rezervlerine, tarıma, orman ve insan sağlığına karşı birtakım etkileri olduğu ifade edilmektedir. Türkiye’de Akdeniz ve İç Anadolu Bölgelerinin iklim değişikliğinden en fazla etkilenecek yerler olduğu öngörülmektedir. Ülkenin güney kısmında yağışların azalacağı ve ülkenin her yerinde sıcaklıkların artacağı tahmin edilmektedir. Gelecekte yaşanacak bu iklim olaylarından dolayı Türkiye’nin güneyindeki su rezervlerinde azalışın olması beklenmektedir.

Eydemir (2019) “Kastamonu ilinde kivi yetiştiren işletmelerin sosyo-ekonomik durumu” başlıklı yüksek lisans tez çalışmasında üreticilerin kivi yetiştiriciliği ile ilgili temel konular, işletmelerin kredi kullanım durumu ve desteklerden yararlanma durumlarına değinilmiştir. Kastamonu ilinde kivi yetiştiriciliği yapan 77 üretici ile anket çalışması yapılmıştır. Bulgu sonuçları, üreticilerin büyük çoğunluğunun iklim olaylarına karşı tarım sigortası yaptırmadıklarını göstermektedir. Üreticilerin tarımsal desteklerden faydalandıkları belirtilmiştir. Bölgede kivi üretici kooperatifinin açılması işletmeleri mevcut sorunlarının giderilmesine yardım edeceği tahmin edilmiştir.

Kakraliya vd. (2019) “Effect of climate smart agriculture practices on crop yields and factor productivity of rice-wheat cropping system in Indo-Gangetic plains of India” konulu çalışmada Hint-Gangetik Ovalarında çeltik-buğday yetiştiriciliğinde yoğun toprak işlemenin veriminin düşmesine ve sera gazı emisyonlarının yükselmesine neden

olduğu ifade edilmektedir. Bu bölgede iklim dostu tarım faaliyetlerinin gün geçtikçe daha fazla benimsendiği belirtilmektedir.

Öz (2019) “Çorum ili çeltik üreticilerinin iklim değişikliği algıları ve uyum stratejilerini etkileyen faktörler” isimli yüksek lisans tezinin amacı, çeltik üreticilerinin iklim değişikliğine karşı algılarını ve iklim değişikliğine uyum sağlayabilmek için ne tür tedbirler aldıklarını tespit etmektir. Çorum’da 249 çeltik üreticisi ile yüz yüze anket çalışması gerçekleştirilmiştir. İklim değişikliği algısı olan üreticilerin büyük çoğunluğu (%94,3) bölgelerindeki yağış miktarının düştüğünü ifade etmektedirler. Üreticilerin yarısı iklim değişikliğine uyum için sermaye eksikliği yaşadığını belirtmişlerdir.

Şahin (2019) “Kivi (*Actinidia deliciosa*) yetiştiriciliği ve Türkiye zirai hayatındaki yeri” başlıklı makalede kivi Türkiye’deki kivi yetiştiriciliğinden bahsedilmektedir. Kivinin ilk etapta Yeni Zelanda’da ticareti yapıldığı ifade edilmiştir. Kiviye olan eğilimin artması ile başta Akdeniz ülkeleri olmak üzere diğer ülkelerde de yetiştiriciliğe başlanmıştır. Türkiye’de kısa bir sürede önemli ölçüde kivi yetiştiriciliği arttığı ifade edilmiştir. 2017 yılında kivi talebinin %90’ından fazlası karşılanır duruma gelmiştir. Türkiye’nin gelecekte dış satımda İran ve Yunanistan gibi önemli bir konumda olacağı tahmin edilmektedir.

Amadu vd. (2020) “Agroforestry as a pathway to agricultural yield impacts in climate-smart agriculture investments: Evidence from southern Malawi” isimli makalede Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Uluslararası Kalkınma Ajansı tarafından desteklenen, güney Malavi’de iklim dostu akıllı tarım (Climate Smart Agriculture CSA) planı kapsamında tarımsal ormancılığın mısır verimine etkilerini analiz etmek amaçlanmaktadır. Makalede 5 alandan 808 hane ile anket çalışması gerçekleştirilmiştir. İklim dostu akıllı tarım projelerinin içerisine tarımsal ormancılık dahil oldukça küçük ölçekli çiftçiler iklim değişikliğini karşında tarımsal verimin artacağını öngörmektedirler.

Çelik ve Batmaz (2020) “Orhangazi yöresi kivi (*Actinidia deliciosa* Hayward) bahçelerinin beslenme durumlarının toprak, yaprak ve meyve analizleri ile değerlendirilmesi” isimli çalışmada Bursa’da kivi bahçesi topraklarının verimliliklerini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Çalışmada Bursa’daki üreticilerinin yapılan toprak

analizlerine göre gübreleme gerçekleştirmediğini ve kivi yetiştiriciliğinin bilinçli olarak yapılmadığından bahsedilmektedir. Bu şekilde devam edilecek üretimin sonucunda ise çeşitli ürünlerde görülen sorunların kivide de olabileceği öngörülmektedir.

Gowdy (2020) “Our hunter-gatherer future: Climate change, agriculture and uncivilization” isimli çalışmada Dünya’nın 2100 yılı sonunda 8°C ve daha fazla ısınabileceği öngörülmektedir. Deniz seviyesinin yükselmesi ve sıcaklık artışlarının yaşanması çeltik üretimini etkilemesi beklenmektedir. Yaz sıcaklıklarının 1°C artması ile mısır ve soya fasulyesi üretiminde azalış olacağı ifade edilmektedir. İklim değişikliğini azaltmak için saldırgan politikalar ve nüfus daraltma politikaları uygulanması önerilmektedir.

Evlice ve Özdemir (2021) “Batı Karadeniz Bölgesi kivi bahçelerinde kök-ur nematodu (*Meloidogyne* spp.) yaygınlığı ve yoğunluğu” isimli makalede 2015 ve 2016 yıllarında Düzce, Zonguldak ve Bartın illerindeki kivi bağlarından kök ve toprak örnekleri toplanmıştır. Araştırma, kivi bahçelerinin yarısının kök-ur nematoduna sahip olduğu sonucunu ortaya çıkarmıştır. Ayrıca Bartın’da bir bahçenin *M. incognita*, Zonguldak’ta bir bahçesinin *M. hapla* ve Düzce’de ise bir bahçenin ikisine de sahip olduğu tespit edilmiştir.

Figiel-Kroczyńska vd. (2021) “Actinidia (mini kiwi) fruit quality in relation to summer cutting” isimli makalede son yıllarda sağlıklı beslenmenin arttığı ifade edilmektedir. Tüketicilerin sadece lezzetli ürün değil aynı zamanda sağlıklı ürünler de tüketmek istediği ifade edilmektedir. Kivinin besin içeriğinde vitaminler, polifenoller ve pektinler bulunduğu değerlendirilmiştir. Kivide yapılan ikinci ek budamalardan sonra meyvedeki azot, fosfor ve potasyum içeriklerinin arttığı belirtilmiştir.

Satpal vd. (2021) “*Actinidia deliciosa* (kiwi fruit): A comprehensive review on the nutritional composition, health benefits, traditional utilization, and commercialization” başlıklı makalede kivinin besin içeriğinin, sağlığa faydaları ve geleneksel kullanımına değinilmiştir. Makalede kivinin dünyada en çok ticareti yapılan meyvelerden bir tanesi olduğu belirtilmiştir. Kivinin diyabet gibi birçok hastalıklara karşı iyileştirici özellikleri olduğu ifade edilmektedir. Kivi meyvesi bağışıklık sistemini koruyucu bir rol oynamaktadır.

Siddique vd. (2021) “Antibacterial and antioxidant activity of kiwi fruit” isimli araştırmada kivinin taze hali ile tüketiildiği gibi işlenerek tatlı, dondurma vb. gibi de tüketiildiği belirtilmiştir. Araştırmada yan ürün olarak ifade edilen kivi kabuğunun halen araştırılmalara konu olduğu ifade edilmiştir. Kivide var olan antioksidan faaliyetleri sonucu tıbbi bir meyve olarak tüketilebileceğinden bahsedilmektedir.

Soltekin vd. (2021) “İklim değişikliğinin Türkiye’de bağcılık üzerine etkileri” adlı çalışmada iklim değişikliğinin bağcılık sektörüne etkilerini değerlendirmek amaçlanmıştır. Gelecekte yaşanması beklenen ısı artışları ve yağış miktarındaki değişmeler bağcılık sektörünü de etkileyeceği tahmin edilmektedir. Bağ alanları, asma yaprağı fizyolojisi, üzümün bileşenleri ve gıda arz güvenliği gibi faktörler iklim değişikliğinden farklı oranlarda etkilenecektir. Bağcılık sektörünün devam edebilmesi için iklim değişikliği ile mücadele yöntemleri uygulanmalıdır.

İslam vd. (2022) “Giresun’da (Türkiye) yetişen kivide ekolojilerin muhafaza kalitesine etkisi” başlıklı makalede Giresun’daki 8 ilçede üretilen hayward kivi çeşidinin kalite niteliklerinin soğuk depolama zarfında değişimini ölçmek amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda kiviler belli sıcaklık ve oransal nemdeki soğuk hava depolarına yerleştirilmiştir. Depolamanın 120’nci ve 130’uncu günlerinde bütün kivilerdeki solunum hızı aynı derecede olduğu tespit edilmiştir. Depolamanın son gününde Bulancak ilçesinde üretilen kivinin diğer kivilerle karşılaştırıldığında suda çözünür kuru madde miktarı daha yüksek çıkmıştır.

Pouya (2022) “Türkiye’deki tüketicilerin iklim değişikliği ile ilgili davranışlarının belirlenmesi” başlıklı tezde katılımcıların büyük bir bölümü insan faaliyetlerini ve nüfus baskısını iklim değişikliğinin nedenleri olduğunu ifade etmektedir. Çalışma Türkiye’de yaşayan 400 tüketici ile gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizi için ki-kare yöntemi kullanılmıştır. Katılımcılar, iklim değişikliğinin aşırı sıcak havaları, yangınları ve selleri meydana getirdiğini ifade etmektedir.

Waaswa vd. (2022) “Climate Smart Agriculture and potato production in Kenya: Review of the determinants of practice” konulu çalışmada CSA programının belirleyicileri araştırmak amaçlanmaktadır. Çalışma, iklim değişikliğinin patates yetiştiriciliğindeki tesirini araştırarak CSA’ya olan talebini incelemiştir. CSA’yı

üreticilerin taleplerine göre hazırlamak ve üreticilerin kolayca erişebileceği uygulamaların geliştirilmesi temel görevdir. İklim değişikliğinin etki ettiği gıda arzı güvenliğinin etkilerini azaltma fırsatı sunmaktadır.

Akano vd. (2023) “Awareness and perception of climate change by smallholder farmers in two agroecological zones of Oyo state Southwest Nigeria” isimli makalede Güneybatı Nijerya’nın Oyo eyaletindeki 400 küçük toprak sahibi çiftçinin iklim değişikliği algılarını araştırmayı amaçlamışlardır. Üreticiler arasındaki iklim değişikliği algılarını belirlemek için Tobit regresyon modeli kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, üreticiler arasında iklim değişikliği anlama seviyesindeki yükselişle birlikte, iklim değişikliğinin tarımdaki etkilerinin yoğun olacağını daha çok kavradıklarını ortaya koymuştur.

Bedeke (2023) “Climate change vulnerability and adaptation of crop producers in sub-Saharan Africa: A review on concepts, approaches and methods” konulu çalışmada artan sıcaklıklar, düzensiz yağışlar, kuraklıklar ve sellerin Sahraaltı Afrika ekonomilerini etkilediğini belirtmektedir. Makale; iklim değişikliğinin mevcut risklerini ve insanların bu risklere karşı savunmasızlığını ele almaktadır.

Shah vd. (2023) “Farmers’ perspective towards climate change vulnerability, risk perceptions, and adaptation measures in Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan” isimli makalede Pakistan’ın Hayber Pakhtunkhwa eyaletinde 600 çiftçi ile anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Çalışmada iklim değişikliğinin zararlı etkilerini azaltmak için ürün desenini değiştirme, ağaç dikme, dikim tarihleri değiştirme, gübre kullanım yöntemleri değiştirme, toprak koruma önlemleri ve ürün çeşitlendirme gibi uyum stratejileri belirlenmiştir.

Uysal ve Gürer (2023) “Çiftçilerin iklim değişikliği algı ve davranışlarını belirlemeye yönelik ölçeğin geliştirilmesi: Üzüm üreticileri örneği” adlı çalışmada Türkiye’de 8 ilde toplam 466 üzüm üreticisi ile yüz yüze anket yapmışlardır. Üreticilerin iklim değişikliği algıları, risk algıları ve uyum davranışları keşfedici faktör analizi yöntemi kullanılarak belirlenmeye çalışılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, üzüm üreticilerinin iklim değişikliği algı ve davranışlarının ölçülebilecek düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

2.1. Kivi Yetiştiriciliği

Üreticilerin son yıllarda çay ve fındığa alternatif olacak ürün arayışına girmesi ile yüksek adaptasyon yeteneğine sahip olan kivi (*Actinidia deliciosa*) üretimi hızla yükselmeye başlamıştır (Şahin Kanbur ve Gündoğdu, 2020). Birim alandan yüksek verimi, kolay muhafaza edilmesi, vitamin ve minerallerce zengin olması üreticilerin kiviye olan talebini artırmaktadır (Öztürk, 2020). Kivinin düşük kalorili, C vitamini içeriği yüksek ve insan sağlığı için yararlı bir meyve olması da talebini artıran faktörlerdendir (Çavuş, 2016; Şahin, 2019). Meyve içeriğindeki yüksek C vitamininden dolayı İtalya’da “frutto della salute” (sağlık meyvesi) olarak ün kazanmıştır (Richardson vd., 2018).

İçeriğindeki biyoaktif bileşenler sayesinde “meyvelerin kralı” olarak adlandırılmaktadır (Silva vd., 2023). Biyoaktif bileşenler; kalp damar hastalıkları, kanser ve hipertansiyon gibi hastalıkları önlediği için günlük olarak tüketilmesi uzmanlar tarafından tavsiye edilmektedir (Karadağ vd., 2022). Kivi taze olarak tüketilmesinin yanında reçel, şarap, kurutulmuş atıştırmalık (Nowacka vd., 2023) ve meyve suyu halinde de tüketilmektedir (Siddique vd., 2021).

Kivi veya Çin beктаşi üzümü (Zhou vd., 2023), doğal bitki örtüsü olarak Kuzey Çin Vadisi’ndeki Yangtze nehrinden ve Çin’in doğu kıyısındaki Zhejiang eyaletinde yetişen bir meyve türüdür (Siddique vd., 2021; Kokkora vd., 2023). Yeni Zelanda’ya tohumları götürülerek ticari anlamda ilk kez yetiştiriciliğine başlanmıştır. 1980 yılına kadar en büyük kivi ihracatçısı olan ülke kivinin dünyada üretiminin yaygınlaşması ile eski konumunu yitirmiştir (Şahin, 2019).

Kivinin tanınması ile Avrupa kıtasındaki birçok ülkede meyve bahçeleri hızla kurulmaya başlanmıştır. Günümüzde ise başta Akdeniz ülkeleri (İtalya, Yunanistan ve Türkiye) olmak üzere Çin, ABD, Şili ve İran ile ılıman tropik iklim kuşağında olan alanlarda yetiştiriciliği yapılmaktadır (Carlos, 2014; Mu vd., 2018).

Türkiye’de kivi üretimi 1988 yılında Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü ve Tarım Bakanlığı tarafından yoğun olarak sahil bölgelerinde adaptasyon çalışmaları başlanmıştır (Korkutal vd., 2004; Canan vd., 2017). Deneme

çalışmaları sonucunda Karadeniz ve Marmara Bölgelerinin kivi yetiştiriciliğe uygun olduğu saptanmıştır (Bostan ve Günay, 2014). Yalova ve Karadeniz’de kivi yetiştiriciliği yoğun olarak yapılmaktadır (Kahraman ve Dardeniz, 2019). Karadeniz Bölgesinde geleneksel ürünlere bağlı kalmak istemeyen üreticiler için alternatif bir ürün olmuştur. Bölgede çay, fındık ve mısırdan sonra üretimi en çok yapılan ürün olarak yer almaktadır (Kubal vd., 2017). Son yıllarda Mersin önde olmak üzere Akdeniz Bölgesinde de kivi üretimi başlamıştır (Şahin, 2019).

Kivi Actinidiaceae ailesine ve Actinidia cinsine aittir (Satpal vd., 2021). Actinidia cinsinin 76 türü bulunmaktadır. *Actinidia ar-guta* (bebek kivi), *Actinidia purpurea* (mor kivi), *Actinidia kolomikta* (kutup kivi), *Actinidia eriantha* (kadife asma), *Actinidia polygama* (gümüş kivi) ve *Actinidia melanandra* (kırmızı kivi) Actinidia cinsinin içerisinde yer almaktadır (Guroo vd., 2017). Ancak yalnızca *Actinidia deliciosa* (yeşil kivi) ve *Actinidia chinensis* (altın kivi) ticari olarak yetiştirilmektedir (Okada vd., 2019; Siddique vd., 2021). Kivi türleri birbirleri arasında; meyve şekli, boyutu, ağırlığı, lezzeti, aroması, kabuk görünümü (renk, kalınlık, tüylü veya tüsüz olma durumu) ve raf ömrü bakımından farklılık göstermektedir (Wang vd., 2021).

Türkiye’de en çok ticari olarak Yeni Zelanda menşeli ‘Hayward’ çeşidi üretilmektedir (İslam vd., 2022). Hayward haricinde Abbott, Bruno, Monty (dişi çeşitler), Matua ve Tomuri (erkek çeşitler) gibi çeşitlerde tercih edilmektedir (Şahin, 2019). Türkiye’de 2018 yılında ilk yerli kivi çeşidi ‘ilkaltın’ ismi ile tescillenmiştir (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Türkiye’nin ilk yerli kivi çeşidi ‘ilkaltın’ (Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 2022)

2.1.1. Kivinin ekolojik istekleri

Kivi asmaya benzeyen, sarılıcı ve tırmanıcı özelliği olan çok yıllık bir bitkidir. Tırmanıcı özelliği sayesinde 12 metreye kadar uzayabilmekte ve sarmaşık özellikleri taşımaktadır (Şahin, 2019). Kivinin sarılıcı özelliği olduğu halde sülük gibi özel organlara sahip değildir. Saçak köklüdür ve kış aylarında yaprak dökmektedir (Özcan, 2020).

Çiçekleri beyaz renkli ve yaprak koltuklarından salkım halde çıkmaktadır. Kivi dioik (çift evcikli) bir bitkidir. Dişi ve erkek çiçekler ayrı ağaçlarda bulunmaktadır (Şekil 2.2). Dişi çiçeklerde yumurtalıklar bulunurken erkek çiçeklerde polenler mevcuttur.



Şekil 2.2. Kivide sırasıyla dişi ve erkek çiçek (Özcan, 2020)

Kivi 80-120 g ağırlığında, iç rengi yeşil, kabuk kısmı kahverengi ve kısa tüyler ile kaplıdır (Çavuş, 2016). İç kısmında küçük siyah tohumlar bulunmaktadır. Silindirik oval bir şekle sahiptir (Chamorro vd., 2022). Dallarda 5 veya 6 meyve salkımlar halinde yer almaktadır. Meyve %20 kuru madde ve %80 su içermektedir (Öz, 2019).

Kaliteli meyve alınabilmesi için; toprağın iyi drene edilmiş olması (suyun orta hızda aktığı toprak), asmaların şiddetli rüzgârlardan, sonbahar ve ilkbahar donlarından korunması gerekmektedir (Jeong vd., 2018).

Kivi asmaları farklı sıcaklıklarda büyümektedir. Kivi kışları ılık, yazları ise sıcak ve nemli bir havaya gerek duymaktadır. Ortalama sıcaklıkların 12-20°C olduğu alanlarda rahatlıkla büyümektedir (Çavuş, 2016). Vejetasyon süresi 230-260 gün arasında

değişmektedir (Kubal vd., 2017). Vejetasyon süreci içerisinde 10°C ve 30°C arasında sıcaklık istemektedir. Çok yüksek ve düşük sıcaklıklardan kötü yönde etkilenmektedir (Uzundumlu vd., 2018a).

Kivi, dona karşı çok hassas bir bitkidir. Kış ayında -6,5°C ile -10°C, ilkbaharda -0,5°C ve sonbaharda -2°C'nin altındaki sıcaklıklardan zarar görmektedir. Don; bitkinin gövdesi, dalları, çiçek tomurcukları, yumurtalıklar ve yapraklar gibi organlarına zarar vermektedir (Jeong vd., 2018). Kış aylarında sert geçen donlar bitkinin gövdesinde çatlama meydana getirir. Ayrıca bitkide çiçek ve meyve kayıpları olmaktadır. Sert geçen donlar nedeni ile ciddi verim kaybı meydana gelmektedir.

Kivi yetiştiriciliğinde en önemli iklim elemanlarından biri de yağıştır. Vejetasyon süresi (230-260 gün) boyunca 800 ve 1 800 mm arasında yağışa gereksinimi vardır. Bölgeden bölgeye yağışlar değişmekle birlikte bu değerlerin altında olan yerlerde düzenli sulama yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır (Bilge Ozturk vd., 2022).

Bir diğer önemli iklim elemanı ise rüzgârdır. Kivinin sürgünleri çok gevrek yapıdadır ve bu nedenle çok çabuk kırılmaktadır (Özcan, 2020). Sert rüzgârlar bitkinin genç sürgünlerine zarar vermekte, kivi kalitesini ve verimini düşürmektedir. Kivi büyük yapraklara ve çok fazla toprak üstü organa sahiptir. Bu da rüzgârın etki payını artırmaktadır. Kivi bağlarının orman kenarlarına ve diğer bitkiler tarafından korunabilecek konumlara tesis edilmesi gerekmektedir. Bu sayede rüzgârın olumsuz etkilerinden korunmaktadır.

Kivi az kireçli, derin ve geçirgen topraklarda yetişmektedir. Tınlı, kumlu-tınlı ve pH seviyesini 5-7 arasında olan topraklar da kivi yetiştiriciliği yapılmaktadır (Maughan ve Black, 2016). Ağır, su tutumu fazla olan ve drenajı iyi olmayan toprak, yetiştiricilik için uygun değildir. Ağır topraklarda yetişen bitkide kök boğazı çürüklüğü hastalığı ortaya çıkmaktadır (Şahin, 2019). Birçok meyvede olduğu gibi kivide de hastalık yapan mikroorganizmalar mevcuttur (Ertaş ve Karakaya, 2018).

Kivi doğal büyüme ortamlarında ağaçlara sarılarak gelişirken kültüre alındıkları zaman yapay destek sistemlerine gerek duymaktadır. Bu yapay sistemler bitki ağırlığını rahat taşıyabilmeli ve rüzgâr gibi iklim etmenlerine karşı dayanıklı olmalıdır.

Bağ tesislerinde en çok ‘‘T Asma Düzeneği’’ tercih edilmektedir. Bu sistemde karşılıklı 1,80 m uzunluğunda ve ‘T’ şeklinde iki direk yerleştirilir. Direklerin arasına kablolar sabitlenir ve bu kablolar bitkinin kolları yerleştirilir.

Kivide dişi ve erkek çiçekler farklı ağaçlarda oldukları için bahçe tesisinde dikim sayılarına dikkat edilmelidir. 8 veya 9 dişi omcaya (bağ kütüğü, asma) 1 erkek omca düşecek şekilde dikim yapılmalıdır. Sonbahar veya ilkbahar donlarından sonra fidan dikimi yapılabilir. Türkiye’de arazi yapısına göre değişmekle birlikte yetiştiricilikte en uygun dikim 6 x 4 m aralıktır. Dikim aralığının arazi makinelerinin geçişini kısıtlamayacak şekilde olması önemli hususlardan biridir.

Budama, kivi yetiştiriciliğinde dikkat edilmesi gereken önemli hususlardan bir tanesidir. Kivide şekil budaması, yaz ve kış budamaları esastır (Özcan, 2020). Araziye yeni dikilmiş fidanların daha verimli kullanılabilmesi amacıyla şekil budaması yapılmaktadır. Yaz budaması ise kivi çiçek açtıktan sonra yapılmaktadır. Çiçek açmayan ve yaşlanmış dallar kesilmektedir. Bitki istediği miktarda güneş ışığı alamadığı takdirde gelecek yıllardaki meyve verimini de olumsuz etkilemektedir. Fazla olan dallar budanarak bitkinin güneş ışığı alması sağlanmalıdır. Kış budamasında birbirine girmiş ve meyve vermeyen yaşlı dallar budama makası ile kesilir.

Genel olarak nisan ayının sonu ve mayıs ayının başında çiçeklenme başlamaktadır. Mayıs ayı sonuna doğru meyve oluşmaktadır. Yaz ayı başlangıcından itibaren düzenli aralıklarla sulama yapmak meyve gelişimi için önemlidir. Damla sulama ve mikro sulama sistemi (mini sprinkler) ile sulama işlemi yapılmaktadır. Haziran ayı itibariyle meyve seyreltmesi işlemi yapılır. Meyve seyreltmesi yapılarak geriye kalan meyvelerin daha fazla bitki besin elementi alması kolaylaşmaktadır.

Bölgeden bölgeye değişmekle birlikte eylül ayından sonra hasat dönemi başlamaktadır. Hasat yapılabilmesi için istenen meyve iriliğine ve 6,5-7,5 arasındaki briks değerine ulaşması gerekmektedir (Şahin, 2019). Hasat sonrası kiviler soğuk hava depolarında uzun süre saklanmaktadır (İslam vd., 2022).

2.1.2. Kivi yetiştiriciliğinde temel sorunlar

Özellikle Doğu Karadeniz’de fındıkta yaşanan fiyat sorunları kivi üretimini önemli bir konuma getirmiştir (Canan vd., 2017). Kivi üretimi başladığı dönemden itibaren üreticilere önemli bir gelir kaynağı olmuştur. Bölgenin iklim yapısına adaptasyon sağlaması, farklı tüketim çeşitlerinin olması ve tüketicilerin kiviye sevmesi bahçe sayısının artmasında etkili olmuştur (Zenginbal, 2012). Artan kivi bahçeleri ile belli başlı sorunlar da gündeme gelmiştir.

Üreticilerin kivi bahçelerini yetersiz bilgi ile kurması temel sorunlardandır. Bitkinin ekolojik isteklerini bilmeden bahçe tesisi kurulması ve bakımlarının zamanında yapılmaması kivi asmalarının zarar görmesine neden olmaktadır. Bununla birlikte kivi yetiştiriciliğinde uzman personel eksikliği de önemli sorunlardandır. Yetiştiricilikte sorunlarla karşılaşıldığı gibi hasat sonrasında da birtakım sorunlar bulunmaktadır. Hasat sonrasında ürünün depolanamaması sonucunda kalite kaybı yaşanmaktadır.

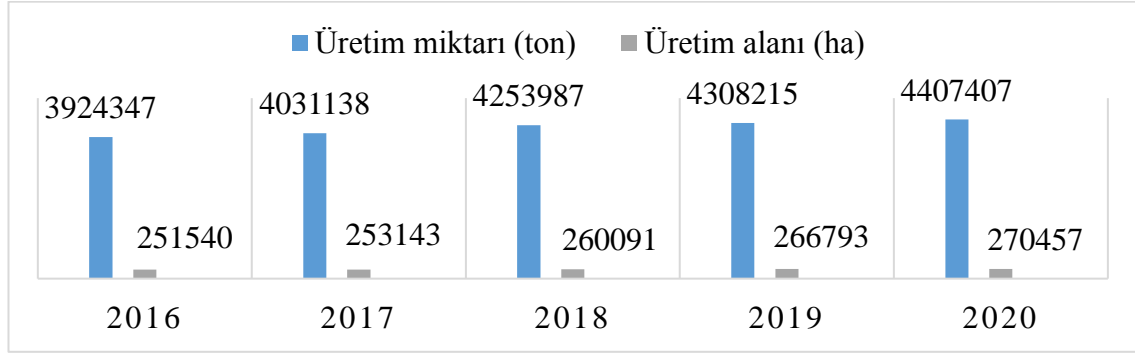
Bu sorunlar;

- Üreticilerin kivi yetiştiriciliği ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmaması
- Toprak analizi yapılmadan tesis kurulması (Canan vd., 2017)
- Kivi bağlarının ekolojik isteklerine uygun yerlere kurulmaması (Öztürk, 2020)
- Fidan üretiminde yaşanan bilgi eksikliği ve yüksek aşılama başarısızlığı
- Sertifikalı fidan yetersizliği ve fidanların fiyatlarının yüksek olması
- Bahçe tesisinde yeterli sayıda dişi ve erkek omca kullanılmaması
- Bölgeye uyum sağlamayacak çeşitlerin dikilmesi (Yüksek vd., 2017)
- Yeterli yıllık bakımların yapılmaması
- İklim olaylarına (don, fırtına, aşırı yağış vb.) karşı önlemlerin alınmaması
- Soğuk hava depolamasının yetersizliği (Pandey vd., 2019)
- Hasadın erken, geç veya yanlış tekniklerle yapılması
- Pazarlama sorunu (Yavuz ve Gürbüz, 2000)
- Tanıtım ve reklam eksikliği (Evlice ve Özdemir, 2021)
- Tarımsal örgütlerin zayıf ya da mevcut olmaması ve
- Tarım sigortası yaptırılamamıştır.

2.1.3. Dünyada kivi yetiştiriciliği

Çin’de 12’nci yüzyıla kadar dayanan bir geçmişi olan kivi, ticari anlamda kültüre yeni alınan meyvelerden bir tanesidir. İlk kez 1904 yılında Mary Isabel Fraser Çin’den Yeni Zelanda’ya kivi tohumlarını götürmesiyle ülkede yetiştiriciliği başlamıştır (Richardson vd., 2018). 1950’lerden sonra uluslararası ticareti başlamış ve bu tarihten itibaren diğer ülkelere de yayılmıştır. Uluslararası pazarlarda ‘Chinese gooseberry’ olarak anılırken 1959 yılında ‘kivi’ ismini alarak ticaretine devam etmiştir.

Dünya’da ve Türkiye’de artan kivi talebi ile üretim miktarı ve alanında her yıl artışlar meydana gelmektedir. Buna karşın meyvelerin belli bir kısmı boyut ve dış görünümü nedeniyle satılamamaktadır.



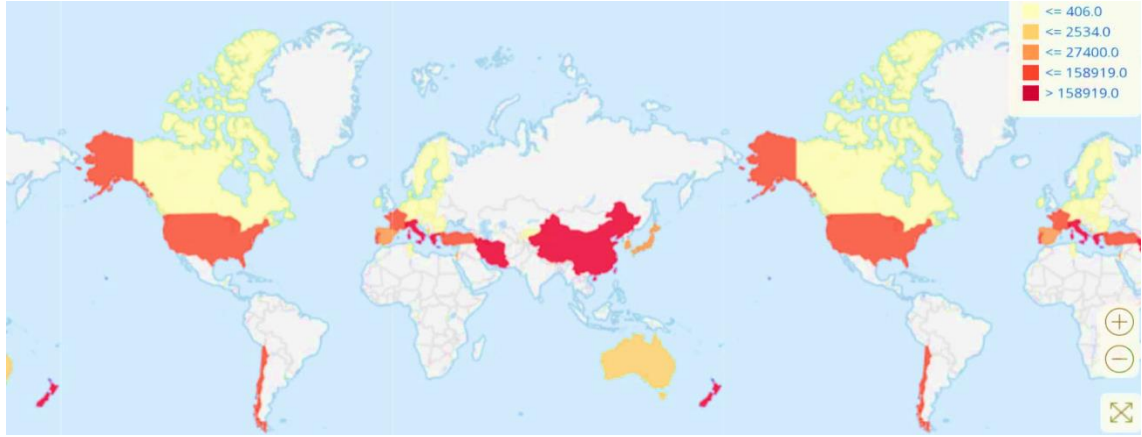
Şekil 2.3. Dünya kivi üretim miktarı ve alanı (FAO [Food and Agriculture Organization], 2022)

Şekil 2.3’te 2016-2020 yılları arasında kivi üretim miktarı ve üretim alanı görülmektedir. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü’ne göre 2020 yılında kivi üretimi 4 407 407 ton gerçekleşmiştir (FAO, 2022). Aynı yıl 270 457 ha alanda kivi yetiştiriciliği yapılmıştır. 2020 yılı 2016 yılı kıyaslandığında üretim miktarının %12,30 arttığı ve üretim alanının %7,52 büyüdüğü görülmektedir.

2020 yılında dünyada üretilen kivin yarısından fazlası (%59) Asya kıtasında üretilmiştir (Çizelge 2.1). Üretim miktarı gibi alanında da Asya kıtası ilk sırada yer almaktadır (%74). Asya’dan sonra 952 890 ton ile Avrupa gelmektedir. 1970’lere kadar en büyük kivi üreticisi olan Yeni Zelanda’nın içerisinde bulunduğu Okyanusya kıtası ise 627 474 ton ile 3’üncü sıradadır.

Çizelge 2.1. Kıtalar bazında 2020 yılında kivi üretim miktarı ve alanı (FAO, 2022)

Kıtalar	Üretim miktarı (ton)	Üretim alanı (ha)
Afrika	33	6
Amerika	195 236	9 702
Asya	2 631 774	200 184
Avrupa	952 890	44 874
Okyanusya	627 474	15 691



Şekil 2.4. 2020 itibariyle kivi üretim miktarının ülkelere göre dağılımı (FAO, 2022)

Çizelge 2.2. Ülkelere göre kivi üretim miktarları (ton) (FAO, 2022)

Ülkeler	2016	2017	2018	2019	2020
Çin	2 116 031	2 131 141	2 113 971	2 196 727	2 230 065
Yeni Zelanda	466 577	440 439	599 000	595 868	624 940
İtalya	523 595	541 150	562 190	524 490	521 530
Yunanistan	163 345	202 462	265 280	285 860	307 440
İran	281 650	291 794	289 412	287 618	289 608
Şili	153 471	179 977	174 320	152 492	158 919
Türkiye	43 950	56 164	61 920	63 798	73 745
Fransa	65 482	54 416	53 610	55 830	49 770
Portekiz	21 075	35 411	34 060	44 120	45 820
ABD	25 670	30 480	34 290	33 900	36 290
İspanya	21 409	21 463	23 830	24 510	27 400
Japonya	25 600	30 000	25 000	25 300	23 980
Kore	8 584	8 382	8 258	8 408	8 350
İsrail	3 800	4 000	4 200	4 900	5 500
Avustralya	2 082	2 085	2 737	2 609	2 534
Karadağ	500	500	500	500	500
Kırgızistan	413	404	406	408	406
İsviçre	375	431	474	296	300
Kıbrıs	120	121	110	110	120
Slovenya	441	125	360	380	100

Çizelge 2.2’de ülkelerin kivi üretim miktarları yer almaktadır. FAO (2022) verilerine göre 23 ülkede kivi yetiştiriciliği yapılmaktadır. 2016-2020 yılları arasında bakıldığında Çin en yüksek üretim miktarını gerçekleştiren ülkedir. Çin, Asya kıtasının en büyük üreticisi konumundadır. Çin’i ise Yeni Zelanda, İtalya, Yunanistan ve İran takip etmektedir. Yeni Zelanda ve İran’da yıllar içerisinde üretim miktarında dalgalanmalar meydana geldiği görülmektedir. Yunanistan ise yıllar içerisinde üretim miktarını giderek artırmıştır. Bu 5 ülke dünya kivi üretim alanının %90’ını karşılamaktadır (Çizelge 2.3).

Çizelge 2.3. Ülkelere göre kivi üretim alanları (ha) (FAO, 2022)

Ülkeler	2016	2017	2018	2019	2020
Çin	172 845	174 742	174 953	182 566	184 554
İtalya	24 244	24 615	26 620	25 080	24 900
Yeni Zelanda	12 725	11 705	15 000	14 922	15 523
Yunanistan	8 075	8 393	9 550	10 290	11 070
İran	9 711	9 847	9 734	9 764	9 782
Şili	8 866	8 720	8 679	7 595	7 918
Fransa	3 785	3 809	3 800	3 810	3 780
Portekiz	2 380	2 650	2 740	3 410	3 460
Türkiye	2 487	2 744	2 990	3 067	3 261
ABD	1 500	1 460	1 580	1 780	1 780
Japonya	2 040	2 000	1 950	1 900	1 762
İspanya	1 898	1 485	1 470	1 550	1 590
Kore	551	535	526	537	533
İsrail	175	177	206	214	250
Avustralya	129	127	177	172	168
Kırgızistan	40	42	42	42	42
Karadağ	25	25	25	25	25
Slovenya	19	20	20	30	20
İsveç	19	19	19	19	19

Kivinin anavatanı olan Çin üretim miktarında olduğu gibi üretim alanında da ilk sıradadır (bkz. Çizelge 2.3). Çin dünya kivi alanının %68’ine sahiptir. Çin’in ardından 24 900 ha ile İtalya gelmektedir. İtalya’nın yıllara göre üretim alanında azalmalar meydana geldiği görülmektedir. Yeni Zelanda, Yunanistan ve İran’ın ise her yıl giderek üretim alanını artırmıştır.

2.1.4. Türkiye’de kivi yetiştiriciliği

Kivi Türkiye’de henüz 35 yıllık bir geçmişe sahiptir. 1988 yılında kivinin Yalova’da ilk denemeleri başlamış olmasına rağmen esas üretime 2000’li yıllardan sonra geçilmiştir. 2016 yılında 43 950 ton ile 8’inci sırada iken 2017 yılında 56 164 tona çıkarak 7’nci sıraya yükselmiştir (bkz. Çizelge 2.2). 2021 yılında kivi üretim miktarı 86 362 tona çıkarak tarihin en yüksek seviyesine ulaşmıştır (Çizelge 2.4).

Çizelge 2.4. Türkiye’de 2016-2021 yılları arası kivi üretimi (TÜİK [Türkiye İstatistik Kurumu], 2022)

Yıllar	Meyve veren	Meyve vermeyen	Alan (da)	Verim (kg)	Üretim miktarı (ton)
2016	1 292 508	247 963	24 870	34	43 950
2017	1 383 891	304 419	27 435	41	56 164
2018	1 488 847	353 245	29 902	42	61 920
2019	1 615 642	395 649	30 666	39	63 798
2020	1 712 409	452 613	32 613	43	73 745
2021	1 936 191	670 143	38 844	45	86 362

Çizelge 2.4’te Türkiye’de 2016 ve 2021 yılları arasındaki kivi üretimi ile bilgiler yer almaktadır. 2021 yılında toplam 1 936 191 meyve veren ağaç bulunurken 670 143 henüz meyve vermemiş ağaç bulunmaktadır. 38 844 da alanda kivi yetiştiriciliği yapılmıştır.

Türkiye’de kivi üretiminin %53’ü (46 272 ton) Doğu Marmara Bölgesi’nde gerçekleşmiştir (Çizelge 2.5). Üretim miktarında olduğu gibi alanında da Doğu Marmara Bölgesi ilk sıradadır. 2021 yılında 16 510 da alanda 46 272 ton üretim gerçekleşmiştir. Buna ek olarak bölge Türkiye’de meyve veren ağaçların %54’üne sahiptir.

Çizelge 2.5. Bölge bazında 2021 yılında kivi üretimi (TÜİK, 2022)

Bölgeler	Meyve veren	Meyve vermeyen	Alan (da)	Verim (kg)	Üretim miktarı (ton)
Akdeniz	227 156	229 616	7 114	48	10 809
Batı Karadeniz	216 563	47 701	4 482	49	10 549
Batı Marmara	11 633	47 177	1 312	43	441
Doğu Karadeniz	430 517	86 692	9 339	42	18 191
Doğu Marmara	1 046 892	257 212	16 510	44	46 272
Ege	3 430	1 745	87	29	100

Doğu Karadeniz 18 191 (%21) ton üretim miktarı ve 9 339 ha ile 2'nci sıradadır. Sırasıyla Akdeniz (10 809 ton) ve Batı Karadeniz (10 549 ton) gelmektedir. Üretimin geri kalan kısmını ise sırasıyla; Akdeniz (10 809 ton), Batı Karadeniz (10 549 ton), Batı Marmara (441 ton) ve Ege (100 ton) sağlamaktadır.

Türkiye'de 2021 yılı itibariye 27 ilde kivi yetiştiriciliği yapılmaktadır (Çizelge 2.6). 19 ilde 100 ton ve üzeri kivi üretimi gerçekleştirmiştir. En fazla üretim 26 997 ton ile Yalova'da gerçekleşmiştir.

Çizelge 2.6. İl bazında 2021 yılında kivi üretimi (TÜİK, 2022)

İller	Meyve veren	Meyve vermeyen	Alan (da)	Verim (kg)	Üretim miktarı (ton)
Adana	4 050	4 390	150	25	101
Antalya	17 855	6 121	343	34	611
Artvin	13 349	1 856	310	33	435
Balıkesir	4 000	41 250	1 030	30	120
Bartın	13 505	3 372	283	30	410
Bursa	323 225	216 438	6 621	37	11 991
Çanakkale	5 548	5 927	238	42	232
Düzce	1 877	1 580	48	34	63
Giresun	49 860	11 990	652	34	1 703
Hatay	415	245	19	29	12
İstanbul	2 085	0	44	43	89
Kahramanmaraş	450	200	54	36	16
Kastamonu	9 785	3 915	214	38	375
Kocaeli	32 741	13 780	688	59	1 929
Mersin	204 353	218 400	6 542	49	10 068
Muğla	3 430	1 745	87	29	100
Ordu	157 758	50 398	3 709	54	8 530
Rize	155 326	9 760	3 338	36	5 621
Sakarya	172 240	9 290	25 68	31	5 292
Samsun	183 054	34 843	3 757	53	9 611
Sinop	3 723	2 476	71	10	39
Trabzon	54 224	12 688	1 330	35	1 902
Yalova	516 809	16 124	6 585	53	26 997
Zonguldak	6 491	3 090	156	18	114

Yalova'da 516 809 adet meyve veren ağaca ve 6 585 da alana sahiptir. Yalova'dan sonra ise 11 991 ton ile Bursa gelmektedir. Mersin 6 542 da alanda 10 068 ton kivi üretimi gerçekleştirmiştir. Ordu'da 8 530 ton üretim miktarına karşın ağaç başına 53 kg verime sahiptir.

2.1.5. Kastamonu’da kivi yetiştiriciliği

TÜİK (2022) verilerine göre Kastamonu’da kivi yetiştiriciliği ile ilgili ilk resmi veriler 2004 yılında kaydedilmiştir. Resmi kayıtlara göre aynı yıl 38 ton kivi üretimi gerçekleşmiştir.

Kastamonu’da kivi üretim alanında yıllar içinde artışlar ve azalışlar meydana gelmiştir (Çizelge 2.7). Üretim alanı 2020 yılında son 6 yılın en yüksek seviyesine çıkarak 227 da olmuştur. Ancak 2021 yılında üretim alanı 214 da düşmüştür. Kastamonu 9 785 meyve veren ve 3 915 meyve vermeyen ağaca sahiptir. Ağaç başına verim ise 2017 ve 2018 yıllarında 35 kg ile sabit kalmıştır. 2021 yılında 38 kg’a yükselmiştir. Üretim miktarı 2021 yılında 375 ton olarak kayıtlara geçmiştir. Aynı yıl Kastamonu Türkiye’de toplam üretimin %0,41’ini üretmiştir.

Çizelge 2.7. 2016 ve 2021 yılları arasında Kastamonu’da kivi üretimi (TÜİK, 2022)

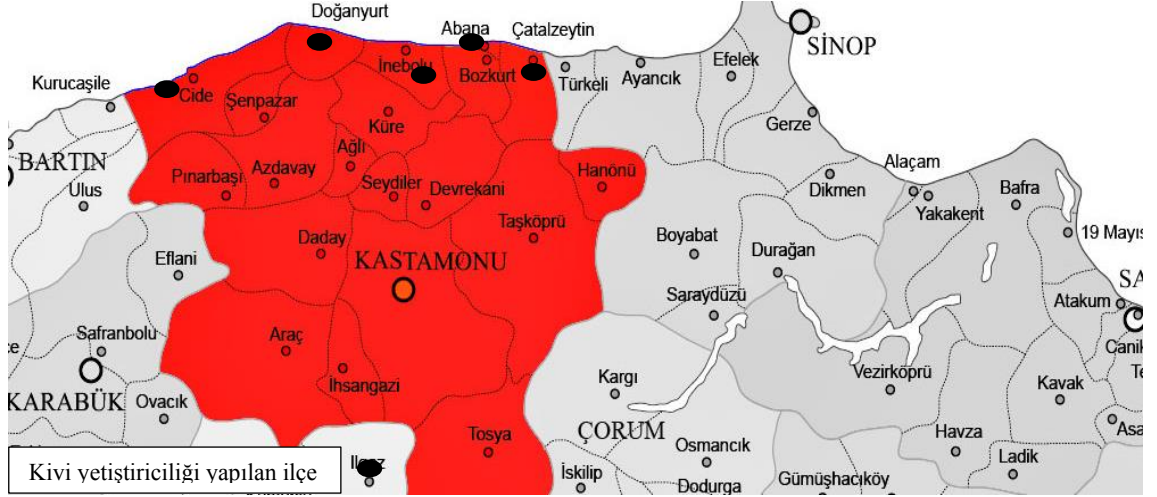
Yıllar	Meyve veren	Meyve vermeyen	Alan (da)	Verim (kg/ağaç)	Üretim miktarı (ton)
2017	9 783	4 170	221	35	341
2018	9 613	4 040	215	35	334
2019	9 713	4 040	225	36	345
2020	9 915	3 915	227	37	366
2021	9 785	3 915	214	38	375

Kastamonu’da 6 ilçede kivi yetiştiriciliği yapılmaktadır. Bu ilçeler sahil şeridinde yer almaktadır (Şekil 2.5). Bozkurt ilçesi 2021 yılında 3 050 ile en fazla meyve veren ağaca sahiptir (Çizelge 2.8). Aynı yıl ilçede 68 da alanda 113 ton kivi üretimi gerçekleşmiştir. Kastamonu kivi üretiminin %30’unu karşılamaktadır. Ağaç başına verim ise 37 kg olarak hesaplanmıştır.

İnebolu 60 da alanda 97 ton kivi üretimi ile 2’nci sıradadır. İlçe de 2 760 adet meyve veren ağaç bulunmaktadır. 3’üncü sırada Doğanyurt ilçesi gelmektedir. Doğanyurt 2017 yılında 68 ton üretim gerçekleştirmiştir. Bu yıldan sonra üretim miktarını her yıl artırmıştır. 2021 yılında 81 ton kivi üretimi gerçekleştirmiştir. Abana, 2017 ve 2020 yılları arasında 30 da ile üretim alanını sabit tutmuştur. Ancak 2021 yılına gelindiğinde bu alan 16 da düşmüştür. İlçede aynı yıl 56 ton üretim gerçekleşmiştir.

Çizelge 2.8. Seçilen yıllar arasında Kastamonu ilçelerinin kivi üretimi (TÜİK, 2022)

	Yıllar	Abana	Bozkurt	Cide	Doğanyurt	Çatalzeytin	İnebolu
Meyve veren	2018	1 520	2 960	203	1 270	900	2 760
	2019	1 520	2 960	203	1 370	900	2 760
	2020	1 550	3 040	215	1 450	900	2 760
	2021	1 400	3 050	215	1 450	910	2 760
Meyve vermeyen	2018	0	2 185	135	630	400	690
	2019	0	2 185	135	630	400	690
	2020	0	2 060	135	630	400	690
	2021	0	2 050	135	630	410	690
Alan (da)	2018	30	68	11	30	26	50
	2019	30	68	11	40	26	50
	2020	30	68	13	40	26	50
	2021	16	68	13	40	27	50
Verim (kg/ağaç)	2018	25	34	25	55	26	35
	2019	25	36	25	55	26	35
	2020	30	37	23	56	26	35
	2021	40	37	23	55	26	35
Üretim miktarı (ton)	2018	38	101	5	70	23	97
	2019	38	107	5	75	23	97
	2020	47	113	5	81	23	97
	2021	56	113	5	80	24	97



Şekil 2.5. Kastamonu kivi yetiştiriciliği yapılan ilçelerin haritada gösterimi

1 400 meyve veren ağaç bulunurken ağaç başına verim 46 kg olarak kayıt altına alınmıştır. Cide üretimin en az gerçekleştiği ilçe konumundadır. İlçede 13 da alanda 5 ton kivi üretimi gerçekleşmiştir.

2.2. İklim Değişikliğine Genel Bakış

İklim değişikliği 21. yüzyılın en önemli küresel sorunlarından biridir (Arora, 2019; Raza vd., 2019). Kömür ve petrol gibi doğal kaynakların bilinçsiz kullanımı, ağaçların tahrip edilmesi, ekosistem içerisindeki hayvanların neslinin tükenmesi, hava kirliliğinin artması ve ozon tabakasının incelmeye başlaması iklim değişikliğini etkileyen etmenlerdir (Bozoglu vd., 2016; Demirbaş ve Aydın, 2020). Bu etkilere ek olarak iklim değişikliği, küresel ısınmanın en çarpıcı sonucudur (Dinç vd., 2022).

Küresel ısınma ve iklim değişikliği birbirini etkileyen iki önemli unsurdur (Çaltı ve Somuncu, 2018). Küresel ısınmada ortalama yüzey sıcaklığının artması iklim değişikliğini tetiklerken iklim değişikliği de küresel ısınmayı artırmaktadır (Başoğlu, 2014). Küresel ısınma; mevsimsel ortalama sıcaklığın yükselmesi olarak tanımlanırken, iklim değişikliği ise, küresel ısınmadan kaynaklı yağış, nem, kuraklık ve çölleşme gibi iklim olaylarında yaşanan değişimler olarak ifade edilmektedir (Bayraç ve Doğan, 2016).

Atmosferin yapısında doğal olarak bulunan gazların güneşten gelen ışınlar karşısında geçirgen (Doğan ve Tüzer, 2011; Öztürk ve Öztürk, 2019) yeryüzünden yansıyan ışınlar karşısında daha az geçirgen olması sera etkisini kuvvetlendirmektedir (Zandalinas vd., 2021). Sera etkisi ise yeryüzünün ortalama sıcaklığı artırarak küresel ısınmayı meydana getirmektedir (Altunok ve Altunok, 2013; Al-Ghussain, 2019).

Sera gazları olarak adlandırılan gazlar; karbondioksit (CO₂), metan (CH₄), diazot monoksit (N₂O), ozon (O₃), kloroflorokarbon (CFC_s) ve su buharıdır (H₂O) (Bayraç ve Doğan, 2016; Abbass vd., 2022). Küresel ısınmanın asıl nedeni atmosferde bulunan bu gazlarının yoğunluğunun artmasıdır (Skendžić vd., 2021). Fosil yakıtların aşırı kullanımı atmosferdeki sera gazlarının oranını artırmıştır (Gürbüz vd., 2021; Balsalobre-Lorente vd., 2022; Usman vd., 2022). Atmosferin yapısında doğal olarak bulunan sera gazları insan faaliyetleri sonucunda artmakta ve atmosferin ısı dengesi bozulmaktadır (Dinç vd., 2022). Diazot monoksit salınımının %40'ı insan faaliyetlerinden kaynaklanmaktadır (Al-Ghussain, 2019).

Sanayi devriminden önce doğal nedenlerle değişen iklim günümüzde insan faaliyetleri sonucunda değişmektedir (Çaltı ve Somuncu, 2018). İnsan faaliyetleri, ozon tabakasının inceltebilecek maddelere ek olarak karbondioksit ve metan gibi sera gazı emisyonlarını da açığa çıkarmaktadır (Gurbuz vd., 2021; Malhi vd., 2021). İklimde görülen olumsuz etkiler sanayi devrimi ile iki kat artmıştır (Abbass vd., 2022). Sanayi devriminde makineleşmenin artması, nüfus artışı sonucunda üretim/tüketim şeklinin değişmesi ve şehirleşmenin hızla artması yoğun enerji ihtiyacını gündeme getirmiştir (Başoğlu, 2014; Bayraç ve Doğan, 2016). Özellikle hızla artan nüfusun ihtiyaçlarını gidermek için doğal kaynaklar bilinçsizce kullanılmış ve iklim değişikliği dünyayı hızla etkilemeye başlamıştır (Akyüz ve Atış, 2016).

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine (BMİDÇS) göre iklim değişikliği “karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde gözlemlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak, doğrudan veya dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini değiştiren insan faaliyetlerine atfedilen bir değişiklik” olarak tanımlanmaktadır (United Nations, 1992). İklim değişikliği, birçok faaliyet alanında etkileri olan ve daha sık bir şekilde gerçekleşen kuraklık, sel, heyelan gibi aşırı hava olayları ile tanımlanan geniş çaplı bir durum olarak ifade edilmektedir (Ali ve Erenstein, 2017). 20. yüzyılın ortalarından beri aşırı hava olayları ve iklim değişikliklerindeki etkiler takip edilmektedir (Skendzić vd., 2021).

Aşırı hava olaylarının gerçekleşme sıklığının artması ve yağışlarının yoğunluğunun değişmesi tarımsal faaliyetleri olumsuz yönde etkilemektedir (Singh vd., 2016). Tarım ürünlerinin sıcaklık, yağış, CO₂ miktarındaki ve deniz seviyesindeki değişimlerden olumsuz etkilenmesi kaçınılmazdır (Başoğlu, 2014). İklim değişikliğine bağlı olarak toprak, su gibi doğal kaynakların zarar görmesinin yanında ürün verimi ve üretiminin de olumsuz etkilenmesi beklenmektedir (Aryal vd., 2020).

Tarım ürünlerinin verimini; artan CO₂ miktarı, sıcaklık, fırtına, yağışların değişimi, kuraklık gibi aşırı hava olayları olumsuz etkilemektedir (Akbaş vd., 2022). Mevsim sıcaklıklarının giderek artması insanlar için son derece önemli olan buğday ve mısır gibi mahsullerin üretimini azaltmıştır (Tito vd., 2018; Abbass vd., 2022). Yapılan

araştırmalarda küresel sıcaklığın 1°C yükselmesinin buğday verimini %4 ila %6 oranında düşüreceği öngörülmektedir (Anderson vd., 2020).

İklim değişikliği tarımsal faaliyetleri etkilediği gibi tarımsal faaliyetlerde iklim değişikliğine sebep olmaktadır. Aşırı toprak işleme, kimyasal ilaçlama, çeltik üretimi, büyükbaş hayvan yetiştiriciliği ve yoğun gübreleme karbon emisyonunu artırarak iklim değişikliğini etkilemektedir (Başoğlu, 2014; Bayraç ve Doğan, 2016).

2.2.1. İklim değişikliğinin nedenleri

İklim; uzun bir dönem içerisinde, yavaş bir şekilde ilerleyen (Doğan ve Tüzer, 2011), doğal ve insan faaliyetleri sonucunda değişebilen bir yapıdır (Başoğlu, 2014; Murshed vd., 2022). İklim değişikliğini etkileyen doğal nedenler arasında;

- Kıtaların kayması ve dağ oluşumlarının sonucunda hava hareketlerinin değişmesi (Biberoğlu, 2011)
- Dünya'nın presizyon hareketi: Dünya'nın bu hareketi sonucunda zaman zaman sıcak ve soğuk dönemler yaşanmaktadır
- El Nino etkisi: Büyük Okyanus'un deniz yüzeyi sıcaklığının normalden yüksek olması
- La Nina etkisi: Büyük Okyanus'un deniz yüzeyi sıcaklığının normalden daha düşük olması (Bayraç ve Doğan, 2016)
- Güneşin etkisi
- Volkanik patlamalar sonucunda açığa çıkan yüksek miktarda karbondioksit ve su buharı küresel ısınmayı etkilemektedir (Man vd., 2014).

İnsan faaliyetleri volkanik patlamalardan daha fazla karbondioksit salınımı gerçekleştirmektedir (Al-Ghussain, 2019). Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) raporuna göre 21. yüzyılın sonunda CO₂ miktarının 410 ppm'den 800 ppm'e çıkacağını öngörmektedir (IPCC, 2019).

Sanayileşme, nüfusun hızla artması, üretim/tüketim kalıplarının değişmesi, yenilenemez enerji kaynaklarının bilinçsizce tüketimi (doğal gaz, petrol, maden vb.) ve tarım iklim değişikliğini olumsuz etkileyen insan faaliyetleridir (Çakmak ve Gökalp, 2011). Bunlara ek olarak çimento, çeltik, naylon üretimi sırasında ortaya çıkan gazlar ve arazi kullanım

değişiklikleri iklim değişikliğine sebep olmaktadır (Akçakaya vd., 2015; Gürbüz ve Kadağan, 2022).

Birleşmiş Milletler Nüfus Fonuna göre 2050 yılında dünya nüfusu 9,7 milyar olacaktır (UNFPA, 2022). Tarım ile nüfus arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır (Turan vd., 2023b). Nüfusun artması tarıma olan talebi de artırmaktadır (Kadağan ve Gürbüz, 2022). Bunun sonucunda Dünyada ve Türkiye’de artan gıda talebini karşılamak en önemli konu haline gelmiştir (Ozkan vd., 2023b). 2050 yılına kadar gıda talebi dünya çapında %60 ve gelişmekte olan ülkelerde %100 oranında artacağı tahmin edilmektedir (Dai vd., 2022). Gıda talebini karşılamak için daha fazla üretim yapılması gerekecektir. Bunun sonucunda ise kontrolsüz gübre, tarım ilacı ve su kaynaklarının aşırı kullanımı gibi tarımsal faaliyetlerin artması beklenmektedir. Tarımsal faaliyetler sera gazı salınımına ve doğal kaynakların kirlenmesine neden olmaktadır (Arora, 2019). Toprak işleme, gübreleme, kimyasal ilaçlama, çeltik ve büyükbaş hayvan üretimi gibi tarımsal faaliyetler CO₂ oranını artırarak iklimi olumsuz yönde etkilemektedir (Akcan vd., 2022).

Sera gazı salımlarının %25’i tarım arazilerinin tahribatından dolayı gerçekleşmektedir (Demirbaş ve Aydın, 2020). Sera etkisi ile dünyada gerçekleşecek 1-2°C civarında sıcaklık artışı %10’luk ekosistem alanını etkileyeceği tahmin edilmektedir (Bayraç ve Doğan, 2016). Nüfusun artması ile tarım arazisi ve konut alanı yapmak amacıyla ormanlık alanların tahribat edilmesi karbon yutak alanlarını yok etmektedir (Gemeç ve Gürbüz, 2022; Kara ve Yereli, 2022). Tarım, şehirleşme ve ormanlık alanların tahrip edilmesi gibi unsurlar atmosfere salınan karbondioksitin önemli kaynaklarından (Maslin, 2011). Bu nedenle sera gazlarının %25’i ile %30’u ormansızlaşmadan kaynaklanmaktadır (Al-Ghussain, 2019). Mevsimsel hava olaylarının değişmesi ile tarım arazilerinde küçülme, yetiştirilen ürünlerin farklı ürün çeşidiyle değiştirilmesi ve kimyasal tarım ilacı kullanımda artış meydana gelmektedir (Dinç vd., 2022; Gurbuz vd., 2023).

2.2.2. İklim değişikliğinin etkileri

İklim değişikliği insan kaynaklı ve doğal olmak üzere birçok faaliyetten etkilenmektedir. Ancak iklimde yaşanan önemli değişikliklerin çoğunluğu insan

faaliyetleri sonucunda gerçekleşmektedir (Malhi vd., 2021; Murshed vd., 2022). İnsan kaynaklı yaşanan iklim değişikliği olumsuz etkilere sebep olmakta, doğa ve insan üzerinde ciddi zararlar meydana gelmektedir (IPCC, 2022). Bu faaliyetler sonucunda olumsuz etkilenen iklim değişikliği; yaz sıcaklıklarının (Özkan ve Gürbüz, 2019), fırtınaların, nem oranının, deniz seviyelerinin, dünyanın pek çok bölgesinde şiddetli yağışların sıklığının ve yoğunluğunun değişmesine sebep olmaktadır (Skendžić vd., 2021; Akcan vd., 2022).

İklim değişikliğine bağlı olarak aşırı hava olaylarının gerçekleştiği ülkelerde maddi ve manevi kayıplar yaşanmaktadır (Hayaloğlu, 2018). Sıcaklık artışları ülkelerin gıda üretimini tehdit etmekte buna bağlı olarak bölgelerde açlık, huzursuzluk ve savaşların meydana gelmesi beklenmektedir (Zandalinas vd., 2021). Diğer bir taraftan sıcaklıkların artması; kuraklığa, orman yangınlarına, böceklerin sayısının artmasına ve tarım alanlarında çölleşmesine neden olmaktadır (Başoğlu, 2014).

Akdeniz Havzası iklim değişikliğinin etkilerinin geniş kapsamlı görüleceği bölgelerden biridir (Sevim vd., 2022). Akdeniz Havzasında bulunan Türkiye’de mevsim sıcaklıklarındaki artışlardan dolayı yağışların azalacağı ve su kaynaklarında kıtlık yaşanacağı belirtilmektedir (Soltekin vd., 2021). Türkiye’de 2100 yılına kadar ortalama yıllık sıcaklığın 2°C-3°C ve ülkenin batı bölgelerinde yaz aylarındaki sıcaklığın 6°C artması beklenmektedir (Çakmak ve Gökalp, 2011). Ülkede kar yağışlarının azalması, kuraklığın şiddeti ve uzunluğunun artacağı öngörülmektedir (Türkeş, 2020). Aynı zamanda ülkenin kurak ve yarı kurak bölgelerinde, tarım amaçlı su ihtiyacı da artacaktır (Bayraç ve Doğan, 2016).

Türkiye’de iklim değişikliği sonucunda; su kaynaklarının azalması, orman yangınlarının artması, kuraklık, erozyon ve çölleşmenin uzun süreli yaşanması beklenmektedir (Çakmak ve Gökalp, 2011). Erozyonun artışı; çölleşmeye, orman yangınlarına, toprağın tuzluluğunun artmasına ve toprak kalitesinin zarar görmesine sebep olmaktadır (Demirbaş ve Aydın, 2020). Dünyada ise buzulların erimesi sonucunda deniz seviyesinin giderek yükselmesi iklim değişikliğinin en çok bilenen etkilerindendir (Murshed ve Dao, 2020). Gelişmiş ülkeler geliştirmekte olan ülkelere oranla sıcaklık artışında, buzulların erimesinde ve okyanus sıcaklığının yükselmesinde yaklaşık %60

ila %80'lik bir paya sahiptir (Malhi vd., 2021). Gelişmekte olan ülkeler ise küresel karbon emisyonuna sadece %10 katkı sağlamasına karşın gelişmiş ülkelere oranla iklim değişikliğinden daha fazla etkilenmektedir (Ali ve Erenstein, 2017). Bunun en büyük nedeni gelişmekte olan ülkelerin iklim değişikliğine uyum düzeylerinin düşük olmasıdır (Abid vd., 2015). Bu bağlamda gelişmekte olan ülkeler iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinden daha fazla etkileneceklerdir.

Gelişmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkelere oranla sıcaklık artışından daha fazla etkileneceği öngörülmektedir (Başoğlu, 2014). Yeryüzünde 2°C'den büyük sıcaklık artışında dünyada %15-%20'lik ekosistem bölgesi etkilenecektir (Bayraç ve Doğan, 2016). 1990-2100 yılları içerisinde 1,4°C-5,8°C arasında ortalama yüzey sıcaklıklarının artacağı tahmin edilmektedir (Çakmak ve Gökalp, 2011; Skendžić vd., 2021). Bu artışlar, orman yangınlarının olma sıklığını artıracaktır (Bayraç ve Doğan, 2016). Akdeniz, Orta Asya, Güney Afrika, Kuzey ve Güney Amerika'da orman yangınları artacaktır (Demirbaş ve Aydın, 2020).

Tarım, gelişmekte olan ülkelerde iklim değişikliğinden etkilenen en savunmasız sektördür (Yegbemey vd., 2013; Ozdemir, 2022). Bitkilerin büyüebilmeleri, hayvanların hayatta kalabilmeleri ve üreyebilmeleri için uygun ortam sıcaklığına ihtiyaçları vardır (Al-Ghussain, 2019). Sıcaklık artışlarının mahsullerin büyümesini ve hayvanların üremesini olumsuz yönde etkilemesi beklenmektedir (Abbass vd., 2022). Afrika'da yetişen ürünlerin verimlerinin %27,5 azalacağı ve iklim değişikliğinden en çok etkilenen bölge olacağı öngörülmektedir (Başoğlu, 2014). Asya ve Afrika çölleşmenin etkilerinden en olumsuz etkilenecek kıtalardır (Demirbaş ve Aydın, 2020). Gelişmekte olan ülkelerde mahsul veriminin %21 ve gelişmiş ülkelerde ise %6 oranında azalacağı tahmin edilmektedir (Başoğlu, 2014). Tropik bölgelerde sıcak hava değişimleri nedeniyle mahsullerde verim düşüşleri olacaktır (Demirbaş ve Aydın, 2020). 2001-2059 yılları arasında Güney Asya'da dekar başına tahıl veriminin %30'a kadar düşeceği belirtilmektedir (Abid vd., 2015). Buna karşın gelişmiş ülkelerde iklim değişikliğinin mahsul verimini %7,7 artıracacağı öngörülmektedir (Başoğlu, 2014).

Tarımsal faaliyetler birçok insan için geçim kaynağı olmaktadır (Dinç vd., 2022). Tarımsal faaliyetler kırdan kente göçü önlemesi açısından önemlidir (Gürbüz ve

Kadağan, 2019). Gelişmekte olan ülkelerde tarım sektörü ekonominin önemli bir kısmını oluşturmaktadır. Güney Asya ülkeleri, nüfusun çoğunluğunun yoksul olması ve tarıma dayalı ekonomileri nedeniyle iklim değişikliğinden etkilenmektedir (Ali ve Erenstein, 2017). Bu bağlamda gelişmekte olan ülkelerde tarımla uğraşan insanların iklim değişikliğinden en çok etkilenen topluluk olması beklenmektedir (Bayraç ve Doğan, 2016).

2.2.3. İklim değişikliğinin tarıma etkisi

Tarım; insanların ihtiyaçları doğrultusunda bitkisel ve hayvansal ürünler (Er ve Gürbüz, 2022) üreten ve çoğunlukla iklim koşullarından olumsuz etkilenen bir faaliyetir (Skendžić vd., 2021). Tarım, gıda ürünlerinin ana kaynağı olmasına ek olarak sanayi faaliyetlerine de hammadde sağlamaktadır (Gurbuz ve Manaros, 2018; Akcan vd., 2022). Bu yapısı nedeniyle insanlar için vazgeçilmez ve son derece önemli bir sektördür.

İklim sistemi, dünyanın varoluşundan günümüze kadar yavaş bir süreç içerisinde değişmiştir (Akcan vd., 2022). İklim değişikliğinin yeryüzünde etkisini göstermesi ile birçok sektörde olumsuz yönde etkilenmiştir. Hava olaylarından direkt olarak etkilenen tarım ise iklim değişikliğinden en çok zarar gören sektördür. Hava koşullarının sürekli değişmesi tarımsal üretimi ve verimi etkilemektedir (Gul vd., 2022). Tarımın iklim değişikliğinden etkilenmesinin en büyük nedeni ise tarımsal ürünlerin büyüme sürecinde iklim ile doğrudan temasta olmasıdır (Çaltı ve Somuncu, 2018; Gurbuz vd., 2019).

Sera gazlarının tarım üzerinde doğrudan etkileri mevcuttur. IPCC 6. Değerlendirme Raporuna göre tarım sektörü toplam sera gazının %15'ini oluşturmaktadır (IPCC, 2022). Son yüzyıllarda CH₄, CO₂ ve N₂O gibi sera gazlarının atmosferdeki seviyelerinin yükseldiği belirtilmiştir (Abbass vd., 2022). Sera gazı emisyonları Kuzey-Batı Avrupa'da tarım ürünlerinin verimini artıracakı buna karşın Akdeniz'de verimleri azaltacakı öngörülmektedir (Raza vd., 2019).

CO₂ bitki ve yabancı otların büyümelerine etki etmektedir (Hayaloğlu, 2018). Diğer bir yandan azotlu kimyasal gübrelerin kullanımı sera gazının artmasına katkıda

bulunmaktadır (Malhi vd., 2021). İnsan kaynaklı sera gazının %21 ila %37'si tarımsal üretim öncesi ve sonrasında ortaya çıktığı ifade edilmektedir (IPCC, 2019). Tarımsal faaliyetlerin sera gazı emisyonlarını etkilemesine (Akcan vd., 2022; Abbass vd., 2022) karşın tarımda iklim değişikliğine karşı son derece savunmasızdır (Akbaş vd., 2022).

İklim değişikliğinin tarımsal üretimi etkilemesi ile üretici, tüketici ve tarıma dayalı sanayi sektörü de olumsuz etkilenmektedir (Akyüz ve Atış, 2016). Geçim kaynaklarını tarımsal faaliyetlerden karşılayan 2,5 milyar insan iklim değişikliğinden olumsuz etkilenmektedir (Ali ve Erenstein, 2017).

İklim ve tarım sektörü arasında güçlü bir bağ bulunmaktadır (Başoğlu, 2014; Tripathi ve Mishra, 2017; Gul vd., 2022). Yeryüzündeki bütün bitkiler büyüebilmek için doğru miktarlarda toprak, su, güneş ve sıcaklık istemektedir. İklim ise bitkinin ihtiyacı olan bu faktörlere etki eden bir yapıdır (Kılıç, 2018). Bu bağlamda iklimin tarım üzerindeki etkisi yüksek seviyededir.

İklim değişikliğinin tarım üzerinde hem olumlu hem de olumsuz etkileri mevcuttur. İklim değişikliğinin olumsuz etkileri olumlu etkilerinden daha fazladır (Demirbaş ve Aydın, 2020). Tarımsal üretimde azalma başta olmak üzere ekinlerde bodurluk, bitki hastalıklarında ve zararlıların artması, meyvelerin olgunlaşma sürelerinin değişmesi, çiftçilerin gelirlerinde ve sanayi hammaddelerinde azalma iklim değişikliğinin olumsuz etkilerindedir (Akyüz ve Atış, 2016; Bayraç ve Doğan, 2016). Buna karşın atmosferde CO₂ konsantrasyonunun artması sonucunda bazı bitkilerin verimi olumlu yönde etkilenecektir. Atmosferde CO₂ seviyesinin yükselmesi ile C₃ (arpa, pamuk, şekerpancarı vb.) bitkilerinin üretim miktarının artması beklenmektedir (Malhi vd., 2021). Sıcaklık, bitkilerin hızlı büyümelerine sebep olurken ekim ve hasat dönemlerini kısaltmaktadır (Çakmak ve Gökalp, 2011).

İklim değişikliği; yağış, sıcaklık ve fırtınaların değişmesi ile etkisini göstermektedir (Ali ve Erenstein, 2017). Sıcaklık, yağış, atmosferde CO₂ (Abbass vd., 2022), nem seviyelerinin, karlı günlerin sayısının ve güneşlenme sürelerindeki değişimler tarım ürünlerinin üretimini ve verimini azaltmaktadır (Malhi vd., 2021; Akcan vd., 2022). Bu değişimler nedeniyle bitkilerin büyüme, olgunlaşma, ısı ve su ihtiyacı miktarı da etkilenmektedir (Aryal vd., 2020).

Mahsul üretimi ve verimini birçok faktörün etkilemesine karşın sıcaklık artışı en fazla tarımı etkileyen faktördür (Akbaş vd., 2022). Mevsimsel hava sıcaklığının artması ile bitkilerin olgunlaşma sürelerinde kısalma ve tohum miktarında azalma olduğu belirtilmektedir (Moriondo vd., 2011). Sıcaklıkların artması bitkilerin fotosentez hızına da etki etmektedir. Bitkilerin fotosentezlerin durma noktasına gelmesine, gelişimlerini ve döllenmelerini olumsuz etkilemektedir (Bayraç ve Doğan, 2016).

Birçok ülkede buğday, artan sıcaklıklardan olumsuz etkilenecek tahıllardan biridir (Abbass vd., 2022). Artan her 1°C sıcaklık %6 oranında verimi azaltacaktır (Asseng vd., 2015). İklim değişikliği etkisi ile mısır üretimi %3,8 ve buğday üretimini ise %5,5 oranında azaltacağı öngörülmektedir (Malhi vd., 2021). Gece sıcaklıklarının artması çeltik üretimini de etkileyecektir. İklim değişikliği nedeniyle sıcaklıktaki her 1°C artış çeltik verimini %2,6 (Easterling vd., 2007) ve sorgum verimini %7,8 (Kjellström vd., 2018) oranında düşürecektir. Tahıllarda çiçeklenme döneminde hava sıcaklığı 30°C olması halinde kısırlık meydana gelmektedir (Raza vd., 2019).

Kuraklığın uzun süre devam etmesi tarım ürünlerinde kayıpların yaşanmasına sebep olacaktır (Bayraç ve Doğan, 2016). Aşırı sıcaklıklar nedeniyle görülen kuraklık; tarımsal ürünlerin veriminde azalmalar meydana getirecektir (Akbaş vd., 2022). Kuraklık; bitkilerin besin maddelerini immobilizasyon (hareketsizleştirme, sabitleştirme) yoluyla kaybetmesini ve toprak yapısının tuzluluğunun artmasına sebep olmaktadır (Arora, 2019). Dünya genelinde birçok bölgenin kuraklıktan etkileneceği ve 2100 yılına kadar etkilenen bölgelerin %44'e çıkması beklenmektedir (Malhi vd., 2021).

İklim değişikliği toprağın yapısını, su kaynaklarını (Aryal vd., 2020; Akbaş vd., 2022) ve böcek popülasyonunu etkilemektedir (Tripathi ve Mishra, 2017). Toprak verimliliğinde azalma, hastalık ve zararlıların artması, yeraltı ve yerüstündeki su kaynaklarının azalması iklim değişikliğinin tarım üzerindeki en olumsuz etkilerindendir (Malhi vd., 2021). Toprak yapısı bitkilerin gelişimlerini ve verimlerini direkt etkilemektedir. Aşırı sıcaklıklar toprağın yapısında bulunan pH değerini ve makro besin elementlerinin (karbon, hidrojen, oksijen vb.) (Bolat ve Kara, 2017) miktarını değiştirmektedir (Bayraç ve Doğan, 2016). Makro besin elementlerinin eksik

miktarlarda olması tarımsal üretimi düşürmektedir. Su kaynakları, hava ve toprak yapısı tarımsal verimliliği önemli ölçüde etkilemektedir. Sıcaklıklar artarken kar yağışı azalmakta ve bunun sonucu olarak yeraltı ve yerüstündeki su miktarı azalmaktadır (Bayraç ve Doğan, 2016). Dolayısıyla tarımsal su tüketiminin yaklaşık %19 oranında artacağı öngörülmektedir (Aryal vd., 2020). Su eksikliği ve artan sıcaklıklar bitkinin üreme aşamasını da etkilemektedir (Raza vd., 2019). Aynı zamanda su kaynaklarının kıtlığı, buzulların erimesi ve civanın yüksek oranda olması bitki türlerinin yok olmasına sebep olmaktadır (Çaltı ve Somuncu, 2018; Abbass vd., 2022).

Sıcaklık artışı nedeniyle buharlaşma ve nem miktarı artacak bunun sonucunda yağışların sıklığı değişecektir. Aşırı yağışlar ise sel ve su taşkınlarına sebep olacaktır (Bayraç ve Doğan, 2016). Yağışların yoğunluğu ve şiddetinin artması nedeniyle toprak suya doymaktadır. Topraktaki suyun fazla olması sonucunda ise toprakta oksijen azalmakta, nem miktarı, bitkilerde hastalıklar ve böceklenme artmaktadır. Bitki hastalıkları ve zararlı böcekler sıcak bölgelerde bitkileri daha fazla etkilemektedir (Malhi vd., 2021). Ortalama sıcaklıkların artması; bitkinin solunumu artırmakta karbon miktarını azaltmaktadır. Bunun sonucunda bitkinin direnci düşerek hastalıklara ve zararlı böceklerle karşı saldırılara daha açık hale gelmektedir (Akbaş vd., 2022). 1°C'lik sıcaklık artışında tarımsal ürünlerde zararlılardan kaynaklanacak olan kayıplarda %10-25'lik artış olacağı tahmin edilmektedir (Shrestha, 2019). İklim değişikliği ile bitki hastalıkları ve zararlıları artış gösterecek bunun sonucunda tarımsal ilaç kullanımı artacaktır (Çaltı ve Somuncu, 2018). Aşırı yağış sonucunda ise gübre toprak ve yeraltı sularına yayılarak kirliliğe neden olmaktadır (Gurbuz ve Ozkan, 2021; Akbaş vd., 2022).

İklim değişikliği; denizlerin ısınmasına, buzulların erimesine ve deniz suyu seviyesinin yükselmesi gibi aşırı hava olaylarının şiddeti ve sıklığının artmasına sebep olmaktadır (Bayraç ve Doğan, 2016). İklim değişikliğinden dolayı deniz suyu seviyeleri de yükselmektedir (Başoğlu, 2014). Deniz suyu seviyesinin yükselmesi özellikle sahil bölgesinde yaşayanlar (Arora, 2019) için tehlike oluşturmakta ve tarımla uğraşan insanlar en çok zarar gören kesim olmaktadır. İklim değişikliği nedeniyle yaşanacak bu durumlar tarım ürünlerinin ve tarım alanların zarar görmesine sebep olacaktır.

Deniz seviyesinin yükselmesi ani su baskınlarına ve sele neden olmaktadır (Başoğlu, 2014; Arora, 2019). Dolayısıyla sahil şeridinde bulunan tarım arazilerindeki yetiştirilen ürünler zarar görmekte, verimlilik azalmakta, toprak ve yeraltı sularının tuzluluğu artmaktadır (Hayaloğlu, 2018).

İklim değişikliği bitkisel üretimin yanında çiftlik hayvanlarının fizyolojisine de zarar vermektedir. Hava koşullarındaki değişimler tarım ürünlerinde ve meralarda verimi etkilemektedir. Mera alanlarını azaltmakta ve kaliteli yem bulma güçlenmektedir (Dinç vd., 2022). Hayvanlar strese girmekte, doğurganlık oranları, süt üretimi azalmakta (Bayraç ve Doğan, 2016), yavru ölümleri ve hayvan hastalıkları artmaktadır (Polsky ve von Keyserlingk, 2017; Nawab vd., 2018; Godde vd., 2021). Buna karşın hayvansal faaliyetlerde iklim değişikliğine etki etmektedir (Gurbuz ve Ozkan, 2019). Çiftlik hayvanlarından dolayı ortaya çıkan amonyak asit yağmurlarına sebep olmakta ve bu gibi geniş getiren hayvanlar sindirim sırasında mide fermantasyonları sebebiyle sera gazı salınımına katkı sağlamaktadır (Bayraç ve Doğan, 2016).

İklim değişikliğinin bir sonucu olarak dünyada bazı bölgelerde yetiştirilen tarım ürünlerinin ekim zamanları değişmektedir (Tito vd., 2018). Bitkilerin türüne ve büyüme aşamasına göre iklim değişikliğine karşı verdiği tepkilerde farklılaşmaktadır (Malhi vd., 2021). Atmosferde CO₂ konsantrasyonundaki artışın tropik bölgeler başta olmak üzere tarım sektöründe büyük etkiler bırakacağı öngörülmektedir (Hayaloğlu, 2018). Tropikal ve sup-tropikal bölgelerde; sel ve kuraklıklardan dolayı tarım ürünleri olumsuz etkilenecektir (Bayraç ve Doğan, 2016). Bu bölgelerde mahsul üretiminde ve veriminde azalma olacaktır. Tropik ve ılıman iklim kuşağı bölgelerinde yetiştiriciliği yapılan buğday, çeltik gibi (Akbaş vd., 2022) bitkilerin 2°C'lik bir sıcaklık artışı olması durumunda verimlerinin olumsuz yönde etkileneceği öngörülmektedir (Challinor vd., 2014).

Tropikal bölgelerin aksine ılıman bölgelerde tarım ürünlerini yetiştirme sezonları uzayacak ve bunun sonucunda üretim artacaktır. Nemli bölgelerde ise tropik ürünlerin yetiştirilmesi ve kurak bölgelerde susuzluğa dayanıklı mahsullerin üretiminin yapılması beklenmektedir (Dinç vd., 2022). Kurak bölgelerde; sıcaklıkların giderek yükselmesi ile çölleşme artacak bu nedenle tarım ürünlerinin üretimi azalacaktır (Bayraç ve Doğan,

2016). Kurak bölgelerde 2050 yılına kadar tarım ürünlerinin veriminin %50 ve 2100 yılına kadar %90 civarında azalma beklenmektedir (Li vd., 2009). Brezilya'da kuraklık yaşanacağı ve ülke genelinde yaygın olarak üretilen şeker kamışının bu durumdan etkileneceği öngörülmektedir (Montgomery, 2014). Meksika'da ise sıcaklıkların artması ile kahve verimini etkilediği ve buna bağlı olarak mevcut üretimde %34'lük bir azalma olduğu tespit edilmiştir (Gay vd., 2006).

Cline (2007) yaptığı araştırmada, Türkiye'de gelecek yıllarda sıcaklıklarda artış ve yağışlarda azalış meydana geleceğini belirtmektedir. Türkiye'nin güney bölgeleri iklim değişikliğinden en fazla etkilenen kısımlarıdır. Bu bölgelerde yetiştirilen ürünler iklim değişikliğinden dolayı tropik ürünlerle yerini değiştireceği öngörülmektedir (Tuel ve Eltahir, 2020). Bazı bölgelerde ikinci ürün hasat edilecek ve turuncgil yetiştiriciliği iç bölgelere kadar uzanabilecektir (Çakmak ve Gökalp, 2011).

Türkiye'de iklim değişikliği nedeniyle 21. yüzyılın ortalarına kadar fındık kalitesinin düşeceği, üretimin azalacağı ve bu azalmanın büyük kısmının Doğu Karadeniz bölgesinde olacağı belirtilmektedir (Türkeş, 2020). 2050 yılına gelindiğinde iklim değişikliği kaynaklı tarımsal alanlarda azalma beklenmekte ve tarım ürünlerinde %2,2-%12,9 arasında azalma olacaktır (Akyüz ve Atış, 2016). Buğday, aspir ve kanola gibi tarım ürünlerinin verimlerinde azalmalar meydana gelecektir (Dinç vd., 2022). İklim değişikliği sebebiyle ülkede 2100 yılının sonuna kadar buğday veriminin %8-23 oranında azalması beklenmektedir (Akbaş vd., 2022). Buğday üretiminde %40 ila %50 arasında kayıplar yaşanacağı öngörülmektedir (Aydın ve Sarptaş, 2018). Türkiye'de yaşanması beklenen kuraklık sonucunda gıda arzı güvenliği, bulunabilirliği ve erişilebilirliğinde riskler ortaya çıkacaktır (Çaltı ve Somuncu, 2018). İklim değişikliğinin tarımı olumsuz etkilemesi sonucunda gıda arzı güvenliği riske girmektedir (Raza vd., 2019). Gıda ve Tarım Örgütü'nün Dünyada Gıda Güvenliği ve Beslenme Durumu Raporu, iklim değişikliğinin sebep olduğu aşırı hava olayları; doğal kaynakların, mahsul veriminin azalmasını ve gıda arzı güvenliği riskini artırması beklenmektedir (FAO vd., 2019).

2.2.4. İklim değişikliğine adaptasyon ve mücadele yöntemleri

Tarım ürünleri; iklim değişikliğinin etkisi ile fırtına, tuzluluk, çölleşme, ısı ve soğuk stresi gibi farklı faktörlerle başa çıkmak durumunda kalacaktır (Ashraf vd., 2018; Malhi vd., 2021). İklim değişikliğinin etkisi ile dünya genelinde belirli tarım ürünlerinin verimleri de azalacaktır (Bonan ve Doney, 2018; Tebaldi ve Lobell, 2018). Bitkilerin verim ve üretim miktarlarının azalması üreticilerin gelirlerinde önemli kayıplar meydana getirecektir. Ayrıca iklim değişikliği kaynaklı aşırı doğa olaylarının meydana gelmesi sonucunda tarımsal üretim modelinde değişiklikler mecburi kılınmıştır (Dinç vd., 2022). Üretim modeli, tohumculuk, sulama yöntemleri, arazi kullanımı, ilaçlama ve gübreleme faaliyetlerinde birçok değişiklik meydana gelmiştir (Massand, 2021).

Üreticiler iklim değişikliğinin tarıma etkilerinden en çok zarar gören gruptur. İklim değişikliğinin etkilerinden korunmak için üreticiler uyum ve azaltım yöntemleri geliştirmişlerdir (Yegbemey vd., 2013). Üreticilerin uyum ve azaltım önlemleri almaları tarımsal faaliyetlerin sorunsuz gerçekleştirilmesi için son derece önemlidir.

Uyum, kırsaldaki üreticilerin iklim değişikliğine daha iyi uyum sağlamasını, zararları en aza indirmeyi ve olumsuz durumların üstesinden gelmesini sağlayarak iklim değişikliğinin etkilerini hafifletmektedir (Bryan vd., 2013). Azaltım ise, iklim değişikliğinin dünya üzerindeki zararlı etkilerinin hafifletilmesi olarak tanımlanmaktadır (Bolat, 2021). Azaltım insan müdahalesi ile sera gazlarının azaltılması veya sera gazı yutaklarının artırabilmesini içermektedir (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021).

İklim değişikliğine uyum, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini en aza indirmek (Mulwa vd., 2017) ve iklim değişikliğinin sunduğu olanaklardan en üst seviyede yararlanmaktır (Bolat, 2021). Adaptasyon uygulamaları esas olarak iklimde görülmesi beklenen muhtemel tehditleri en aza indirmeyi amaçlamaktadır (Roco vd., 2017). İklim değişikliğine adaptasyon iki aşamalıdır. İlk aşama iklim değişikliğinin etkilerini ve gerçekleşmesi muhtemel risklerin neler olduğu araştırmaktır. İkinci olarak ise ortaya çıkan sonuçlar doğrultusunda iklim değişikliğinin olumsuz sonuçlarını azaltmak için stratejiler geliştirmektir (Tripathi ve Mishra, 2017).

İklim değişikliğine karşı önlemlerin alınmaması tarım ve gıda zincirinin her aşamasında problemler çıkmasına sebep olacaktır (Waaswa vd., 2022). Özellikle küçük tarım işletmeleri için iklim değişikliğine karşı adaptasyon, mücadele ve iklimin olumsuz etkileri azaltacak uygulamaların faaliyete geçirilmesi gerekmektedir (Uddin vd., 2014; Yegbemey vd., 2017).

Türkiye’de ilgili bakanlıklar iklim değişikliğine uyum çalışmaları kapsamında mücadele stratejileri ve eylem planları düzenlemiştir. 2007 yılında dönemin Tarım ve Köyişleri Bakanlığı kuraklıkla mücadele kapsamında 2008-2012, 2013-2017 ve 2018-2022 yılları içerisinde Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı hazırlamıştır (Bolat, 2021). 2022 yılında ise Tarım ve Orman Bakanlığı 2023-2027 yılları arasında kapsayan yeni bir Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı çıkarmıştır. Hazırlanan planda; tarımda iklim değişikliğine karşı uyumu artırmak, gıdanın güvenli bir şekilde üretilebilmesi için sürdürülebilir toprak, su ve bitki yönetimini hayata geçirmek için planlamalar yapılması amaçlanmıştır (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022).

5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu kapsamında toprak mevcudunun belirlenmesi, tarım alanlarının sınıflandırılması ve tarımsal ürünlerden yüksek verim alınan alanların korunması amaçlanmıştır (Resmî Gazete, 2017). Arazi toplulaştırılması ile toprak işleme en aza indirilerek CO₂ miktarının azaltılmasına yardım etmektedir (Bolat, 2021).

Türkiye Montreal Protokolü, Kyoto Protokolü, Paris Anlaşması ve BMİDÇS’den taraf olmuştur. Paris Anlaşması sera gazı emisyonunu azaltmak için uyum ve azaltım stratejileri geliştirmiştir. Küresel ortalama sıcaklığı 2°C’nin altında tutmayı ve sıcaklık artışını 1,5°C ile sınırlandırmayı hedeflemektedir (Abbass vd., 2022). Paris Anlaşması, iklim değişikliğinin etkilerini en aza indirmek için çabalayan önemli bir uluslararası güçtür (Dai vd., 2022).

İklim değişikliği için azaltım ve uyum politikaları uygulanmadıkça iklim değişikliğinin etkileri daha da şiddetlenerek artacaktır (Fanzo vd., 2018). İklim değişikliğine karşı uyum ve mücadele sağlanmadığı takdirde en çok Kenya ekonomisi zarar görecektir (Waaswa vd., 2022). Avrupa Birliği’nde yapılan bir çalışmada, küresel ısınmanın küresel ekonomik maliyetinin 74 trilyon euro olacağı öngörülmektedir (Bayraç ve

Doğan, 2016). Gelişmekte olan ÷lkelerde yüksek maliyetler uyum yöntemlerinin uygulanmasını kısıtlarken Orta Avrupa'da maliyetler önemsiz gör÷lmektedir (Eggers vd., 2015).

İklim değişikliğinin tarım üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak veya önlemek için çeşitli uyum önlemleri mevcuttur. Bunlardan bazıları, bitki türlerinin değiştirilmesi, fidan dikme (Roco vd., 2017), koruyucu toprak işleme, hayvanların meralarda otlama sürelerinin değiştirilmesi ve sulama yönteminin en verimli olacak sistemlerle değiştirilmesidir (Eggers vd., 2015). Bunlara ek olarak etkin sulama ve toprak koruma sistemleri de tarım işletmelerinde uygulanan yöntemlerdir (Uddin vd., 2014). İklim değişikliğini azaltma yöntemlerinin tamamı uygulansa bile 2100 yılına kadar sıcaklığın 4°C'yi aşma ihtimali %20'dir (Gowdy, 2020).

Ortalama mevsim sıcaklıklarının artması ile kuraklık bazı bölgelerde daha şiddetli yaşanmaktadır. Kuraklık bitkilerin gereksinim duydukları su ihtiyacını da artırmaktadır. Bu su gereksinimi sınırlı su kaynaklarından karşılayabilmek için basınçlı sulama sistemi kullanılmaktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021). Üreticiler tarafından yapılan yabancı ot temizleme, malçlama ve tatlı su ile bitkileri sulama topraktaki tuzluluğun ve kuraklığın azalmasını sağlamaktadır (Uddin vd., 2014).

Damla sulama, iklim değişikliğinin neden olduğu etkileri azaltmanın bir yoludur. Bu sulama sistemi, iklim değişikliğine karşı güçlü bir yapıya sahiptir ve tarım alanlarını sulamak için yeraltı suyuna olan talebi düşürmektedir. Yağmurlama sulama ve damla sulama sistemleri iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlama ve hafifletilmesinde önem taşımaktadır (Malhi vd., 2021). Yağmur hasadı ise yağışlar sonucunda yerüstünde kalan suyun depolanarak daha sonra tarımsal sulamada kullanılmasını öngören bir sistemdir. Yağmur hasadı ile susuz kalan tarım ürünlerinin sulanarak verimlerinin ve üretiminin artırılması amaçlanmaktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021).

Deniz seviyesinin yükselmesi sonucunda ani taşkınlardan korunmak için nehir ve kıyılara baraj yapılması uyum yöntemlerinden biridir (Al-Ghussain, 2019). Ayrıca ormanlar gibi yeşil alanların; sel sularını tutma, toprağı yenileme ve hava sıcaklığını düşürme gibi yararları bulunmaktadır (Kara ve Yereli, 2022).

Arazi toplulaştırılması yapılarak küçük ve şekilsiz tarım arazileri birleştirilmektedir. Toplulaştırmanın temel amacı arazileri büyüterek verimliliği artırmak ve tarımsal girdilerin (tohum, gübre, ilaç vb.) kayıplarını en aza indirmektir. Tarımsal girdilerde yaşanacak kayıpların azalması ise sera gazı emisyonlarını da azaltacaktır (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021). Aynı zamanda toprak karbon yakalama özelliği ile en önemli azaltım yöntemidir (Bolat, 2021). Toprak kalitesinde yaşanacak küçük olumlu bir değişim karbon yutağının aktifleşmesine yardımcı olacaktır (Fanzo vd., 2018).

Koruyucu tarım veya koruyucu toprak işleme doğal kaynaklarını kirletmeden üretim yapılmasını amaçlayan bir üretim sistemidir (Çelik, 2016). Koruyucu tarım, minimum sera gazı emisyonu ve çok daha az gübre kullanımını sağlamaktadır (Malhi vd., 2021). En az toprak işleme ile üretim yapılmasını amaçlamaktadır. Erozyonu önlemek, toprağın yapısındaki organik madde miktarını artırmak ve nem içeriğini korumak için de azaltılmış toprak işleme yapılmaktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021).

Rüzgâr erozyonu sonucunda toprak kaybını durdurmak için rüzgâr perdesi kullanılmaktadır. Rüzgâr perdesi hâkim rüzgâr yönüne ağaç, çalı ve otsu bitkiler dikilerek oluşturulur. Rüzgâr perdeleri toprağı, bitkileri, hayvanları ve insanları şiddetli rüzgârlardan korumak amacıyla da uygulanmaktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021). Çeltik üretimi sırasında ise CH₄ salınımı gerçekleşmektedir (Bayraç ve Doğan, 2016). Bu salım sera gazı emisyonlarını da etkilemektedir. CH₄ salınımını azaltmak için çeltikte farklı yöntemlerle kurutma gibi yöntemlere başvurulabilir (Malhi vd., 2021).

Tarım sigortası iklim değişikliğine uyum konusunda önemli uygulamalardan biridir (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021). İklim değişikliği ile ortaya çıkan don, dolu, sel ve kasırga gibi aşırı hava olaylarının sebep olduğu zararları karşılamayı amaçlamaktadır (Bayraç ve Doğan, 2016). CSA ise diğer azaltım yöntemleri arasındadır (Bolat, 2021). Zaimoğlu (2019), “İklim değişikliği ve Türkiye tarımı etkileşimi” konulu çalışmasında CSA’yı iklim dostu akıllı tarım olarak tanımlamıştır.

CSA iklim değişikliğine karşı tarımsal üretimin uyumunu sağlamak için her geçen gün daha da önemli bir konuma gelmektedir (Amadu vd., 2020). CSA iklim değişikliğinin tarım üretimi üzerindeki etkileri azaltmak ve uyum düzeyini artırmak için yenilenmiş tarımsal uygulamaları ifade etmektedir (Lipper vd., 2014).

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'ne göre, CSA, üç ilkeye dayanan yenilikçi bir yöntemdir;

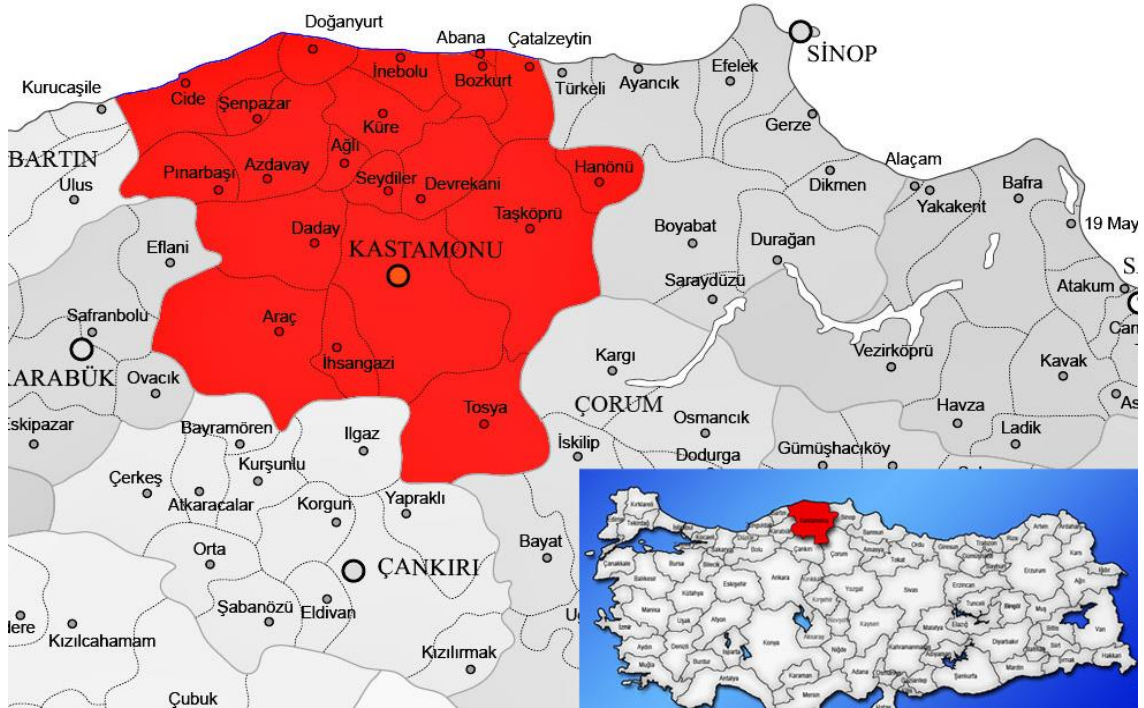
1. “Tarımsal üretkenliği ve gelirleri sürdürülebilir şekilde artırmak
2. Tarımsal gıda sistemlerinin iklim değişikliğine uyum sağlamasını ve dayanıklılığını oluşturması,
3. Sera gazı emisyonlarını azaltmak veya mümkünse önlemek” (FAO, 2021).

Bu bağlamda CSA, tarım sistemlerinin iklim değişikliğinin etkilerine karşı uyum yeteneklerinin güçlendirilmesini, tarımdan kaynaklanan sera gazı emisyonlarının azaltılması (Tripathi ve Mishra, 2017) ve dünya çapında gıda arz güvenliğinin sağlanmasını amaçlamaktadır (Waaswa vd., 2022). CSA, sera gazı emisyonunu azaltırken aynı zamanda geliştirilmiş tarımsal uygulamalarla tarımsal üretimi, verimi ve üreticilerin gelirlerini de artırmaya çalışan bir yöntemdir (Sarker vd., 2019).

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Çalışma Alanı

Araştırma sahası olan Kastamonu, Türkiye'nin kuzey bölümünde yer almaktadır. İl Batı Karadeniz Bölgesinde 41° 21' kuzey enlemi ile 33° 46' doğu boylamları arasındadır (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2023). Güneyinde Çankırı, Güneydoğusunda Çorum, Doğusunda Sinop ve Batısında Bartın ve Karabük ilin komşularıdır. İlin 19 ilçesi bulunmaktadır (Şekil 3.1).



Şekil 3.1. Kastamonu ili harita görünümü

Yüzölçümü 13 108 km²'dir. Yüzölçümünün %74,6'sı dağlık, %21,6'sı plato ve %3,8'i ovadır. Kastamonu, çoğunlukla dağlık alanlardan oluşmaktadır. İsfendiyar (Küre) Dağları, Yaralıgöz Dağı, Göynük Dağı, Dikmen Dağı, Kurtgirmez Dağı, Güruh Dağı, Ballıdağ ve Isırganlı Dağı ilin önemli yükseltileridir (Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2023). İlin güney kısmında ise Ilgaz Dağı bulunmaktadır. Ayrıca ilde Daday, Taşköprü ve Tosya Ovaları bulunmaktadır.

2021 yılında sırasıyla en çok silajlık mısır ve şeker pancarı üretimi gerçekleştirilmiştir (TÜİK, 2023a). İlin en önemli sebzesi ise sarımsaktır. Coğrafi işaret ile tescillenmiş Taşköprü sarımsağı Kastamonu’da üretilmektedir.

Kastamonu’nun kuzey kısımları Karadeniz iklimi, güney bölümlerinde ise İç Anadolu iklimi hakimdir. Kastamonu’nun merkez ilçesinde aralık ve ocak ayı en soğuk aylarken temmuz ve ağustos en sıcak aylardır (Çizelge 3.1). Yağış en fazla haziran ayında düşmektedir. En az yağış ise kasım ayında görülmektedir. Aynı zamanda yılda ortalama 19,5 gün kar yağışı olmaktadır (Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2023).

Çizelge 3.1. Kastamonu iline ait mevsim normalleri (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2023)

	Ortalama sıcaklık (°C)	Ortalama en yüksek sıcaklık (°C)	Ortalama en düşük sıcaklık (°C)	Ortalama yağış (mm)
Ocak	-0,6	3,6	-3,8	29,4
Haziran	17,7	25,3	11,0	89,6
Temmuz	20,5	28,8	13,0	36,0
Ağustos	20,5	29,1	13,1	38,2
Kasım	4,9	11,2	0,5	27,5
Aralık	0,7	4,8	-2,4	36,1

3.2. Verilerin Elde Edilmesi

Bu çalışmada, Kastamonu’da kivi yetiştiriciliği yapan üreticilerin iklim değişikliğine karşı tutum ve algılarını ölçmek amaçlanmıştır. Kastamonu İl Tarım Müdürlüğünden alınan bilgiler doğrultusunda, tam sayım yöntemi kullanılarak 65 kivi işletmesi ile görüşülmüştür. Tam sayım yöntemi, araştırmaya dahil olan bütün birimlerin analiz edilerek incelenmesidir (Karagölge ve Peker, 2002). Bu kapsamda çalışma verileri çiftçi kayıt sistemine kayıtlı 58 ve kayıtlı olmayan 7 işletme ile yüz yüze anket yönteminden elde edilmiştir.

Anket soruları hazırlanma sırasında kivi yetiştiriciliği ve iklim değişikliği ile ilgili geniş bir literatür çalışması yapılmıştır (Zenginbal, 2012; Bostan ve Günay, 2014; Arunrat vd., 2017; Yegbemey vd., 2017; Öz, 2019; Çelik ve Batmaz, 2020; Siddique vd., 2021; Waaswa vd., 2022). Literatür araştırması sonunda soru havuzu oluşturulmuş ve

çalışmanın amacına uygun olacak ifadeler hazırlanmıştır. Hazırlanan anket alanında uzman bir akademisyene gösterilerek gerekli düzenlemeler yapılmıştır.

Çalışma anketi 2022 yılı haziran, temmuz ve ağustos aylarında Kastamonu ilinde kivi yetiştiriciliği yapan üreticilere uygulanmıştır. Anket altı kısımdan oluşmaktadır. Birinci bölümde; cinsiyet, yaş, medeni durum, eğitim durumu, ailedeki ve tarımla uğraşan birey sayısı, çiftçilik deneyimi, ailenin aylık tarımsal geliri, ailenin aylık tarım dışı geliri, sosyal güvence, risk alma ve tarımsal eğitim sorusu dahil on dört soru yer almaktadır. İkinci bölümde yedi tane işletmenin yapısal özellikleri ile ilgili sorular sorulmuştur. Bu bölümde kivi yetiştiriciliğini etkileme durumu ile ilgili soru da yer almaktadır. Üçüncü bölümde kivi yetiştiriciliğinde yaşanan sorunları belirlemeye yönelik ifadeler (on altı ifade) yer almaktadır. Bu bölüm 4'lü Likert ölçekli (1= Çok önemsiz, 2= Önemsiz, 3= Önemli, 4= Çok önemli) ifadeler şeklinde oluşturulmuştur.

Dördüncü bölüm üreticilerin iklim değişikliği algılarını ölçmeye yöneliktir. İlk olarak üreticilerin arazilerinde yaşanan doğa olaylarının gerçekleşme sıklıkları ile ilgili ifadeler (altı ifade) yer almaktadır. 5'li Likert ölçekli (1= Hiçbir zaman, 2= Nadiren, 3= Bazen, 4= Sıklıkla, 5= Her zaman) ifadeler oluşturulmuştur. Ayrıca bu bölümde değişen iklim olayları ile ilgili üreticilerin farkındalığını belirlemek için 3'lü Likert ölçekli (1= Hayır, 2= Azaldı, 3= Arttı) ifadeler bulunmaktadır. İklim değişikliğinin etkilediği durumların (on ifade) ve üreticilerin meteorolojik bilgi ve kaynak kullanımına yönelik görüşlerinin (beş ifade) belirlenmesine yönelik ifadeler yer almaktadır. Bu bölüm ise 4'lü Likert ölçekli (1= Kesinlikle katılmıyorum, 2= Katılmıyorum, 3= Katılıyorum, 4= Kesinlikle katılıyorum) ifadeler şeklinde oluşturulmuştur.

Beşinci bölümde iklim değişikliği ile mücadele yöntemleri ile ilgili 4'lü Likert ölçekli (1= Çok önemsiz, 2= Önemsiz, 3= Önemli, 4= Çok önemli) on dört ifade yer almaktadır. Son bölümde ise üreticilerin bölgelerindeki iklim olaylarında nasıl bir değişiklik olacağı ile ilgili 3'lü Likert ölçekli (1= Düşük, 2= Orta, 3= Yüksek) altı ifade bulunmaktadır. Ek olarak iklim değişikliğinin işletmeleri nasıl etkilediği ile ilgili soru yer almaktadır.

Elde edilen verilerin analizlerinde SPSS 28.0 kullanılmıştır. Tüm anket soruları için Frekans Analizi (Frequency) uygulanmıştır. Çalışmada Bağımsız Örneklem T-Testi

(Independent Sample T-Test), Korelasyon (Correlation) Analizleri ve İkili Lojistik Regresyon (Binary Logistic Regression) uygulanmıştır.

3.3. Normallik Analizi

Normallik analizi, elde edilen verilerin normal dağılıma sahip olup olmadığını belirlemek amacıyla yapılmaktadır. Analiz sonucunda normal dağılım gösteren verilere parametrik testler uygulanmaktadır. Buna karşın normal dağılım göstermeyen verilere non parametrik testler uygulanmaktadır.

Normallik analizinin sonucuna Shapiro-Wilk ve Kolmogorov-Smirnov testlerinin anlamlılık değerlerine bakılarak belirlenmektedir (Thode, 2002). Değerlerin $p>0,05$ olarak çıkması normal dağılım gösterdiklerini ifade etmektedir. Normallik analizi sonucuna göre Kolmogorov-Smirnov Sig. (0,200) ve Shapiro-Wilk Sig. (0,525) test sonuçları $p>0,05$ olarak elde edilmiştir. Araştırma verileri normal dağılım göstermektedir. Parametrik testler ile analizler uygulanmalıdır.

3.4. Güvenilirlik Analizi

Araştırma verilerin güvenilirliğini test etmek için Cronbach's Alpha (α) analizi uygulanmaktadır. Böylelikle katılımcıların ankete verdikleri cevapların tutarlılığı ölçülmeye çalışılmıştır. Güvenirlik analizi sonucunda elde edilen veriler 0 ile 1 arasında değerler almaktadır. Cronbach Alpha'ya göre bir ölçeğin güvenilir olarak kabul edilebilmesi için Alpha değerinin en az 0,70 düzeyinde olması gerekmektedir. Cronbach değeri 0,70'ten düşük olan ölçekler düşük güvenilir veya güvenilir olmayan ölçek sınıfına girmektedir (Heddy ve Sinatra, 2013).

Cronbach's Alpha değeri $\alpha=0,864$ olarak elde edilmiştir. Çizelge 3.2'te Cronbach's Alpha değerleri ve bu değerlerin yorumları yer almaktadır. Cronbach's Alpha değerleri incelendiğinde araştırma sonucu edinilen verilerin yüksek güvenilirlikte olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.2. Cronbach's Alpha güvenilirlik katsayıları (Kılıç, 2016)

Güvenirlik katsayısı (Cronbach's alfa)	Yorumu
$0,81 < \alpha < 1,00$	Ölçek yüksek güvenilirliktedir
$0,61 < \alpha < 0,80$	Ölçek orta güvenilirliktedir
$0,41 < \alpha < 0,60$	Ölçek düşük güvenilirliktedir
$0,00 < \alpha < 0,40$	Ölçek güvenilir değildir

3.5. Bağımsız Örneklem T-Testi

Student's Test veya Independent Sample T-Test olarak da bilinmektedir. Araştırmalarda sıklıkla tercih edilen parametrik testlerden bir tanesidir. Bu test, belirlenen iki aritmetik ortalama arasındaki farklılığın anlamlılığının tespiti için kullanılmaktadır. Bağımsız örneklem t-testinin yapılması için bazı varsayımların sağlanması gerekmektedir (Skaik, 2015). Bu analizin uygulanması için gerekli varsayımlar mevcuttur. Bu varsayımlar;

1. Seçilen bağımlı değişken sürekli değişken olmalıdır.
2. Bağımsız değişkenler kategorik olarak seçilmelidir.
3. Araştırma verileri normal dağılım göstermelidir.
4. Varyanslar benzer olmalıdır.
5. Birbirinden çok farklı değerler olmamalıdır.

Karşılaştırılan verilerin sonucunda $p > 0,05$ çıkması iki grup arasında istatistiksel olarak bir farklılık olmadığını göstermektedir. $p < 0,05$ sonucu çıktığında ise iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılığın olduğunu göstermektedir.

3.6. Korelasyon (Correlation)

Korelasyon, iki ve ikiden fazla değişken arasında bir ilişkinin olup olmadığını, bir ilişki mevcut ise bu ilişkinin yönünü ve şiddeti test etmek için kullanılan istatistiksel bir analizdir (Lindley, 1990). Test sonucunda ilişkinin yönü ve büyüklüğü de çıkmaktadır. Korelasyon katsayısının pozitif çıkması değişkenlerin aynı yönlü olduğunu gösterirken negatif çıkması değişkenlerin ters yönlü olduğunu göstermektedir.

Korelasyon katsayısı "r" ile gösterilir ve -1 ile +1 ($-1 \leq r \leq +1$) arasında değişen değerler alır. Korelasyon kat sayılarında 0,00 ile 0,25 arası değer 'çok zayıf', 0,26 ile 0,49 arası değer 'zayıf', 0,50 ile 0,69 arası değer 'orta', 0,70 ile 0,89 arası değer 'yüksek', 0,90 ile 1,00 arası değer ise 'çok yüksek' olduğu ifade edilir. Korelasyon

katsayısının pozitif olması değişkenler arasında doğrusal bir ilişkinin olduğunu, negatif olması ise ters yönlü bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Korelasyon katsayısı $r = -1$ ise tam negatif doğrusal bir ilişki vardır, $r = +1$ ise tam pozitif doğrusal bir ilişki vardır, $r = 0$ ise iki değişken arasında ilişki yoktur (Gogtay ve Thatte, 2017).

Verilerin normal dağıldığı durumda Pearson Korelasyon testi kullanılırken, (Weinberg ve Abramowitz, 2008) göstermediği durumlarda Spearman testi kullanılmaktadır. Bu çalışmada veriler normal dağılım gösterdiği için Pearson Korelasyon testi kullanılmıştır.

3.7. İkili (Binary) Lojistik Regresyon

İkili (Binary) Lojistik Regresyon; bağımlı değişkenin ikili olduğu durumda bağımlı değişken ve bağımsız değişkenler arasındaki neden sonuç ilişkisinin saptanmasında kullanılan bir yöntemdir (Kaya ve Yeşilova, 2011; Kılıç, 2015). Çalışmanın bağımlı değişkeni olan kivi verimindeki azalışın incelenmesinde, ikili lojistik regresyon analizi uygulanmıştır. İkili Lojistik Regresyon modelinin varsayımları, Y_i bağımlı değişkenin herhangi bir i 'nci gözlem için gözlenme olasılığı olmak üzere aşağıdaki gibidir (Kleinbaum ve Klein, 2010):

$$Y_i \in (0,1)$$

$$P(Y_i = 1 / X_i) = P_i$$

Y_1, \dots, Y_n değerleri istatistiksel olarak bağımsızdır.

Bağımsız değişkenler (X_k) birbirleriyle ilişkili değildir.

İkili Lojistik Regresyon modelinde, bağımlı değişkenin kategorileri tanımlanırken genellikle referans kategori 0, diğer kategori 1 şeklinde kodlanmaktadır (Alpar, 2013). Bağımlı değişkenin 1 olma olasılığı $P(Y_i = 1)$ olmak üzere doğrusal olasılık modeli aşağıdaki şekilde formüle edilmektedir:

$$E(Y_i) = P(Y_i) = \sum_{k=0}^p \beta_k X_{ik} \quad (3.1)$$

Bağımlı değişken iki kategorili olduğu durumda, bağımsız değişkenlerin sürekli veya kategorik değerler alabilmesi doğrusal olasılık modeli eşitliğinin her zaman sağlanmasını engellemektedir. Bu problemin ortadan kaldırılabilmesi amacıyla bağımlı değişkenin cevaplarına dönüşüm uygulanarak $(-\infty, +\infty)$ aralığında tanımlanması

sağlanmaktadır. Bu amaçla en yaygın kullanılan dönüşümlerden biri logit dönüşümdür. Bu dönüşümde, öncelikle odds oranı hesaplanmaktadır. Odds, $p(i)$ bir i olayın gerçekleşme olasılığı, $1-p(i)$ ise gerçekleşmeme olasılığı olmak üzere hesaplanan olasılık oranıdır (Eşitlik 3.2). Odds ile bağımlı değişkenin sınırları 0 ile $+\infty$ 'a dönüştürülmekte, daha sonra hesaplanan odds'un doğal logaritması alınmakta ve $-\infty, +\infty$ sınırına çevrilmekte böylelikle lojistik model (logit) elde edilmektedir (Eşitlik 3.3). P_i ilgilenilen olasılık değeri olarak da tanımlanmaktadır (Eşitlik 3.4) (Tatlıdil, 2002).

$$Odds = \frac{p_i}{1 - p_i} \quad (3.2)$$

$$EY_i = \ln\left(\frac{p_i}{1 - p_i}\right) = \sum_{k=0}^p \beta_k X_{ik} \quad (3.3)$$

$$p_i = \frac{\exp(\sum_{k=0}^p \beta_k X_{ik})}{1 + \exp(\sum_{k=0}^p \beta_k X_{ik})} \quad (3.4)$$

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Üreticiler ve İşletmeler İle İlgili Bilgiler

4.1.1. Üreticilerin demografik özellikleri

Bu araştırma kapsamında cinsiyet, medeni durum, yaş, tarım dışı meslek, eğitim durumu, ailedeki birey sayısı ve tarımla uğraşan birey sayısı ile ilgili bilgiler Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Üreticilerin demografik özellikleri 1

		N	%			N	%
Cinsiyet	Erkek	60	92,3	Ailedeki birey sayısı	1	2	3,1
	Kadın	5	7,7		2	18	27,7
Medeni durum	Evli	63	96,9	Tarımla uğraşan birey sayısı	3	14	21,5
	Bekar	2	3,1		4	16	24,6
Yaş	20-30	1	1,5	5 ve üzeri	15	23,1	
	31-40	9	13,8	1	25	38,5	
	41-50	19	29,2	2	30	46,2	
	51-60	19	29,2	3	9	13,8	
	61-70	12	18,5	4	1	1,5	
	71 ve üzeri	5	7,7	İlkokul	37	56,9	
Tarım dışı meslek	Emekli	33	50,8	Eğitim durumu	Ortaokul	13	20,0
	Esnaf	24	36,9		Lise	9	13,8
Tarım dışı geliri yok	5	7,7	Yüksekokul		5	7,7	
Memur	3	4,6	Lisans		1	1,5	

Anket yapılan işletme sahiplerinin 60’ı erkek, 5 tanesi kadındır (Çizelge 4.1). Üreticilerin çoğunluğu evlidir (%96,9). 41-50 ve 51-60 yaş arasında üreticilerin sayısı (19 kişi) eşittir. Katılımcıların %18,5’i 61-70 ve %13,8’i 31-40 yaş arasındadır. Üreticilerin yarısından fazlası (%56,9) ilkokul ve %20’si ortaokul mezunudur. Bunu ise %13,8 ile lise mezunları takip etmektedir. TÜİK verilerine göre Kastamonu’da 2021 yılı itibari ile 6 yaş ve üzeri ilkokul mezunu oranı %29’dur (TÜİK, 2023b). Bu oran diğer eğitim seviyelerinden (ortaokul, lise vb.) daha yüksektir. Ankete katılanların çoğunluğunun ilkokul mezunu olmasını bu veriler açıklamaktadır.

Üreticilerin ailelerinde en çok 2 (%27,7) ve 4 kişi (%24,6) bulunmaktadır. Ailede tarımla uğraşan birey sayısı ise en fazla 2’dir (%46,2). Bunu ise %38,5 ile 1 kişi takip etmektedir. Bu veri ankete katılan kivi üreticilerinin küçük aile işletmeleri olduğunu göstermektedir. Üreticiler kivi yetiştiriciliği yapmakla birlikte aynı zamanda tarım dışı

gelire de sahiptir. Tarım dışı gelire sahip üreticiler hem tarımsal üretime devam etmekte hem de farklı iş (emekli ve esnaf) kollarından gelir sağlamaktadır. Üreticilerin 5 tanesinin ise tarım dışı işi bulunmamaktadır.

Üreticilerin %4,6'sı 4 253 TL ve altı aylık tarımsal gelire sahiptir (Çizelge 4.2). 2022 yılında aylık net asgari ücret 4 253,4 TL olarak belirlenmiştir. Buna göre katılımcıların %95,4'ü net asgari ücretin üzerinde gelire sahiptir. Üreticilerin %43,1'i 6 001-8 000 TL arası ve %33,8'i 4 254- 6 000 TL arası aylık tarımsal geliri mevcuttur. 8 001-10 000 TL arasında aylık tarımsal geliri olan ise yalnızca 12 kişidir. Aylık tarım dışı gelir incelendiğinde ise katılımcıların %36,9'unun 6 001-8 000 TL arasında geliri bulunmaktadır. Üreticilerin %23,1'i 4 254-6 000 TL arası ve %16,9'u 8 001-10 000 TL arası aylık tarımsal gelire sahiptir.

Çizelge 4.2. Üreticilerin demografik özellikleri 2

		N	%			N	%
Aylık tarımsal gelir (TL)	4 253 ve altı	3	4,6	Aylık tarım dışı gelir (TL)	Tarım dışı geliri yok	5	7,7
	4 254-6 000	22	33,8		4 254-6 000	15	23,1
	6 001-8 000	28	43,1		6 001-8 000	24	36,9
	8 001-10 000	12	18,5		8 001-10 000	11	16,9
	5-15	22	33,8		10 001 ve üstü	10	15,4
Üreticilik yılı	16-25	21	32,3	Sosyal güvence Risk alma	SGK	44	67,7
	26-35	12	18,5		Çiftçi Bağ-Kur	21	32,3
	36-45	6	9,2		Riski sevmez	22	33,8
	46-55	3	4,6		Riski az sever	26	40,0
	56 ve üzeri	1	1,5		Riski çok sever	17	26,2

Çiftçiler en çok (%33,8) 5-15 yıl arasında üreticilik deneyimine sahiptir. Bunu ise %32,3 ile 16-25 yıl takip etmektedir. Üreticilerin risk alma durumları incelendiğinde; %40'ı risk almayı az severken %33,8'i risk almayı sevmemektedir (Çizelge 4.2). Çiftçilerin %26,2'si ise riski almayı çok sevmektedir.

Üreticilerin %67,7'sinin SGK ve %32,3'ünün çiftçi Bağ-Kur şeklinde sosyal güvencesi bulunmaktadır. Mevcut çalışmadaki üreticilerin hepsinin sosyal güvencesi bulunmaktadır. Buna karşın Türkiye genelinde birçok çiftçinin istikrarlı bir geliri olmadığı için sosyal güvence kaydı olmadığı, kaydı olanların ise primlerini düzenli yatırmadıkları için herhangi bir sosyal güvenlik hizmetinden yararlanamadıkları belirtilmektedir (Kızılaslan vd., 2021).

4.1.2. İşletmenin yapısal özellikleri

Çizelge 4.3'te işletmenin yapısal özellikleri ile ilgili veriler yer almaktadır.

Çizelge 4.3. İşletmenin yapısal özellikleri

		N	%			N	%
Rakım (m)	101-150	2	3,1	Teknoloji kullanımı	Erken uyarı sistemleri	40	61,5
	151-200	47	72,3		Kullanmıyorum	18	27,7
	201 ve üzeri	16	24,6		Akıllı sulama sistemleri	7	10,8
	1 ve altı	17	26,2		5 ve altı	28	43,1
Arazi (da)	1-5	38	58,5	Kivi üretim miktarı (kg/ağaç)	5-15	23	35,4
	6-10	5	7,7		16-25	6	9,2
	11-15	2	3,1		26-35	4	6,2
	16-20	1	1,5		36-45	2	3,1
	21-25	2	3,1		46 ve üzeri	2	3,1
	Yazılı basın	35	53,8		Kivide azalış	Azalış yok	50
Görsel basın	22	33,8	Sıcaklık artışı	6		9,2	
Devlet kurumları	6	9,2	Don	5		7,7	
Diğer çiftçiler	2	3,1	Düzensiz yağışlar	4		6,2	

Üreticilerin %61,5'i erken uyarı ve %10,8'i akıllı sulama sistemlerini kullanmaktadır. Üreticilerin %53,8'i iklim değişikliği ile ilgili haberleri ve bilgileri yazılı basın aracılığıyla takip ettiklerini belirtmektedir. Üreticilerin %33,8'i görsel basın, %9,2'si devlet kurumları ve %3,1'i diğer çiftçiler tarafından öğrendiklerini ifade etmektedir. Bolat ve Bakırcı (2023) tarafından Tokat'ın Erbaa ilçesinde yapılan araştırmada üreticilerin iklim değişikliği ile ilgili haberleri ulusal televizyon aracılığıyla takip ettikleri belirtilmiştir. Ayrıca çiftçilerin %30,7'si internet ve sosyal medyadan takip etmektedir. Bununla birlikte çevre kuruluşları, iklim değişikliğinin etkileri konusunda kampanyalar düzenlemek ve desteklemek için sosyal medyayı kullanmaya başlamışlardır (Ozkan vd., 2020). Her iki çalışmada da üreticiler iklim değişikliği ile ilgili haberleri takip etmektedir. İklim değişikliğinin olumsuz etkileri her geçen gün yeryüzünü tehdit etmektedir. İklim değişikliğinin etkilerini göstermek ve farkındalık oluşturmak için daha çok haber yapılmaktadır. Birçok çiftçi bu haberleri takip ederek gerçekleşme ihtimali olan bu etkilerden ürünlerini korumak için çözüm arayışına girmektedir.

Ankete katılan üreticilerin %72,3'ünün arazilerinin rakımları 151-200 m arasındadır. Bunu ise 201 m ve üzeri (%24,6) takip etmektedir. Bostan ve Günay (2014) tarafından Ordu'da yapılan araştırmada kivi bahçelerinin %48'inin 0-250 m arasında kurulduğu

belirtilmektedir. Aynı çalışmada kivi bahçelerinin düşük rakımlara kurulmasının meyve kalitesi açısından daha iyi sonuçlar verdiğini ortaya çıkmıştır. Bu nedenle her iki ilde de kivi üreticileri bu rakımlar arasında bahçelerini kurarak daha fazla verim almayı amaçlamaktadır. İşletmelerin arazi varlığına bakıldığında; üreticilerin yarısından fazlasının (%58,5) 1-5 da (dekar) arasında arazisi bulunmaktadır (Çizelge 4.3). Bunu ise %26,2 ile 1 da ve altı takip etmektedir. Üreticilerin %3,1'inin 21-25 da arasında arazisi mevcuttur. Uzundumlu vd. (2018b) tarafından Rize'de yapılan araştırmada kivi arazilerinin %38'i 6-9 da, %33'ü 1-5 da ve %29'u 10-15 da arasındadır. Mevcut çalışma ile literatürdeki çalışma arasında farklılıklar bulunmaktadır. Rize'de kivi çaya alternatif olması amacıyla dikilmiş ve ana gelir kaynağı haline getirilmeye çalışılmıştır. Rize'de kivi bahçeleri 1990 yılından sonra kurulmaya başlamış ve giderek yaygınlaşmıştır. Bu nedenle de Rize'de kivi arazileri Kastamonu'ya göre daha yaygın ve büyüktür.

Kivi üreticilerinin %43,1'i 5 kg ve altında üretim gerçekleştirmiştir. Üreticilerin %35,4'ü 5-15 kg ve %9,2'si 16-25 kg arasında üretim gerçekleştirdiğini ifade etmektedir. Çiftçilerin kivi verimliliğinde azalış yaşayıp yaşamadıkları sorulmuştur. Üreticilerin %76,9'u kivi verimliliğinde bir azalış yaşamadıklarını ifade etmektedir. Bunun aksine %23,1'i kivi veriminde bir azalış olduğunu belirtmektedir. Üreticilerin %9,2'si sıcaklık artışı, %7,7'si don ve %6,2'si düzensiz yağışların kivi verimliliğinde azalış meydana getirdiğini belirtmektedir.

Çizelge 4.4'te araştırmaya katılanların kivi yetiştiriciliğinde karşılaştıkları sorunlara ilişkin görüşleri yer almaktadır. Üreticilerin fırtına (%58,5), don (%52,3), sel (%47,7) ve desteklerden haberdar olamamanın (%46,2) kivi yetiştiriciliğinde karşılaşılan 'çok önemli' sorunlar olduğunu belirtmektedir. Ürünün istenen fiyata satılamaması (%43,1) ise bir diğer 'çok önemli' sorunlardandır.

Samsun'un Çarşamba ilçesinde kivin pazarlama kanalları ve marjının incelendiği araştırmada; manas kurdu, don riski, tuzlu su ile sulama, taban suyunun ve tesis masraflarının yüksek olması yetiştiricilikte karşılaşılan genel sorunlardır (Canan vd., 2017). Jeong vd. (2018) çalışmasında Kore'nin Jeonnam eyaletinde 2014 yılında don sebebiyle kivi üretiminin %10'a kadar azaldığı sonucuna ulaşmıştır. Mevcut çalışma ile literatürdeki çalışmalar arasında benzerlikler bulunmaktadır. Don hasarı dünyanın her

yerinde kivi yetiştiren üreticilerin en önemli sorunudur. Don sebebiyle kivinin dalları çatlamakta ve verim azalmaktadır. Kivi üreticilerinin çoğunluğu verimin ve üretim miktarının azalmasının don hasarından kaynaklandığını ifade etmektedir.

Çizelge 4.4. Kivi yetiştiriciliğinde karşılaşılan sorunlar

	1		2		3		4	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Gübrenin pahalı olması	-	-	2	3,1	36	55,4	27	41,5
Sermaye yetersizliği	-	-	1	1,5	36	55,4	28	43,1
Ürünün istenen fiyata satılamaması	-	-	1	1,5	36	55,4	28	43,1
İşgücü yetersizliği	-	-	3	4,6	35	53,8	27	41,5
Desteklerden haberdar olamama	3	4,6	5	7,7	27	41,5	30	46,2
Tarımsal kuruluşlarla bağlantı eksikliği	4	6,2	4	6,2	35	53,8	22	33,8
Arazinin yetiştiriciliğe uygun olmaması	3	4,6	3	4,6	39	60,0	20	30,8
Böcek istilası	1	1,5	9	13,8	31	47,7	24	36,9
Bitki hastalıkları	-	-	8	12,3	37	56,9	20	30,8
Ürün kalitesinde düşüklük	-	-	4	6,2	35	53,8	26	40,0
Heyelan	1	1,5	12	18,5	25	38,5	27	41,5
Erozyon	3	4,6	22	33,8	23	35,4	17	26,2
Kuraklık	1	1,5	17	26,2	31	47,7	16	24,6
Sel	-	-	3	4,6	31	47,7	31	47,7
Don	-	-	1	1,5	30	46,2	34	52,3
Fırtına	-	-	-	-	27	41,5	38	58,5

1: Çok önemsiz 2: Önemsiz 3: Önemli 4: Çok önemli

Üreticilerin; bitki hastalıkları (%56,9), gübrenin pahalı olması (%55,4) ve sermaye yetersizliğini (%55,4) ‘önemli’ sorunlar olarak gördükleri tespit edilmiştir. Üreticiler ürün kalitesinde düşüklük ve tarımsal kuruluşlara bağlantı eksikliğinin de ‘önemli’ bir sorun olduğunu ifade etmektedir.

Kivide depo sonrası meyve kabuğunda çökme, yaprak yanıklığı, yaprak lekesi, kök boğazı çürüklüğü, depo sonrası meyve çürüklüğü ve hasat sonrası meyvede sap dibi çürüklüğü gibi birçok hastalıkla karşılaşılmaktadır. Bu hastalıklara zamanında müdahale edilmediği durumlarda üreticiler büyük miktarlarda ürün kaybetmektedir.

Sıray ve Kılıç (2016) tarafından kivi üreticisi birlikleriyle yapılan çalışmada tarımsal girdi pahalılığının ve girdilerin zamanında kullanılamayışının yetiştiricilikteki en önemli sorunlar olduğu belirtilmektedir. Mevcut çalışma ile bu çalışma arasında benzerlikler olduğu görülmektedir. Kivi, topraktaki potasyum, azot ve kalsiyum elementlerinden çok fazla yararlanmaktadır. Bu nedenle belli dönemlerde bitkinin azot

ve potasyumlu gübrelere ihtiyacı artmaktadır. Bitkinin gübreye ihtiyaç duyması ve bu girdilerin fiyatlarının yüksek olması üreticiler için sorun teşkil etmektedir.

Rize’de kivi verimini artırmaya yönelik yapılan araştırmada, üreticilerin bilgi seviyelerinin artmasının ve işletmelerinin finansman sorunlarının ortadan kaldırılmasının kivi verimini artıracığı bulunmuştur (Uzundumlu vd., 2018b). Sermaye yetersizliği nedeniyle tarımsal girdi alımında ve hasat sonrası depolama da sorunlar çıkmaktadır. Gübre alınamaması verim kaybına sebep olacaktır. Ek olarak hasat sonrası depolamanın yapılamaması ve kiviğin pazara ulaştırılamaması sonucunda kayıplar yaşanacaktır.

4.2. Üreticilerin İklim Değişikliği İle İlgili Algıları

Bölgede yaşanan iklim olaylarının gerçekleşme sıklığı sorusuna ilişkin üreticilerin görüşlerinin analizinden elde edilen bulgular Çizelge 4.5’te gösterilmiştir.

Çizelge 4.5. Bölgede yaşanan iklim olaylarının gerçekleşme sıklığı

	Hiçbir zaman		Nadiren		Bazen		Sıklıkla		Her zaman	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Heyelan	29	44,6	31	47,7	5	7,7	-	-	-	-
Erozyon	50	76,9	15	23,1	-	-	-	-	-	-
Kuraklık	39	60,0	25	38,5	1	1,5	-	-	-	-
Sel	-	-	15	23,1	48	73,8	2	3,1	-	-
Don	-	-	15	23,1	44	67,7	6	9,2	-	-
Fırtına	-	-	-	-	6	9,2	43	66,2	16	24,6

Üreticilerin %76,9’u erozyonun ve %60’ı kuraklığın ‘hiçbir zaman’ gerçekleşmediğini belirtmektedir. Üreticilerin %47,7’si heyelanı ‘nadiren’, %73,8’i selin ve %67,7’si donun ‘bazen’ gerçekleştiğini ifade etmektedir. Araştırma sonuçları, üreticilerin bölgelerinde fırtınanın (%66,2) sıklıkla gerçekleştiği sonucunu ortaya çıkarmıştır.

Kastamonu’da coğrafya bölümü öğrencileri ile doğal afetlere yönelik farkındalıklarının incelendiği araştırmada, ilde sırasıyla en fazla heyelan ve selin yaşanma ihtimali olduğu belirtilmektedir (Sözcü ve Aydınözü, 2020). Aynı çalışmada kuraklık ve kaya düşmesinin en az yaşanması beklenen doğal afet türü olduğu ifade edilmektedir.

İlde bazı dönemlerde gerçekleşen şiddetli yağmurlar ve dağlardaki karların erimesi sonucunda heyelan meydana gelmektedir. Kastamonu’da kivi yetiştiriciliğinin de gerçekleştiği sahil şeridindeki ilçelerin yollarında sık sık heyelan olmaktadır (Diler ve Özçelebi, 2022). Ayrıca il bazı dönemlerde fazla yağışlar nedeniyle selden etkilenmiştir. Kastamonu 2021 yılında gerçekleşen Batı Karadeniz sel felaketinden en fazla etkilenen il olmuştur.

4.2.1. Üreticilerin bölgelerindeki iklim olaylarının değişimi ile ilgili görüşleri

Üreticilerin %61,5’i düşen yağış miktarının arttığını ve %32,3’ü ise azaldığını ifade etmektedir (Çizelge 4.6). Üreticilerin %60’ı yağışların başladığı ve %55,4’ü yağışların bittiği dönemin uzadığı belirtmektedir. Üreticilerin %67,7’si mevsimsel hava sıcaklığının arttığını ve %30,8’i azaldığını ifade etmektedir.

Çizelge 4.6. Üreticilerin bölgelerindeki iklim olaylarının değişimi ile ilgili görüşleri

	Hayır		Azaldı		Arttı	
	N	%	N	%	N	%
Düşen yağış miktarında bir değişiklik var mıdır?	4	6,2	21	32,3	40	61,5
Yağışların başladığı dönemde değişiklik var mıdır?	5	7,7	21	32,3	39	60,0
Yağışların bittiği dönemde değişiklik var mıdır?	3	4,6	26	40,0	36	55,4
Mevsimsel hava sıcaklığında değişiklik var mıdır?	1	1,5	20	30,8	44	67,7
10 yılda kivi verimliliğinde değişiklik var mıdır?	50	76,9	10	15,4	5	7,7

Tayland’daki Yom ve Nan havzalarında üretim yapan çiftçilerin %71,5’i sıcaklığın ve %2,2’si son 10 yılda yağışların arttığını fark etmiştir (Arunrat vd., 2017). Akano vd. (2023) tarafından Güneybatı Nijerya’nın Oyo eyaletinde yapılan çalışmada küçük çiftçilerin %42,5’i yağışlı mevsimlerin uzunluğunun arttığını ifade etmektedir. Üreticiler mevsimsel olayların ve sürelerinin değiştiğini ifade etmektedir. Erbaa Ovasında tarımsal üreticilerin iklim değişikliğine yönelik algı düzeylerinin incelendiği araştırmada, üreticiler sırasıyla sıcaklık artışları (%93,7), yağış şartlarında değişim (%91,5) ve yağışların bittiği dönemlerde kısalma (%46,6) olduğu belirtmişlerdir (Bolat ve Bakırcı, 2023).

İklim değişikliğinin etkileri dünyada ve Türkiye’deki çiftçiler tarafından hissedilmektedir. Tarımsal faaliyetin her aşamasında iklimin etkisi bulunmaktadır. Ekim/dikim, sulama, çapa ve hasat gibi uygulamalar hava durumuna göre

ayarlanmaktadır. Bu nedenle çiftçiler diğer sektörlerde çalışanlara göre hava durumunu daha fazla takip etmekte ve iklim değişikliğinin etkilerini fark etmektedir. Ayrıca yağış ve sıcaklığın üretim miktarı ve verimine doğrudan etkisi üreticilerin iklim değişikliğinin etkilerine daha fazla dikkat etmelerini sağlamaktadır. Geçimlerini tarımdan sağlan bu kişiler iklim değişikliğinin etkilerini daha çabuk algılamaktadır.

4.2.2. Üreticilerin iklim değişikliği ile ilgili görüşleri

Çizelge 4.7’de üreticilerin iklim değişikliği ile ilgili düşünceleri yer almaktadır. İklim değişikliği don artışlarına sebep olur ifadesine üreticilerin %47,7’si kesinlikle katıldığı ve iklim değişikliği heyelan, erozyon vb. olayların daha sık yaşanmasına neden olmuştur ifadesine ise üreticilerin %58,5’inin katıldığı görülmektedir.

Çizelge 4.7. Üreticilerin iklim değişikliğinin etkileri ile ilgili görüşleri

	1		2		3		4	
	N	%	N	%	N	%	N	%
İklim değişikliği don artışlarına sebep olur.	-	-	-	-	34	52,3	31	47,7
İklim değişikliği bölgemizdeki mevsimsel hava sıcaklığının artmasına neden olur.	-	-	1	1,5	34	52,3	30	46,2
İklim değişikliği bölgemize düşen yağış miktarını artırır.	-	-	-	-	36	55,4	29	44,6
İklim değişikliği bölgemizde yağışların başladığı ve sona erdiği dönemde değişiklik yapmıştır.	-	-	2	3,1	37	56,9	26	40,0
İklim değişikliği heyelan, erozyon vb. olayların daha sık yaşanmasına neden olmuştur.	-	-	1	1,5	38	58,5	26	40,0
İklim değişikliği orman yangınlarının artışına neden olur.	-	-	7	10,8	28	43,1	30	46,2
İklim değişikliği ürün kaybına neden olur.	-	-	4	6,2	38	58,5	23	35,4
İklim değişikliği meyve bahçelerine zarar verir.	-	-	8	12,3	38	58,5	19	29,2
Aşırı gübre kullanılması iklim değişikliğine neden olur.	3	4,6	35	53,8	16	24,6	11	16,9
İklim değişikliği sadece tarımla uğraşanlar için önemlidir.	26	40,0	18	27,7	10	15,4	11	16,9

1: Kesinlikle katılmıyorum 2: Katılmıyorum 3: Katılıyorum 4: Kesinlikle katılıyorum

Polat ve Dellal (2016) tarafından Göksu Deltasında yapılan araştırmada eltik yetiştiren üreticilerin %72,5'i iklim değişikliğinin tarım sektörü açısından 'çok önemli' olduğunu ifade etmektedir. Küçük Menderes Havzasında yetiştiricilik yapan üreticilerin iklim değişikliğine uyum politikalarına yönelik algılarının incelendiği araştırmada, katılımcıların gelecekte ormanların ve yeşil alanların azalacağını belirtmektedir (Akyüz, 2019).

4.2.3. Üreticilerin meteorolojik bilgi ve kaynak kullanımına yönelik görüşleri

Üreticilerin %44,6'sı hava tahmin ile ilgili yapılan haberler doğru bilgiler vermektedir ifadesine kesinlikle katılmaktadır. Üreticilerin %63,1'i iklim değişikliği ile ilgili çok farklı kaynaklardan bilgi alınabilmekte ve %56,9'u meteorolojik bilgiler kivi yetiştiriciliğinde kullanılmalıdır ifadelerine katılmaktadır. Katılımcıların yarısından fazlası 'devletin iklim değişikliği ile ilgili mücadelede politika ve eylem planları yeterlidir' ve 'devlet iklim değişikliği ile ilgili mücadelede yeterli teknik ve parasal destek sağlamaktadır' ifadelerine katılmaktadır (Çizelge 4.8).

Çizelge 4.8. Üreticilerin meteorolojik bilgi ve kaynak kullanımına yönelik görüşleri

	1		2		3		4	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Hava tahmin ile ilgili yapılan haberler doğru bilgiler vermektedir.	-	-	-	-	36	55,4	29	44,6
Meteorolojik bilgiler kivi yetiştiriciliğinde kullanılmalıdır.	-	-	-	-	37	56,9	28	43,1
İklim değişikliği ile ilgili çok farklı kaynaklardan bilgi alınabilmektedir.	-	-	-	-	41	63,1	24	36,9
Devletin iklim değişikliği ile ilgili mücadelede politika ve eylem planları yeterlidir.	1	1,5	4	6,2	35	53,8	25	38,5
Devlet iklim değişikliği ile ilgili mücadelede yeterli teknik ve parasal destek sağlamaktadır.	1	1,5	4	6,2	36	55,4	24	36,9

1: Kesinlikle katılmıyorum 2: Katılmıyorum 3: Katılıyorum 4: Kesinlikle katılıyorum

Quiroga vd. (2014) kahve üreticileri ile yaptığı çalışmada, katılımcıların devlet desteğine diğer kaynaklara oranla daha fazla güvendikleri sonucunu ortaya çıkmıştır. Öz (2019) tarafından eltik üreticileri ile yapılan araştırmada, çiftçilerin büyük çoğunluğu (%82,3) meteorolojik bilgileri düzenli bir şekilde izlemektedir. Bu çalışmada, çiftçilerin

%14,9'u iklim değişikliğinin etkilerine karşı m¼cadele kapsamında devlet desteğinden faydalanmaktadır. Üç çalışma arasında benzerlikler bulunmaktadır. Devlet tarafından iklim değişikliğine uyum için çiftçilere proje kapsamında hibe verilmektedir.

Mevcut çalışma ve Öz (2019) araştırması incelendiğinde çiftçilerin meteorolojik bilgilere önem verdiği sonucuna varılmaktadır. Üreticiler ekili arazilerini olabilecek hava olaylarına karşı korumak için takip etmektedir. Özellikle don hasarından korunmak için meteorolojik bilgileri takip ederek zamanında müdahale etmeyi amaçlamaktadır.

4.2.4. Üreticilerin iklim değişikliği m¼cadele yöntemleri ile ilgili görüşleri

Üreticilerin görüşleri doğrultusunda elde edilen bulguların sonucunda ürün sigortası yaptırma (%75,4) iklim değişikliği ile m¼cadele kapsamında çok önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.9). Buna ek olarak organik tarım yapma (%56,9), tasarruflu su kullanımı (%55,4), kuraklığa dayanıklı çeşit kullanma (%55,4) ve rüzgâr perdesi (%55,4) diğer çok önemli bulunan m¼cadele yöntemlerindedir.

Çizelge 4.9. Üreticilerin iklim değişikliği m¼cadele yöntemleri ile ilgili düşünceleri

	1		2		3		4	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Tasarruflu su kullanımı	-	-	-	-	29	44,6	36	55,4
Su dağıtımını yeniden düzenleme	-	-	1	1,5	32	49,2	32	49,2
Yağmur suyu toplama	-	-	3	4,6	27	41,5	35	53,8
Azaltılmış toprak işleme	1	1,5	9	13,8	27	41,5	28	43,1
Arazi toplulaştırma	-	-	1	1,5	28	43,1	36	55,4
Rüzgâr perdesi	-	-	1	1,5	28	43,1	36	55,4
Hastalıklara dayanıklı çeşit kullanma	-	-	1	1,5	29	44,6	35	53,8
Kuraklığa dayanıklı çeşit kullanma	-	-	4	6,2	25	38,5	36	55,4
Yetiştirilen ürünü (desenini) değiştirme	9	13,8	13	20,0	13	20,0	30	46,2
G¼bre değiştirme (yeşil g¼bre kullanma)	2	3,1	18	27,7	22	33,8	23	35,4
Organik tarım yapma	-	-	-	-	28	43,1	37	56,9
İyi tarım uygulamaları	-	-	-	-	30	46,2	35	53,8
Tarım takvimi uygulama	10	15,4	17	26,2	14	21,5	24	36,9
Ürün sigortası yaptırma	-	-	1	1,5	15	23,1	49	75,4

1: Çok önemsiz 2: Önemsiz 3: Önemli 4: Çok önemli

Üreticilerin %49,2'si su dağıtımını yeniden düzenleme, %46,2'si iyi tarım uygulamaları, %44,6'sı hastalıklara dayanıklı çeşit kullanma ve %43,1'i arazi toplulaştırması gibi m¼cadele yöntemlerini önemli bulmaktadır. G¼bre değiştirme

(%27,7), tarım takvimi uygulama (%26,2) ve yetiştirilen ürünü (desenini) değiştirme (%20) gibi mücadele yöntemlerini önemsiz bulmaktadır.

Yegbemey vd. (2013) tarafından Kuzey Benin'deki (Batı Afrika) mısır çiftçileri ile yapılan araştırmada, çiftçiler sırasıyla en fazla tarım takvimi uygulamakta ve ürün çeşitlendirmesi yapmaktadır. Kenya'da tarımın iklim değişikliğine uyarlanmasının incelendiği araştırmada, çiftçilerin iklim değişikliğinin etkilerine karşı korunmak için bazı önlemler aldığı belirlenmiştir (Bryan vd., 2013). Üreticilerin %33'ü ürün çeşitlerini, %20'si ekim tarihlerini ve %18'i ürün türünü değiştirmiştir. Bununla birlikte, çiftçiler gübre, toprak ve su uygulamalarını değiştirmiştir.

Mevcut çalışmalar ile literatürdeki çalışmalar incelendiğinde çiftçilerin iklim değişikliği ile mücadele edebilmek için birtakım önlemler almışlardır. Çiftçiler iklim değişikliğine uyum sağlayabilmek için mücadele yöntemlerini benimsemişlerdir. Ancak sermaye yetersizliği ve bilgi eksikliği gibi durumlardan dolayı istenen ölçüde iklim değişikliğine uyum sağlanamamaktadır.

4.2.5. Gelecek yıllarda iklim değişikliğinin üreticilerin bölgelerini etkileme durumu

Üreticilerin %67,7'si bölgelerinde gelecek yıllarda heyelan yaşanma ihtimalinin orta düzeyde olacağını belirtmektedir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Üreticilerin gelecek yıllarda bölgelerinde değişmesini bekledikleri iklim olayları

	Düşük		Orta		Yüksek	
	N	%	N	%	N	%
Heyelan	15	23,1	44	67,7	6	9,2
Erozyon	15	23,1	44	67,7	6	9,2
Kuraklık	12	18,5	39	60,0	14	21,5
Sel	1	1,5	37	56,9	27	41,5
Don	-	-	32	49,2	33	50,8
Fırtına	-	-	26	40,0	39	60,0

Çiftçilerin %60'ı kuraklık ve %56,9'u selin orta düzeyde yaşanacağı ifade etmektedir. Üreticilerin gelecek yıllarda bölgelerinde don yaşanma ihtimalinin yüksek (%50,8) ve orta (%49,2) düzeylerde olacağını belirtmektedir. Üreticilerin çoğunluğu (%60) fırtına yaşanma ihtimalinin yüksek seviyede görmektedir.

4.2.6. İklim değişikliğinin tarım işletmelerini etkilenme durumu

Araştırmanın bu bölümünde üreticilere tarımsal işletmelerin iklim değişikliğinden nasıl etkilendiği sorulmuştur. Çiftçilere verilen etkilerden sadece kendileri için en önemli olanı seçmeleri istenmiştir. Alınan cevaplar Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11. İklim değişikliğini tarım işletmelerini etkilenme durumu

	Evet		Hayır	
	N	%	N	%
Gelir düşüklüğü	7	10,8	58	89,2
Verim düşüklüğü	10	15,4	55	84,6
Düşünmüyorum	14	21,5	51	78,5
Maliyet yükselişi	16	24,6	49	75,4
Ürün kaybı	18	27,7	47	72,3

Üreticilerin %27,7’si işletmelerinin iklim değişikliği sonucunda ürün kaybı yaşayacağını düşünmektedir. Bunun yanı sıra üreticilerin %24,6’sı maliyet yükselişi olacağını ve %21,5’i iklim değişikliğinin işletme üzerinde etkisi olmayacağını belirtmektedir. Üreticilerin %15,4’ü verim düşüklüğü ve %10,8’i gelir düşüklüğü olacağını ifade etmektedir.

Ado vd.’nin (2019) Nijer’de yaptığı araştırmalarında katılımcıların %95’in iklim değişikliğinin üretim miktarını azalttığını ve %92,25’i hanehalkı gelirlerinde olumsuz etkilere sebep olduğunu bildirmiştir. Literatürde yer alan araştırmada üreticilerin büyük bir kısmı iklim değişikliğinin ürün miktarında azalmalara sebep olduğunu ifade etmektedir (Bolat ve Bakırcı, 2023). Aynı araştırmada üretim maliyetlerinin, zararlı ot ve böceklerin sayısının arttığı belirlenmiştir.

Mevcut araştırma ile literatürdeki araştırma arasında benzerlikler olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İklim değişikliğinin etkisi ile sıcaklık seviyeleri etkilenmektedir. Çiftlik hayvanları dahil birçok bitki de iklim değişikliğinin bu etkilerine karşı savunmasız hale gelmektedir. Özellikle çiçeklenme ve meyve tutumu döneminde zarar gören bitkilerde verim ve üretim miktarında kayıplar yaşanmaktadır. Bitkilerin zarar görmesi üreticilerin sermayelerine etki ederek bir sonraki dönem üretim maliyetlerini de etkileyecektir. Sermayeleri düşen işletmeler tohum/fidan, gübre ve ilaç gibi tarımsal girdileri satın almakta zorlanacaklardır.

4.3. Araştırma Hipotezleri

Bu çalışmada, Kastamonu ilindeki kivi yetiştiricilerinin iklim değişikliğine karşı tutumlarını etkileyen faktörler belirlenmeye çalışılmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıda yer alan hipotezler sınanmıştır.

H1: Kivi verimliliği, yetiştiricilikte karşılaşılan sorunlar (sorunlar), iklim değişikliğine yönelik algı (algı), ilkim değişikliği ile yapılan mücadele (mücadele) ve üreticilerin gelecek beklentileri (gelecek)'nden etkilenmektedir.

Kivi üreticilerinin, kivi verimindeki artış veya azalışı etkileyen faktörleri belirlemek için İkili Lojistik Regresyon modeli kullanılmıştır. Çizelge 4.12'de modelde yer alan bağımsız değişkenlerin tanım ortalaması, standart sapması, minimum ve maksimum değerleri verilmiştir.

Çizelge 4.12. Hipotezde yer alan tanımlayıcı istatistikler

Alt Gruplar Kod	Açıklaması	\bar{X}	SS	Min.	Maks.	İfade adedi
Sorunlar	Kivi yetiştiriciliğinde yaşanan sorunlar	3,5392	0,45255	2,45	4,25	16
Algı	Üreticilerin iklim değişikliği algıları	3,0354	0,17949	2,57	3,40	15
Mücadele	İklim değişikliği ile mücadele	3,2103	0,40846	2,40	3,80	14
Gelecek	Üreticilerin gelecekteki iklim değişikliği ile ilgili düşünceleri	2,4551	0,30169	1,63	3,05	6

Araştırma kapsamında oluşturulan tüm değişkenler Çizelge 4.13'te verilmiştir.

Genel olarak, kivi üretim verimliliğini ölçen iki değişkenli probit modelleri iyi bir uyum derecesine sahiptir ve dört adet değişkenden iki adedi anlamlı olarak bulunmuştur.

Spesifik olarak, kivi üretimindeki verim azalışına etki eden etmenleri ölçen modelin ki-kare değeri 32,65 olup, %1 düzeyinde anlamlıdır, iki değişkenli logit modelinin kullanılmasının uygun olduğunu göstermektedir. Pseudo $R^2 = 0,772$ olup %1 düzeyinde anlamlıdır bu, kesitsel verilere dayalı çok değişkenli bir analiz için oldukça yüksek bir değerdir.

Çizelge 4.13. Çalışmada kullanılan değişken tanımı

Değişken	Ölçü birimi	Değişken türü	Beklenen etki
Bağımlı değişken			
Kivi verimi	0= Kivi üretim verimliliği azalmadı 1= Kivi üretim verimliliği azaldı	Kukla değişken	
Bağımsız değişkenler			
Sorunlar	1: Çok önemsiz 2: Önemsiz 3: Önemli 4: Çok önemli	Likert Ölçeği	+
Algı	1: Kesinlikle katılmıyorum 2: Katılmıyorum 3: Katılıyorum 4: Kesinlikle katılıyorum	Likert Ölçeği	-
Mücadele	1: Çok önemsiz 2: Önemsiz 3: Önemli 4: Çok önemli	Likert Ölçeği	-
Gelecek	1: Düşük 2: Orta 3: Yüksek	Likert Ölçeği	+

Kivi veriminde azalış olma durumu etkileyen faktörlere atı ikili lojistik regresyon analizi ve bulguları Çizelge 4.14’te verilmiştir.

Çizelge 4.14. Kivi veriminde azalış olma durumu etkileyen faktörler

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp (B)	95% C.I. for EXP(B)	
							Lower	Upper
Sorunlar	1,063	0,772	3,691	1	,001**	3,631	1,975	3,772
Mücadele	-1,556	0,510	4,635	1	,031*	,483	,000	,508
Algı	-0,150	0,640	1,719	1	,190	,117	,005	2,898
Gelecek	0,750	0,728	1,026	1	,311	,063	,195	1.701
Constant	2,995	0,711	,210	1	,047	,018		
Log-likelihood	151.259							
LR ch ²	32.644							
Prob> chi ²	0,000							
PseudoR ²	0,772							

* $p<0,05$; ** $p<0,01$

Çiftçilerin kivi yetiştiriciliğinde karşılaştıkları sorunlar ile kivi veriminde azalış yaşanma durumu arasında pozitif yönlü ve %1 seviyesinde istatistik olarak anlamlı bir ilişki vardır ($\beta=1,06$; $OR=3,63$; $p<0,01$). Sorunlarda meydana gelecek bir birim artış sonucu, kivi verimliliğindeki azalma olasılığını 3,63 kat arttıracaktır. Kivi yetiştiriciliğinde yaşanan sorunlardaki bir birimlik artış kivi verimliliğindeki azalma olasılığını %263,1 $[(3,631-1)*100=2,631*100=263,1]$ oranında artacaktır. Yani çiftçiler

üretimde yaşanan sorunlar arttıkça üretim miktarındaki azalmanın artarak devam edecektir

Çiftçinin iklim değişikliği ile mücadelesi kivi verimliliğindeki azalma üzerinde negatif yönde ve %5 istatistiksel anlamlılık düzeyinde bir etki yaratmıştır ($\beta=-1,56$; OR=0,483; $p=0,031$). Yani üreticiler iklim değişikliği ile ilgili üretim yöntemlerini kullandıkça, kivi üretim verimliliğindeki daha az kayıplar yaşanacaktır. Nitekim iklim değişikliği mücadele yöntemlerindeki bir birimlik artış kivi verimlilik azama olasılığını 2,07 (1/0,483) kat yani %57,7 (1-0.359) azaltacaktır. Başka bir deyişle kivi verimliliğindeki azalma olasılığını %57,7 oranında azaltmaktadır

Üreticilerin iklim değişikliğini algılama durumlarında meydana gelecek bir birimlik artış kivi verimliliğindeki azalma olasılığını azaltacaktır. Yani etki negatif yönlüdür ancak bu ilişki istatistiksel olarak anlamlı değildir ($\beta=-0,15$; OR=0,117; $p=0,190$). Üreticilerin iklim değişikliklerine yönelik algıları arttıkça daha az verim kaybı olması beklenmektedir. Üreticilerin gelecekte iklim değişikliğinden etkileneceklerine dair düşüncesi kivi verimliliği üzerindeki etkisi pozitif yönde olmuştur ($\beta=0,75$; OR=0,063; $p=0,647$). Yani üreticilerin iklim değişikliklerine yönelik algıları arttıkça verim kabındaki azalma olasılığının da azalması beklenmektedir. Ancak söz konusu etki istatistiksel olarak anlamlı bir etki olmamıştır.

Öz (2019) çeltik üreticilerinin iklim değişikliği algıları ve uyum stratejilerini etkileyen faktörlerin incelediği araştırmasında Probit model kullanmıştır. Çalışmada üreticilerin iklim değişikliği algılarının %75,31'inin açıklandığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmada, çeltik veriminde değişikliğin olduğunu belirten üreticilerin iklim değişikliğini kavrama ihtimallerinin değişiklik olmadığını belirtenlere göre %85,3 daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Vietnamlı çiftçilerin iklim değişikliğine uyum davranışlarının incelendiği araştırmada katılımcıların büyük bir bölümü gelecek yıllarda iklim değişikliğinin daha şiddetli şekilde kendini göstereceğini düşünmektedir ($\alpha=0,565$) (Tiet vd., 2022). Yapılan literatür taramasında farklı bölgelerdeki üreticilerin iklim değişikliğini algıladığını, mücadele yöntemlerini uyguladığını ve gelecekte daha şiddetli ortaya çıkacağına inandıkları ortaya çıkmıştır. Geçmiş yıllardaki hava durumu ile karşılaştırdıklarında gelecekte iklim değişikliğinin daha sert bir şekilde meydana geleceğini belirtmektedir.

İklim değişikliğinin tarım üzerinde birtakım etkileri bulunmaktadır. Bitkisel üretimin belli aşamalarında bitki yeterli miktarda yağış ve sıcaklık istemektedir. Ancak son zamanlarda ortaya çıkan don, fırtına ve sel gibi doğa olayları nedeniyle bitki bu ihtiyaçlarını karşılayamamaktadır. Bunun sonucunda ise üreticiler verim kaybı yaşamaktadır. Verim kayıpları yaşanmasının yanı sıra doğa olaylarının şiddetinin artması ile bitkiler ve ağaçlar zarar görmektedir. Bu zararlar hem üreticileri hem de tüketicileri olumsuz etkilemektedir. Özellikle tarımdan başka bir geliri olmayan üreticiler için zorlu şartlar ortaya çıkacaktır. Tarımın iklim değişikliğinden bu kadar etkilenmesinin sonucunda ise üreticilerin algıları daha açık hale gelmektedir.

H2: Üreticilerin kivi yetiştiriciliğinde karşılaştıkları sorunlar, iklim değişikliğine karşı algıları, mücadele yöntemleri ve gelecek beklentileri arasında istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır.

Çizelge 4.15. Alt grupların birbirleri ile arasındaki ilişki

Korelasyon testi sonuçları	Sorunlar	Algı	Mücadele	Gelecek
Sorunlar	-			
Algı	,331**	-		
Mücadele	,309*	,191	-	
Gelecek	,121	,250*	,216	-

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Çizelge 4.15'te korelasyon değerleri verilmiştir. Kivi yetiştiriciliğindeki sorunlar ile iklim değişikliğine karşı algı arasındaki ilişki en yüksek korelasyon değerine sahiptir ($r=0,331$; $p=0,007$; $p < 0,01$). Diğer yandan kivi yetiştiriciliğinde karşılaşılan sorunlar ile iklim değişikliğine karşı mücadele arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır ($r=0,309$; $p=0,012$; $p < 0,05$). Çiftçilerin iklim değişikliğine karşı algıları ile iklim değişikliğine karşı gelecek beklentileri arasındaki ilişki en düşük korelasyon değerine sahiptir ($r=0,250$; $p=0,044$; $p < 0,05$).

Polat ve Dellal'ın (2016) çalışmasında çiftçilerin %20'sinin iklim değişikliğinin algısı yüksektir. Literatürde yer alan araştırmada, iklim değişikliğini algılayan üreticilerin %94'ü son 15 yılda çeltik verimliliğinde azalışın olduğunu ifade etmektedir (Öz, 2019).

Tiet vd. (2022) Vietnam'daki çiftçilerin %47'si iklim değişikliğine karşı bir önlem almadıkları takdirde mahsul üretiminin büyük bir olasılıkla etkileneceğine inanmaktadır. Literatürdeki çalışmalar ile mevcut çalışma arasında farklılıklar bulunmaktadır. Literatürdeki çalışmalarda iklim değişikliğini algılayan üreticiler ile iklim değişikliğine karşı önlem alınmadığı durumda bitki üretiminin azalacağı belirtilmektedir. Ancak mevcut çalışmadaki analiz incelendiğinde bir farklılık bulunmamıştır. Bunun en büyük nedeni Kastamonu'da kivi üretiminde her yıl artış olmasıdır.

H3: Kivi veriminde azalış yaşanma durumuna göre, iklim değişikliğinin etkileri ve kivi yetiştiriciliğinde karşılan sorunlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmaktadır.

Çizelge 4.16'da kivi veriminde azalış yaşanma durumuna, iklim değişikliğinin etkileri ve kivi yetiştiriciliğinde karşılan sorunlar arasında farklılık bulunup bulunmadığının belirlenebilmesi amacı ile uygulanan T-testi sonuçları yer almaktadır.

Çizelge 4.16. Kivi veriminde azalış yaşanma durumuna göre, iklim değişikliğinin etkileri ve kivi yetiştiriciliğinde karşılan sorunlar arasında farklılık düzeyi

Değişken	Verimlilikte azalma	N	\bar{X}	S.S.	T	df	p																																																																																												
Arazinin toprak yapısı	Evet	15	1,42	1,443	-3,079	28,079	,005**																																																																																												
	Hayır	50	3,08	2,487				Sermaye yetersizliği	Evet	15	3,08	,515	-2,598	16,144	,019*	Hayır	50	3,51	,505	İşgücü yetersizliği	Evet	15	3,00	,603	-2,295	15,208	,036*	Hayır	50	3,43	,537	Desteklerden haberdar olamama	Evet	15	2,58	,900	-3,700	63	<,001**	Hayır	50	3,45	,695	Tarımsal kuruluşlarla bağlantının zayıf olması	Evet	15	2,42	,996	-2,944	13,114	,011*	Hayır	50	3,30	,638	Arazinin yetiştiriciliğe uygun olmaması	Evet	15	2,58	,900	-3,432	63	,001**	Hayır	50	3,32	,613	Don artışları	Evet	15	3,17	,389	-2,885	20,259	,009**	Hayır	50	3,55	,503	Mevsimsel hava sıcaklığının artması	Evet	15	3,08	,289	-3,986	31,252	<,001**	Hayır	50	3,53	,541	Yağışların başladığı ve sona erdiği dönemde değişiklik	Evet	15	3,00	,426	-3,281	19,912	,004**
Sermaye yetersizliği	Evet	15	3,08	,515	-2,598	16,144	,019*																																																																																												
	Hayır	50	3,51	,505				İşgücü yetersizliği	Evet	15	3,00	,603	-2,295	15,208	,036*	Hayır	50	3,43	,537	Desteklerden haberdar olamama	Evet	15	2,58	,900	-3,700	63	<,001**	Hayır	50	3,45	,695	Tarımsal kuruluşlarla bağlantının zayıf olması	Evet	15	2,42	,996	-2,944	13,114	,011*	Hayır	50	3,30	,638	Arazinin yetiştiriciliğe uygun olmaması	Evet	15	2,58	,900	-3,432	63	,001**	Hayır	50	3,32	,613	Don artışları	Evet	15	3,17	,389	-2,885	20,259	,009**	Hayır	50	3,55	,503	Mevsimsel hava sıcaklığının artması	Evet	15	3,08	,289	-3,986	31,252	<,001**	Hayır	50	3,53	,541	Yağışların başladığı ve sona erdiği dönemde değişiklik	Evet	15	3,00	,426	-3,281	19,912	,004**	Hayır	50	3,47	,541								
İşgücü yetersizliği	Evet	15	3,00	,603	-2,295	15,208	,036*																																																																																												
	Hayır	50	3,43	,537				Desteklerden haberdar olamama	Evet	15	2,58	,900	-3,700	63	<,001**	Hayır	50	3,45	,695	Tarımsal kuruluşlarla bağlantının zayıf olması	Evet	15	2,42	,996	-2,944	13,114	,011*	Hayır	50	3,30	,638	Arazinin yetiştiriciliğe uygun olmaması	Evet	15	2,58	,900	-3,432	63	,001**	Hayır	50	3,32	,613	Don artışları	Evet	15	3,17	,389	-2,885	20,259	,009**	Hayır	50	3,55	,503	Mevsimsel hava sıcaklığının artması	Evet	15	3,08	,289	-3,986	31,252	<,001**	Hayır	50	3,53	,541	Yağışların başladığı ve sona erdiği dönemde değişiklik	Evet	15	3,00	,426	-3,281	19,912	,004**	Hayır	50	3,47	,541																				
Desteklerden haberdar olamama	Evet	15	2,58	,900	-3,700	63	<,001**																																																																																												
	Hayır	50	3,45	,695				Tarımsal kuruluşlarla bağlantının zayıf olması	Evet	15	2,42	,996	-2,944	13,114	,011*	Hayır	50	3,30	,638	Arazinin yetiştiriciliğe uygun olmaması	Evet	15	2,58	,900	-3,432	63	,001**	Hayır	50	3,32	,613	Don artışları	Evet	15	3,17	,389	-2,885	20,259	,009**	Hayır	50	3,55	,503	Mevsimsel hava sıcaklığının artması	Evet	15	3,08	,289	-3,986	31,252	<,001**	Hayır	50	3,53	,541	Yağışların başladığı ve sona erdiği dönemde değişiklik	Evet	15	3,00	,426	-3,281	19,912	,004**	Hayır	50	3,47	,541																																
Tarımsal kuruluşlarla bağlantının zayıf olması	Evet	15	2,42	,996	-2,944	13,114	,011*																																																																																												
	Hayır	50	3,30	,638				Arazinin yetiştiriciliğe uygun olmaması	Evet	15	2,58	,900	-3,432	63	,001**	Hayır	50	3,32	,613	Don artışları	Evet	15	3,17	,389	-2,885	20,259	,009**	Hayır	50	3,55	,503	Mevsimsel hava sıcaklığının artması	Evet	15	3,08	,289	-3,986	31,252	<,001**	Hayır	50	3,53	,541	Yağışların başladığı ve sona erdiği dönemde değişiklik	Evet	15	3,00	,426	-3,281	19,912	,004**	Hayır	50	3,47	,541																																												
Arazinin yetiştiriciliğe uygun olmaması	Evet	15	2,58	,900	-3,432	63	,001**																																																																																												
	Hayır	50	3,32	,613				Don artışları	Evet	15	3,17	,389	-2,885	20,259	,009**	Hayır	50	3,55	,503	Mevsimsel hava sıcaklığının artması	Evet	15	3,08	,289	-3,986	31,252	<,001**	Hayır	50	3,53	,541	Yağışların başladığı ve sona erdiği dönemde değişiklik	Evet	15	3,00	,426	-3,281	19,912	,004**	Hayır	50	3,47	,541																																																								
Don artışları	Evet	15	3,17	,389	-2,885	20,259	,009**																																																																																												
	Hayır	50	3,55	,503				Mevsimsel hava sıcaklığının artması	Evet	15	3,08	,289	-3,986	31,252	<,001**	Hayır	50	3,53	,541	Yağışların başladığı ve sona erdiği dönemde değişiklik	Evet	15	3,00	,426	-3,281	19,912	,004**	Hayır	50	3,47	,541																																																																				
Mevsimsel hava sıcaklığının artması	Evet	15	3,08	,289	-3,986	31,252	<,001**																																																																																												
	Hayır	50	3,53	,541				Yağışların başladığı ve sona erdiği dönemde değişiklik	Evet	15	3,00	,426	-3,281	19,912	,004**	Hayır	50	3,47	,541																																																																																
Yağışların başladığı ve sona erdiği dönemde değişiklik	Evet	15	3,00	,426	-3,281	19,912	,004**																																																																																												
	Hayır	50	3,47	,541																																																																																															

* $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Sonuçlar incelendiğinde; analizde yer alan önermeler kivi veriminde değişiklik olma durumuna göre farklılık göstermektedir. Elde edilen bulgulara göre, arazinin toprak yapısı ($t_{(28,079)}=-3,079$; $p=0,005$; $p<0,01$), arazinin yetiştiriciliğe uygun olmaması ($t_{(63)}=-3,432$; $p=0,001$; $p<0,01$) ve iklim değişikliği nedeniyle mevsimsel hava sıcaklığının artması ($t_{(31,252)}=-3,986$; $p<0,01$) kivi veriminde azalış yaşanma durumuna göre farklılık göstermektedir. Ayrıca iklim değişikliği nedeniyle yağışların başladığı ve sona erdiği dönemde değişiklik ($t_{(19,912)}=-3,281$; $p=0,004$; $p<0,01$) önermesi kivi veriminde azalış yaşanma durumuna göre farklılık göstermektedir. Desteklerden haberdar olamama ($t_{(63)}=-3,700$; $p<0,01$) ve don artışları ($t_{(20,259)}=-2,885$; $p=0,009$; $p<0,01$) kivi veriminde azalış yaşanma durumuna göre farklılık göstermektedir.

Nijer'deki çiftçilerin iklim değişikliği algılarının incelendiği çalışmada, toprak verimliliğindeki artış iklim değişikliğine karşı uyum ihtimalini artırmaktadır (Ado vd., 2019). Paudel vd. (2020) tarafından Nepal'deki çiftçilerle yapılan çalışmada çiftçilerin %67,9'unun verimsiz topraklara ve %32,1'inin verimli toprağa sahip olduğu belirlenmiştir. Araştırmada, iklim değişikliğinin etkilerinin verimsiz toprağa sahip çiftçiler için daha belirgin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bitkinin verimi arazinin toprak yapısı ile bağlantılıdır. Verimli topraklardan daha yüksek randıman alınırken verimsiz topraklar da yetişen ürünlerden istenen düzeyde verim alınamamaktadır. Bununla birlikte verimsiz topraklar iklim değişikliğine karşı daha savunmasızdır. Literatürdeki çalışmalarda görüldüğü gibi toprak verimliliğinin iyi olması iklim değişikliğine karşı üreticilerin uyumunu güçlendirmektedir.

Zhang vd. (2020) tarafından Çin'deki çiftçilerin iklim değişikliği algıları araştırılmıştır. Çalışmada çiftçilerin çoğunluğu (%94,5) yıllık ortalama sıcaklığın arttığını ve (%85,9) yıllık ortalama yağış miktarının azaldığını ifade etmektedir. Ankete katılanlar iklim değişikliğinin etkilerinin (%79) tarım ve hayvancılıkta verimi azalttığını belirtmektedir. Mevcut çalışma ile bu çalışma arasında benzerlikler bulunmaktadır.

Sıcaklıkların ve yağışların değişmesi her iki çalışmada da ürün verimini etkilemektedir. Bunun en büyük nedeni bitkilerin sıcaklık ve yağışa ihtiyaç duymasıdır. Ancak her bitkinin sıcaklık ve yağış istekleri birbirinden farklıdır. Bu bakımdan bitkinin yetiştiği bölgede iklimin değişmesi verime ve ürün miktarına doğrudan etki etmektedir.

H4: İklim değişikliği mücadele yöntemleri arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır.

İklim değişikliği ile mücadele kapsamında değerlendirilen ve organik tarım, tasarruflu su kullanımı, su dağıtımını düzenleme, yağmur suyu toplama, gübre değişim, tarım takvimi ve tarım takvimi değişimi olarak adlandırılan yöntemlerin değişkenlerine ait ortalama, standart sapma ve korelasyon değerleri Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Değişkenlere ait ortalama, standart sapma ve korelasyon değerleri

	\bar{X}	S.S.	1	2	3	4	5	6	7
1-Organik tarım	3,57	,499	1						
2-Tasarruflu su kullanımı	3,55	,501	,594**	1					
3-Su dağıtımını düzenleme	3,46	,533	,466**	,667**	1				
4-Yağmur suyu toplama	3,48	,589	,444**	,679**	,732**	1			
5-Gübre değişim	3,02	,875	,338**	,408**	,521**	,622**	1		
6-Tarım takvimi	2,77	1,129	,292*	,395**	,648**	,615**	,779**	1	
7- Ürün sigortası	3,77	,425	,335**	,243	,133	,072	-,074	-,113	1

* $p<0,05$; ** $p<0,01$

Mevcut çalışmadaki analiz sonuçları incelendiğinde organik tarım yapma ile tasarruflu su kullanımı arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki vardır ($r=0,594$; $p<0,01$). Organik tarım yapma ile su dağıtımını yeniden düzenleme ($r=0,466$; $p<0,01$), yağmur suyu toplama ($r=0,444$; $p<0,01$), gübre değiştirme (yeşil gübre kullanma) ($r=0,338$; $p=0,006$; $p<0,01$), tarım takvimi uygulama ($r=0,292$; $p=0,018$; $p<0,05$) ve ürün sigortası yaptırma ($r=0,335$; $p=0,006$; $p<0,01$) arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

Tasarruflu su kullanımı ile su dağıtımını düzenleme ($r=0,667$; $p<0,01$), yağmur suyu toplama ($r=0,679$; $p<0,01$), gübre değiştirme (yeşil gübre kullanma) ($r=0,408$; $p<0,01$) ve tarım takvimi uygulama ($r=0,395$; $p<0,01$) arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Mevcut çalışmadaki analiz sonuçları incelendiğinde su dağıtımını düzenleme ile yağmur suyu toplama ($r=0,732$; $p<0,01$), gübre değiştirme (yeşil gübre

kullanma) ($r=0,521$; $p<0,01$) ve tarım takvimi uygulama ($r=0,648$; $p<0,01$) arasında pozitif yönlü ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

Yağmur suyu toplama ile gübre değiştirme (yeşil gübre kullanma) ($r=0,622$; $p<0,01$) ve tarım takvimi uygulama ($r=0,615$; $p<0,01$) arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki bulunmaktadır. Gübre değiştirme (yeşil gübre kullanma) ile tarım takvimi uygulama arasındaki ilişki en yüksek korelasyon değerine sahiptir ($r=0,779$; $p<0,01$).

Tayland'da yapılan çalışmada üreticilerin %34,8'inin tarım takvimini değiştirdiğini ve ekim nöbeti uyguladığını ortaya çıkardı (Arunrat vd., 2017). Orta Batı ABD'de mısır çiftçileri ile yapılan araştırmada, katılımcıların iklim değişikliğinin risklerine karşı tarım sigortasına ve yeni teknolojilere güvendiği ortaya çıkmıştır (Mase vd., 2017). Aynı çalışmada mısır üreticilerinin %64'ünün tarla içi koruma uygulamaları, %59'u ek ürün sigortası ve %43'ünün yeni teknolojileri kullanarak iklim değişikliğinin riskleri ile mücadele etmekte olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Uysal ve Gürer (2023) tarafından üzüm üreticileri ile yapılan araştırmada katılımcıların iklim değişikliğine uyum davranışları ölçeğinin Cronbach's Alfa katsayısının 0,623 olduğunu belirtmektedir. Araştırma bulgularına göre üreticiler, 5 puan üzerinden 3,21 puan ortalaması ile tarım sigortası yaptırdıklarını ifade etmektedirler. İklim değişikliğinin etkilerini algılamak uyum sağlama ihtimalini %18,9 artırmaktadır (Ado vd., 2019).

Üreticilerin iklim değişikliğinin etkileri ve mücadele yöntemleri hakkında bilgisinin eksik olması iklim değişikliğine karşı uyumu sınırlamaktadır. Çoğu üretici iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinden korunmak için tarım takvimini iklime göre ayarlamaktadır. Tarım takviminde herhangi bir maliyetin olmaması üreticilerin ilk olarak bu uygulamaya yönelmesini açıklamaktadır. Üreticiler olabilecek risklerden korunmak için tarım sigortasına yönelmektedir. Tarım sigortası ile ortaya çıkan riskin şiddeti ve verdiği hasara göre üreticilere prim ödenmektedir. Bu sayede üreticiler tarım alanlarında veya işletmelerindeki hasarları en aza indirmektedir.

5. SONUÇ

Dünya nüfusunun hızla artması enerji, sanayi ve gıda sektörlerine olan talebi de artırmaktadır. Daha fazla enerji kaynakları kullanılacak ve gıda üretiminin artırılması için sanayi daha fazla devreye girecektir. Ancak dünya nüfusunun artmasına karşılık olarak iklim de her geçen gün değişmektedir. Ülkeler iklim değişikliği nedeniyle birçok tehlikeyle karşı karşıya kalacaktır. Sıcaklıklar artacak, yağışlar azalacak ve tarım çok fazla etkilenecektir. Bununla birlikte artan dünya nüfusunu doyurmak daha zor hale gelecektir. Tarımın en önemli aktörü olan çiftçileri iklim değişikliğine karşı uyarmak ve önlemlerin alınmasını sağlayarak gelecekte beklenen kötü senaryoları tersine çevirme ihtimali de bulunmaktadır.

Bu araştırmanın amacı, Kastamonu ilindeki kivi üreticilerinin iklim değişikliğine karşı tutumlarını etkileyen faktörleri incelemektir. Araştırma bulgularına göre üreticiler, fırtına ve donun yetiştiricilikte karşılaşılan en önemli sorunlar olduğunu ifade etmektedir. Aynı zamanda mevsimsel hava sıcaklıklarının olması gereken seviyeden daha yüksek olduğunu belirtilmektedir. Üreticiler ürün sigortası yaptırmanın iklim değişikliği ile mücadele kapsamında çok önemli bulmaktadır.

Üreticiler iklim değişikliği ile ilgili haberleri takip etmekte ve bölgelerinde fırtınanın sıklıkla yaşandığını belirtmektedir. Bununla birlikte katılımcılar iklim değişikliğinin etkileri nedeniyle gelirlerinin düşeceğini ve ürün kaybı yaşayacaklarını düşünmektedir. Ayrıca çiftçilerin kivi yetiştiriciliğinde karşılaştıkları sorunlar ile kivi veriminde azalış yaşanma durumu arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

Organik tarım yapan çiftçi sayısı artıkça gübre değiştirme (yeşil gübre kullanma), tarım takvimi uygulama ve ürün sigortası yaptırma oranı da artacaktır. Tasarruflu su kullanımı artıkça su dağıtımını yeniden düzenleme ve yağmur suyu toplama uygulaması da artacaktır.

İklim değişikliğini önlemek adına birtakım kısıtlamalar yapılmalıdır. Fosil yakıtların tüketimi yerine hidrolik, rüzgâr ve güneş enerjisi daha fazla kullanılmalıdır. Başta üreticiler olmak üzere bununla ilgili proje yapacak kişilere kamu tarafından destek sağlanmalıdır. Aynı zamanda yenilenebilir enerji kaynakları kullanılırken daha bilinçli

ve sürdürülebilir kullanılması için eğitimler sağlanmalıdır. Eğitimler sadece üreticiler için değil toplumun her kesimine verilmelidir. İklim değişikliğinin etkileri ile ilgili daha fazla eğitici program düzenlenmelidir. Konunun uzmanları tarafından (kooperatif, tarım yayım uzmanları vb.) üreticilere iklim değişikliğinin kısa ve uzun vade de etkileri anlatılmalıdır. İl Tarım ve Orman Müdürlüklerindeki uzman personellerle iklim değişikliğinin tarım üzerindeki etkilerinden korunmak için planlamalar yapılmalıdır. Üreticilerin bölgelerine göre uyum önlemleri almaları zorunlu hale getirilmelidir.

Ziraat mühendisleri tarafından üreticilere don gibi iklim olaylarından korunma yöntemleri anlatılmalıdır. Ayrıca üreticilerin meteorolojik verilere ulaşımı kolaylaştırılmalı ve zamanında önlem almaları için teşvik edilmelidirler.

Üniversiteler tarafından iklim değişikliğinin bitkiler üzerindeki zararlı etkileri araştırılmalıdır. Bu amaçla iklim değişikliğine uyum sağlayacak bitki çeşitlerinin geliştirilmesi için çalışmalar yapılmalıdır. Çiftçilere bu çeşitlerin tanıtılması amacı ile örnek bahçeler kurulmalıdır. Ayrıca su varlığının korunması için tasarruflu su kullanımına geçilmeli ve çiftçilere bu konuda devlet tarafından destek sağlanmalıdır.

Tarım ve Orman Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, kooperatifler, üniversiteler ve özel kurumlar iklim değişikliğini azaltım ve uyum konusunda iş birliği içerisinde çalışmalıdır. Bu kurumlar özellikle iklim değişikliğinin tarıma olan etkisini azaltmak için projeler geliştirmelidir.

Ormanlar ve meralar korunmalıdır. Bölgenin coğrafi ve iklim yapısına göre ağaçlandırma yapılmalıdır. Özellikle yerel yönetimler bu konuda öncü olmalı ve meralara bina yapılmasına izin vermemelidir. Yerel yönetimler heyelan, sel, erozyon gibi doğal afetler konusunda farkındalık yaratmak amacı ile etkinlikler düzenlemelidir.

İklim değişikliğinin etkilerinden korunmak için üreticiler ürün sigortası yaptırmaya teşvik edilmelidir. Üniversiteler tarafından üreticilerin kimyasal ürün kullanımı azaltmaya yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Üreticiler organik gübre kullanması için yönlendirilmeli ve devlet desteği kapsamına alınmalıdır. Bununla birlikte belli aralıklarla özel ve kamu tarafından üreticilere iklim değişikliği ile mücadele edebilmeleri için uygulamalar tanıtılmalıdır. Yenilenebilir enerji ile çalışan sulama

yöntemleri geliştirilmeli ve bunlarla ilgili projeler yapılmalıdır. Gelecekte olması beklenen kuraklık için önlemler alınmalıdır. Özellikle su tasarrufu sağlanması için üreticiler uyarılmalıdır. Yağmur suyu toplama için üreticiler eğitilmeli ve pilot çalışmalar yapılmalıdır.

Diğer çalışmalar da olduğu gibi, bu çalışma da çeşitli sınırlılıklar bulunmaktadır. Araştırma alanı sadece Kastamonu'daki kivi üreticilerini kapsamaktadır. Çalışma Kastamonu'daki diğer üreticileri kapsayacak şekilde genişletilmesi bu sonuçların doğrulanması açısından faydalı olacaktır. İkinci olarak ise araştırmacı sayısı, zaman ve finansman kısıtlılığı mevcuttur. Araştırmada kivi üreticilerinin iklim değişikliğine karşı tutumlarını etkileyen faktörleri analiz etmek amaçlanmıştır. Mevcut kısıtlar nedeniyle bölgede bulunan diğer meyve üreticilerinin iklim değişikliğine karşı tutumlarını etkileyen faktörleri ve iklim değişikliğine karşı aldıkları mücadele yöntemleri incelenememiştir. Daha sonra yapılacak çalışmalarda araştırmacıların bu kısıtları göz önüne almaları ve bu sınırlılıkların en az seviyeye indirilmesi önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Abbass, K., Qasim, M. Z., Song, H., Murshed, M., Mahmood, H., & Younis, I. (2022). A review of the global climate change impacts, adaptation, and sustainable mitigation measures. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 42539-42559. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19718-6>
- Abid, M., Scheffran, J., Schneider, U. A., & Ashfaq, M. (2015). Farmers' perceptions of and adaptation strategies to climate change and their determinants: The case of Punjab province, Pakistan. *Earth System Dynamics*, 6(1), 225-243. <https://doi.org/10.5194/esd-6-225-2015>
- Abid, M., Scheffran, J., Schneider, U. A., & Elahi, E. (2019). Farmer perceptions of climate change observed trends and adaptation of agriculture in Pakistan. *Environmental Management*, 63, 110-123. <https://doi.org/10.1007/s00267-018-1113-7>
- Ado, A. M., Leshan, J., Savadogo, P., Bo, L., & Shah, A. A. (2019). Farmers' awareness and perception of climate change impacts: Case study of Aguié district in Niger. *Environment, Development and Sustainability*, 21, 2963-2977. <https://doi.org/10.1007/s10668-018-0173-4>
- Akano, O., Modirwa, S., Oluwasemire, K., & Oladele, O. (2023). Awareness and perception of climate change by smallholder farmers in two agroecological zones of Oyo state Southwest Nigeria. *GeoJournal*, 88, 39-68. <https://doi.org/10.1007/s10708-022-10590-y>
- Akbaş, B., Morca, A. F., & Coşkan, S. (2022). İklim değişikliğinin tahıl virüs hastalıkları üzerine etkisi. *Ziraat Mühendisliği*, (374), 4-14. <https://doi.org/10.33724/zm.972677>
- Akcan, A. T., Kurt, Ü., & Kılıç, C. (2022). Türkiye'de iklim değişikliğinin tarım sektörü üzerindeki etkileri: ARDL sınır testi yaklaşımı. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 36(1), 125-131. <https://doi.org/10.54614/TBE.2022.992490>
- Akçakaya, A., Sümer, U. M., Demircan, M., Demir, Ö., Atay, H., Eskioğlu, O., Gürkan, H., Yazıcı, B., Kocatürk, A., Şensoy, S., Bölük, E., Arabacı, H., Açar, Y., Ekici, M., Yağan, S., & Çukurçayır, F. (2015). *Yeni senaryolar ile Türkiye iklim projeksiyonları ve iklim değişikliği*. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. https://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/IKLIM_DEGISIKLIGI_PROJEKSIYONLARI.pdf
- Akyüz, Y. (2019). *İklim değişikliğine uyum politikalarına yönelik çiftçi algı ve davranışlarının analizi: Küçük Menderes Havzası örneği* (Yayın Numarası: 592428) [Doktora tezi, Ege Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>

Akyüz, Y., & Atış, E. (2016, Kasım 8-9). *Türkiye’de iklim değişikliği tarım etkileşiminin iki yönüyle incelenmesi*. Uluslararası Katılımlı 2. İklim Değişimi ve Tarım Etkileşimi Çalıştayı, Şanlıurfa, Türkiye.

Akyüz, Y., & Atış, E. (2018). Küçük Menderes havzasında iklim değişikliğinin olası etkileri ve üreticilerin konuya ilişkin farkındalıkları. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 21, 109-115. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdog.vi.472836>

Al-Ghussain, L. (2019). Global warming: Review on driving forces and mitigation. *Environmental Progress & Sustainable Energy*, 38(1), 13-21. <https://doi.org/10.1002/ep.13041>

Ali, A., & Erenstein, O. (2017). Assessing farmer use of climate change adaptation practices and impacts on food security and poverty in Pakistan. *Climate Risk Management*, 16, 183-194. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2016.12.001>

Alpar, R. (2013). Çok değişkenli istatistiksel yöntemler. 4. Baskı, Ankara: Detay Yayıncılık.

Altunok, A. E., & Altunok, E. (2013). AB iklim değişikliği politikaları. *Denetim*, (12), 45-55.

Amadu, F. O., Miller, D. C., & McNamara, P. E. (2020). Agroforestry as a pathway to agricultural yield impacts in climate-smart agriculture investments: Evidence from southern Malawi. *Ecological Economics*, 167, 106443. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.106443>

Anderson, R., Bayer, P. E., & Edwards, D. (2020). Climate change and the need for agricultural adaptation. *Current Opinion in Plant Biology*, 56, 197-202. <https://doi.org/10.1016/j.pbi.2019.12.006>

Arora, N. K. (2019). Impact of climate change on agriculture production and its sustainable solutions. *Environmental Sustainability*, 2, 95-96. <https://doi.org/10.1007/s42398-019-00078-w>

Arunrat, N., Wang, C., Pumijumnong, N., Sereenonchai, S., & Cai, W. (2017). Farmers’ intention and decision to adapt to climate change: A case study in the Yom and Nan basins, Phichit province of Thailand. *Journal of Cleaner Production*, 143, 672-685. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.058>

Aryal, J. P., Sapkota, T. B., Khurana, R., Khatri-Chhetri, A., Rahut, D. B., & Jat, M. L. (2020). Climate change and agriculture in South Asia: Adaptation options in smallholder production systems. *Environment, Development and Sustainability*, 22(6), 5045-5075. <https://doi.org/10.1007/s10668-019-00414-4>

Ashraf, M. A., Akbar, A., Askari, S. H., Iqbal, M., Rasheed, R., & Hussain, I. (2018). Recent advances in abiotic stress tolerance of plants through chemical priming: An

overview. *Advances in Seed Priming*, 51-79. https://doi.org/10.1007/978-981-13-0032-5_4

Asseng, S., Ewert, F., Martre, P., Rötter, R. P., Lobell, D. B., Cammarano, D., Kimball, B. A., Ottman, M. J., Wall, G. W., White, J. W., Reynolds, M. P., Alderman, P. D. Prasad, P. V. V., Aggarwal, P. K., Anothai, J., Basso, B., Biernath, C., Challinor, A. J., De Sanctis, G., & Zhu, Y. (2015). Rising temperatures reduce global wheat production. *Nature Climate Change*, 5, 143-147. <https://doi.org/10.1038/nclimate2470>

Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü. (2022, Eylül). *Meyveler*. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/yalovabahce/Menu/34/Meyveler>

Aydın, F., & Sarptaş, H. (2018). İklim değişikliğinin bitki yetiştiriciliğine etkisi: Model bitkiler ile Türkiye durumu. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 24(3), 512-521. <https://doi.org/10.5505/pajes.2017.37880>

Balsalobre-Lorente, D., Ibáñez-Luzón, L., Usman, M., & Shahbaz, M. (2022). The environmental Kuznets curve, based on the economic complexity, and the pollution haven hypothesis in PIIGS countries. *Renewable Energy*, 185, 1441-1455. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2021.10.059>

Başoğlu, A. (2014). Küresel iklim değişikliğinin ekonomik etkileri. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*, 7, 175-196.

Bayraç, H. N., & Doğan, E. (2016). Türkiye’de iklim değişikliğinin tarım sektörü üzerine etkileri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 11(1), 23-48.

Bedeke, S. B. (2023). Climate change vulnerability and adaptation of crop producers in sub-Saharan Africa: A review on concepts, approaches and methods. *Environment, Development and Sustainability*, 25, 1017-1051. <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02118-8>

Biberoğlu, E. (2011). *Küresel iklim değişikliğinin Türkiye yağış ve sıcaklıkları üzerindeki etkilerinin belirlenmesi* (Yayın Numarası: 299090) [Doktora tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]. <https://acikerisim.deu.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12397/7867>

Bilge Ozturk, G., Ozenen Kavlak, M., Cabuk, S. N., Cabuk, A., & Cetin, M. (2022). Estimation of the water footprint of kiwifruit: In the areas transferred from hazelnut to kiwi. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 73171-73180. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-21050-y>

Bolat, İ., & Kara, Ö. (2017). Bitki besin elementleri: Kaynakları, işlevleri, eksik ve fazlalıkları. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 19(1), 218-228.

Bolat, M. (2021). *Türkiye’de iklim değişikliğinin baklagil tarımına ekonomik etkisi ve uyum politikaları: Nohut örneği* (Yayın Numarası: 685957) [Doktora tezi, Ankara Üniversitesi]. <https://dergiler.ankara.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12575/84467>

- Bolat, Y., & Bakırcı, M. (2023). Erbaa Ovasında (Tokat) tarımsal üreticilerin iklim değişikliğine yönelik bilgi ve algı düzeylerinin belirlenmesi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 27(48), 37-48. <https://doi.org/10.5152/EGJ.2022.22711>
- Bonan, G. B., & Doney, S. C. (2018). Climate, ecosystems, and planetary futures: The challenge to predict life in Earth system models. *Science*, 359(6375), eam8328. <https://doi.org/10.1126/science.aam8328>
- Bostan, S. Z., & Günay, K. (2014). ‘Hayward’ (*Actinidia deliciosa* Planch) kivi çeşidinin meyve kalitesi üzerine rakım ve yöneyin etkisi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 3(1), 13-22.
- Bozoglu, M., Bilgic, A., Topuz, B. K., & Ardali, Y. (2016). Factors affecting the students’ environmental awareness, attitudes and behaviors in Ondokuz Mayıs University, Turkey. *Fresenius Environmental Bulletin*, 25(4), 1243-1257.
- Bryan, E., Ringler, C., Okoba, B., Roncoli C. Silvestri, S., & Herrero, M. (2013). Adapting agriculture to climate change in Kenya: Household strategies and determinants. *Journal of Environmental Management*, 114, 26–35. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2012.10.036>
- Canan, S., Abacı, N. İ., & Demiryürek, K. (2017). Samsun ili Çarşamba ilçesinde yetiştirilen kivi için pazarlama kanalları ve pazarlama marjı. *Bahçe*, 46(2), 31-38.
- Carlos, C. (2014). The kiwifruit in Chile and in the world. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 36(1), 112-123. <https://doi.org/10.1590/0100-2945-451/13>
- Challinor, A. J., Watson, J., Lobell, D. B., Howden, S. M., Smith, D. R., & Chhetri, N. (2014). A meta-analysis of crop yield under climate change and adaptation. *Nature Climate Change*, 4, 287-291. <https://doi.org/10.1038/nclimate2153>
- Chamorro, F., Carpena, M., Fraga-Corral, M., Echave, J., Rajoka, M. S. R., Barba, F. J., Cao, H., Xiao, J., Prieto, M. A., & Simal-Gandara, J. (2022). Valorization of kiwi agricultural waste and industry by-products by recovering bioactive compounds and applications as food additives: A circular economy model. *Food Chemistry*, 370, 131315. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2021.131315>
- Cline, W. R. (2007). *Global warming and agriculture: End-of-century estimates by country*. Peterson Institute.
- Çakmak, B., & Gökalp, Z. (2011). İklim değişikliği ve etkin su kullanımı. *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi*, 4(1), 87-95.
- Çaltı, N., & Somuncu, M. (2018, Ekim 3-6). İklim değişikliğinin tarıma etkisi konusunda Ankara Polatlı İlçesindeki çiftçilerin algı ve uyum düzeyleri. TÜCAUM 30. Yıl Uluslararası Coğrafya Sempozyumu, Ankara, Türkiye.
- Çavuş, A. (2016). Rize ilinde kivi üretiminin coğrafi esasları. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20(1), 225-241.

Çelik, A. (2016). Türkiye’de koruyucu toprak işleme ve doğrudan ekimin benimsenmesi ve yaygınlaştırılması için atılması gereken adımlar. *Tarım Makinaları Bilimi Dergisi*, 12(4), 243-253.

Çelik, H., & Batmaz, O. (2020). Orhangazi yöresi kivi (*Actinidia deliciosa* Hayward) bahçelerinin beslenme durumlarının toprak, yaprak ve meyve analizleri ile değerlendirilmesi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 57(2), 219-228. <https://doi.org/10.20289/zfdergi.565348>

Dai, H., Mamkhezri, J., Arshed, N., Javaid, A., Salem, S., & Khan, Y. A. (2022). Role of energy mix in determining climate change vulnerability in G7 countries. *Sustainability*, 14(4), 2161. <https://doi.org/10.3390/su14042161>

Darıcı, S., & Şen, S. (2012). Kivi meyvesinin kurutulmasında kurutma havası hızının kurumaya etkisinin incelenmesi. *Tesisat Mühendisliği*, (130), 51-58.

Demirbaş, M., & Aydın, R. (2020). 21. Yüzyılın en büyük tehdidi: Küresel iklim değişikliği. *Ekolojik Yaşam Bilimleri*, 15(4), 163-179. <https://doi.org/10.12739/NWSA.2020.15.4.5A0143>

Diler, Z., & Özçelebi, M. A. (2022). Kastamonu ilinde nüfus ve yerleşmelerin topografik faktörlere göre dağılımı. *Mavi Atlas*, 10(1), 198-218. <https://doi.org/10.18795/gumusmaviatlas.1080593>

Dinç, S. Ö., Künili, İ. E., & Çolakoğlu, F. (2022). İklim değişimi sürecinin sürdürülebilir ve güvenli gıda üretimine etkisi. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 36(2), 447-460. <https://doi.org/10.20479/bursauludagziraat.994886>

Doğan, S., & Tüzer, M. (2011). Küresel iklim değişikliği ve potansiyel etkileri. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 12(1), 21-34.

Easterling, W. E., Aggarwal, P. K., Batima, P., Brander, K. M., Bruinsma, J., Erda, L., Howden, S. M., Kirilenko, A., Morton, J., Pingali, P., Soussana, J. F., & Tubiello, F. N. (2007). Food, fibre and forest products. *Climate Change*, 2007, 273-313.

Eggers, M., Kayser, M., & Isselstein, J. (2015). Grassland farmers’ attitudes toward climate change in the North German Plain. *Regional Environmental Change*, 15, 607-617. <https://doi.org/10.1007/s10113-014-0672-2>

Ekşi, A., & Türkmen Özen, İ. (2012). Kivi meyvesinin kimyasal bileşenleri ve fonksiyonel özellikleri. *Ordu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2(2), 54-67.

Er, S., & Gürbüz, İ. B. (2022). Mevsimlik tarım işçilerinin çalışma hayatında karşılaştığı sorunlar; Bursa/Mudanya örneği. *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(Özel Sayı), 214-223.

Ertaş, M. N., & Karakaya, A. (2018). Çay ve kivi bitkilerinde hastalık oluşturan Pestalotiopsis türleri. *Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 22(1), 152-168.

- Evlice, E., & Özdemir, E. (2021). Batı Karadeniz Bölgesi kivi bahçelerinde kök-ur nematodu (*Meloidogyne* spp.) yaygınlığı ve yoğunluğu. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 24(5), 1093-1099. <https://doi.org/10.18016/ksutarimdog.vi.846406>
- Eydemir, Ö. (2019). *Kastamonu ilinde kivi yetiştiren işletmelerin sosyo-ekonomik durumu* (Yayın Numarası: 583429) [Yüksek lisans tezi, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Falco, C., Donzelli, F., & Olper, A. (2018). Climate change, agriculture and migration: A survey. *Sustainability*, 10(5), 1405. <https://doi.org/10.3390/su10051405>
- Fanzo, J., Davis, C., McLaren, R., & Choufani, J. (2018). The effect of climate change across food systems: Implications for nutrition outcomes. *Global Food Security*, 18(2018), 12-19. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2018.06.001>
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP, & WHO. (2019). *The state of food security and nutrition in the world 2019. Safeguarding against economic slowdowns and downturns*. Rome, Italy. <https://www.fao.org/3/ca5162en/ca5162en.pdf>
- FAO. (2021). *Climate-smart agriculture Projects from around the world case studies 2021*. Food and Agriculture Organization. Rome, Italy. <https://www.fao.org/3/cb5359en/cb5359en.pdf>
- FAO. (2022, Eylül 15). *Crops and livestock products*. Food and Agriculture Organization. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>
- Figiel-Kroczyńska, M., Ochmian, I., Lachowicz, S., Krupa-Mańkiewicz, M., Wróbel, J., & Gamrat, R. (2021). Actinidia (mini kiwi) fruit quality in relation to summer cutting. *Agronomy*, 11(5), 964. <https://doi.org/10.3390/agronomy11050964>
- Gay, C., Estrada, F., Conde, C., Eakin, H., & Villers, L. (2006). Potential impacts of climate change on agriculture: A case of study of coffee production in Veracruz, Mexico. *Climatic Change*, 79(3), 259-288.
- Gemeç, E., & Gürbüz, İ. B. (2022). Gıda israfının önlenmesine yönelik tutum ve davranışların belirlenmesi; Üniversite öğrencileri üzerine bir inceleme. *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(Özel Sayı), 164-175.
- Godde, C. M., Mason-D'Croz, D., Mayberry, D. E., Thornton, P. K., & Herrero, M. (2021). Impacts of climate change on the livestock food supply chain; A review of the evidence. *Global Food Security*, 28, 100488. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2020.100488>
- Gogtay, N. J., & Thatte, U. M. (2017). Principles of correlation analysis. *Journal of the Association of Physicians of India*, 65(3), 78-81.
- Gowdy, J. (2020). Our hunter-gatherer future: Climate change, agriculture and uncivilization. *Futures*, 115, 102488. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2019.102488>

- Gul, A., Chandio, A. A., Siyal, S. A., Rehman, A., & Xiumin, W. (2022). How climate change is impacting the major yield crops of Pakistan? An exploration from long-and short-run estimation. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 26660-26674. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-17579-z>
- Gurbuz, I. B., & Manaros, M. (2018). Local sustainability: Evaluating visitors' Level of satisfaction in Cumalikizik, Turkey. *Fresenius Environmental Bulletin*, 27(5A), 3433-3438.
- Gurbuz, I. B., & Ozkan, G. (2019, Ekim 5-6). *Hayvancılığın geleceğine eleştirel bir bakış: Geleneksel ve modern hayvancılığın karbon ayak izi karşılaştırması*. XIII. IBANESS İktisat, İşletme ve Yönetim Bilimleri Kongreler Serisi, Tekirdağ, Türkiye (ss. 294-300).
- Gurbuz, I. B., & Ozkan, G. (2021). A holistic approach in explaining farmers' intentional behaviour on manure waste utilization. *New Medit*, 20(4). <https://doi.org/10.30682/nm2104g>
- Gurbuz, I. B., Abdullahı, A. M., & Ozkan, G. (2023). Integrated pest management practices in Somalia to reduce pesticide use in banana production. *Erwerbs-Obstbau*. <https://doi.org/10.1007/s10341-023-00891-y>
- Gurbuz, I. B., Nesirov, E., & Macabangin, M. (2019). Awareness level of students towards rural tourism: A case study from Azerbaijan State University. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 19, 247-258.
- Gurbuz, I. B., Nesirov, E., & Ozkan, G. (2021). Does agricultural value-added induce environmental degradation? Evidence from Azerbaijan. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 23099-23112. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-12228-3>
- Guroo, I., Wani, S. A., Wani, S. M., Ahmad, M., Mir, S. A., & Masoodi, F. A. (2017). A review of production and processing of kiwifruit. *Journal of Food Processing and Technology*, 8(10). <https://doi.org/10.4172/2157-7110.1000699>
- Gürbüz, İ. B., & Kadağan, Ö. (2019). Büyükşehir yasasının kırsala etkileri; Bursa ili örneği. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33(2), 209-226.
- Gürbüz, İ. B., & Kadağan, Ö. (2022). Gıda ambalajlarında değişen tüketici tercihleri. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 36(2), 357-376. <https://doi.org/10.20479/bursauludagziraat.1073370>
- Gürbüz, İ. B., Özkan, G., & Korkmaz, Ş. (2021). Rüzgâr enerji santrallerinin kırsala olan sosyo-ekonomik etkileri ve sosyal kabulü. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 31(Ek Sayı 1), 223-231. <https://doi.org/10.31590/ejosat.958695>
- Hayaloğlu, P. (2018). İklim değişikliğinin tarım sektörü ve ekonomik büyüme üzerindeki etkileri. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(25), 51-62.

Heddy, B. C., & Sinatra, G. M. (2013). Transforming misconceptions: Using transformative experience to promote positive affect and conceptual change in students learning about biological evolution. *Science Education*, 97(5), 723-744. <https://doi.org/10.7161/anajas.2016.31.1.149-156>

IPCC. (2019). *IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*. Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.

IPCC. (2022). *Working group II contribution to the six-assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability*. Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press.

İslam, A., Korkmaz, M., & Öztürk, B. (2022). Giresun'da (Türkiye) yetişen kivide ekolojilerin muhafaza kalitesine etkisi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 11(1), 9-22. <https://doi.org/10.29278/azd.1093315>

Jeong, Y., Chung, U., & Kim, K. H. (2018). Predicting future frost damage risk of kiwifruit in Korea under climate change using an integrated modelling approach. *International Journal of Climatology*, 38(14), 5354-5367. <https://doi.org/10.1002/joc.5737>

Kadağan, Ö., & Gürbüz, İ. B. (2022). Tüketicilerin hassas tarım uygulamaları hakkında algı ve tutumları; Bursa ili örneği. *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(Özel Sayı), 257-263.

Kahraman, K. A., & Dardeniz, A. (2019). Kivide (*Actinidia deliciosa* cv. Hayward) farklı tozlama uygulamalarının meyve verim ve kalitesine etkilerinin belirlenmesi. *Derim*, 36(2), 108-117.

Kakraliya, S. K., Jat, H. S., Singh, I., & Jat, M. L. (2019). Effect of climate smart agriculture practices on crop yields and factor productivity of rice-wheat cropping system in Indo-Gangetic plains of India. *Indian Journal of Fertilisers*, 15(8), 852-858.

Kara, K. Ö., & Yereli, A. B. (2022). İklim değişikliğinin yönetimi ve tarım sektörü. *Afet ve Risk Dergisi*, 5(1), 361-379.

Karadağ, G., Karaman, A. D., & Öğüt, S. (2022). Meyve ve sebzelerde bulunan biyoaktif bileşenlerin sağlık üzerine etkileri. *Toros Üniversitesi Gıda, Beslenme ve Gastronomi Dergisi*, 1(1), 77-90.

Karadeniz, T. (2004). Türkiye kivi üretim durumu. *Alatarım*, 3(1), 23-27.

Karagölge, C., & Peker, K. (2002). Tarım ekonomisi araştırmalarında tabakalı örnekleme yönteminin kullanılması. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33(3), 313-316.

Kaya, Y., & Yeşilova, A. (2011). İki durumlu karışımli lojistik regresyona ilişkin bir uygulama. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 4(3), 53-58.

Kılıç, L. (2018). İklim değışikliğinin tarım üzerine olası etkileri. *21. Yüzyılda Fen ve Teknik*, 1(9), 1-6.

Kılıç, S. (2015). İki durumlu lojistik regresyon analizi. *Journal of Mood Disorders*, 5(4), 191-194. <https://doi.org/10.5455/jmood.20151202122141>

Kılıç, S. (2016). Cronbach'ın alfa güvenilirlik katsayısı. *Journal of Mood Disorders*, 6(1), 47-48.

Kızılaslan, N., Solmaz, E., & Kızılaslan, H. (2021). Çiftçilerin kamu sigortalarındaki yeri ve sigorta uygulamaları hakkında bilgi ve düşüncelerin belirlenmesi (Tokat ili örneği). *Gaziosmanpaşa Bilimsel Araştırma Dergisi*, 10(2), 52-63.

Kjellström, E., Nikulin, G., Strandberg, G., Christensen, O. B., Jacob, D., Keuler, K., Lenderink, G., Van Meijgaard, E., Schar, C., Somot, S., Sørland, S. L., Teichmann, C., & Vautard, R. (2018). European climate change at global mean temperature increases of 1.5 and 2 C above pre-industrial conditions as simulated by the EURO-CORDEX regional climate models. *Earth System Dynamics*, 9(2), 459-478. <https://doi.org/10.5194/esd-9-459-2018>

Kleinbaum, D. G., & Klein, M. (2010). Logistic regression: A self-learning text (3. baskı). New York, ABD: Springer Inc.

Koday, S. (2000). Türkiye'de kivi üretimi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 6(3), 103-122.

Kokkora, M., Koukouli, P., Karpouzou, D., & Georgiou, P. (2023). Model application for estimation of Agri-environmental indicators of kiwi production: A case study in Northern Greece. *Environments*, 10(4), 69. <https://doi.org/10.3390/environments10040069>

Komba, C., & Muchapondwa, E. (2012). Adaptation to climate change by smallholder farmers in Tanzania. *Economic Research Southern Africa (ERSA) Working Paper*, 299(5).

Korkutal, İ., Kök, D., Bahar, E., & Sarıkaya, C. (2004). Hayward ve Matua kivi (*Actinidia deliciosa*) çeşitlerinde çiçek morfolojileri ve fenolojilerinin belirlenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17(2), 217-224.

Kubal, C., Gökçen, B., & Bostan, S. (2017). Ordu'da (Türkiye) yetiştirilen 'Hayward' kivi çeşidinin önemli kimyasal bileşenleri ve fiziksel özellikleri. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 6, 280-296.

Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2023, Ocak 18). *İklim ve bitki örtüsü*. <https://kastamonu.ktb.gov.tr/TR-169990/iklim-ve-bitki-ortusu.html>

- Li, Y., Ye, W., Wang, M., & Yan, X. (2009). Climate change and drought: A risk assessment of crop-yield impacts. *Climate Research*, 39(1), 31-46.
- Lindley, D. V. (1990). Regression and correlation analysis. In *Time Series and Statistics*, London.
- Lipper, L., Thornton, P., Campbell, B. M., Baedeker, T., Braimoh, A., Bwalya, M., Caron, P., Cattaneo, A., Garrity, D., Henry, K., Hottle, R., Jackson, L., Jarvis, A., Kossam, F., Mann, W., McCarthy, N., Meybeck, A., Neufeldt, H., Remington, T., ... & Torquebiau, E. F. (2014). Climate-smart agriculture for food security. *Nature Climate Change*, 4(12), 1068-1072. <https://doi.org/10.1038/nclimate2437>
- Malhi, G. S., Kaur, M., & Kaushik, P. (2021). Impact of climate change on agriculture and its mitigation strategies: A review. *Sustainability*, 13(3), 1318. <https://doi.org/10.3390/su13031318>
- Man, W., Zhou, T., & Jungclaus, J. H. (2014). Effects of large volcanic eruptions on global summer climate and East Asian monsoon changes during the last millennium: Analysis of MPI-ESM simulations. *Journal of Climate*, 27(19), 7394-7409. <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-13-00739.1>
- Mase, A. S., Gramig, B. M., & Prokopy, L. S. (2017). Climate change beliefs, risk perceptions, and adaptation behavior among Midwestern US crop farmers. *Climate Risk Management*, 15, 8-17. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2016.11.004>
- Maslin, M. (2011). *Küresel ısınma*. Dost Kitabevi Yayınları, Bilim Kitapları, 4.
- Massand, A. (2021). A review paper on farm power and energy in agriculture. *International Journal of Modern Agriculture*, 10(2), 1106-1114.
- Maughan, T., & Black, B. (2016). *Vegetables, fruits, and herbs*. Utah State University Press.
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (2023, Ocak 24). *Resmi istatistikler*. <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=H&m=KASTAMONU>
- Mitter, H., Larcher, M., Schönhart, M., Stöttinger, M., & Schmid, E. (2019). Exploring farmers' climate change perceptions and adaptation intentions: Empirical evidence from Austria. *Environmental Management*, 63, 804-821. <https://doi.org/10.1007/s00267-019-01158-7>
- Montgomery, S. L. (2014). *Küresel enerjiye yön veren güçler 21. yüzyıl ve sonrası* (Çev. Evra Günhan Şenol). TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları.
- Moriondo, M., Giannakopoulos, C., & Bindi, M. (2011). Climate change impact assessment: The role of climate extremes in crop yield simulation. *Climatic Change*, 104, 679-701. <https://doi.org/10.1007/s10584-010-9871-0>

- Mu, L., Liu, H., Cui, Y., Fu, L., & Gejima, Y. (2018). Mechanized technologies for scaffolding cultivation in the kiwifruit industry: A review. *Information Processing in Agriculture*, 5(4), 401-410. <https://doi.org/10.1016/j.inpa.2018.07.005>
- Mulwa, C., Marenja, P., & Kassie, M. (2017). Response to climate risks among smallholder farmers in Malawi: A multivariate probit assessment of the role of information, household demographics, and farm characteristics. *Climate Risk Management*, 16, 208-221. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2017.01.002>
- Murshed, M., & Dao, N. T. T. (2020). Revisiting the CO₂ emission induced EKC hypothesis in South Asia: the role of Export Quality Improvement. *GeoJournal*, 87, 535-563. <https://doi.org/10.1007/s10708-020-10270-9>
- Murshed, M., Nurmakhanova, M., Al-Tal, R., Mahmood, H., Elheddad, M., & Ahmed, R. (2022). Can intra-regional trade, renewable energy use, foreign direct investments, and economic growth mitigate ecological footprints in South Asia?. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 17(1), 2038730. <https://doi.org/10.1080/15567249.2022.2038730>
- Nawab, A., Ibtisham, F., Li, G., Kieser, B., Wu, J., Liu, W., Zhao, Y., Nawab, Y., Li, K., Xiao, M., & An, L. (2018). Heat stress in poultry production: Mitigation strategies to overcome the future challenges facing the global poultry industry. *Journal of Thermal Biology*, 78, 131-139. <https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2018.08.010>
- Nowacka, M., Mannozi, C., Dalla Rosa, M., & Tylewicz, U. (2023). Sustainable approach for development dried snack based on *Actinidia deliciosa* kiwifruit. *Applied Sciences*, 13(4), 2189. <https://doi.org/10.3390/app13042189>
- Ojo, T. O., & Baiyegunhi, L. J. S. (2020). Determinants of climate change adaptation strategies and its impact on the net farm income of rice farmers in South-West Nigeria. *Land Use Policy*, 95, 103946. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.04.007>
- Okada, S., Iwasaki, A., Kataoka, I., Suenaga, K., & Kato-Noguchia, H. (2019). Phytotoxic activity of kiwifruit leaves and isolation of a phytotoxic substance. *Scientia Horticulturae*, 250, 243-248. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.02.029>
- Ozdemir, D. (2022). The impact of climate change on agricultural productivity in Asian countries: A heterogeneous panel data approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 8205-8217. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-16291-2>
- Ozkan, G., Er, S., & Gurbuz, I. B. (2023a). Consumer dynamics for poultry purchasing behaviour in Turkey. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 23(1), 491-502.
- Ozkan, G., Gemec, E., & Gurbuz, I. B. (2023b). Critical factors affecting households' red meat consumption in Turkey. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 23(1), 503-514.

Ozkan, G., Gurbuz, I. B., & Nasirov, E. (2020). A greener future: The addictive role of technology in enhancing ecoliteracy in rural community. *Fresenius Environmental Bulletin*, 29(6), 4372-4378.

Öz, F. (2019). *Çorum ili çeltik üreticilerinin iklim değişikliği alguları ve uyum stratejilerini etkileyen faktörler* (Yayın Numarası: 575144) [Yüksek lisans tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi].
<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>

Özcan, M. (2020). *Subtropik meyveler* [Ders notu].
<https://avys.omu.edu.tr/storage/app/public/muozcan/66722/Kivi%20Yeti%C5%9Ftiricil%C4%9Fi%20Ders%20Notu%202020.pdf>

Özkan, G., & Gürbüz, B. (2019). Bina ortamlarının çalışan refahı ve performansı üzerine etkisi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(70), 616-632.
<https://doi.org/10.17755/esosder.428684>

Öztürk, A. (2020). Kivide aşı başarısı ve fidan gelişim performansı üzerine anaç ve çeşitlerin etkisinin belirlenmesi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 35(3), 319-329.
<https://doi.org/10.7161/omuanajas.713698>

Öztürk, M., & Öztürk, A. (2019). BMİDÇS'den Paris Anlaşması'na: Birleşmiş Milletler'in iklim değişikliğiyle mücadele çabaları. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(4), 527-541.
<https://doi.org/10.25287/ohuiibf.494667>

Pandey, D., Shrestha, B., Sapkota, M., & Banjade, S. (2019). Effect of scion varieties and wrapping materials on success of tongue grafting in kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) in Dolakha, Nepal. *Journal of Agriculture and Natural Resources*, 2(1), 180-192.
<https://doi.org/10.3126/janr.v2i1.26065>

Paudel, B., Zhang, Y., Yan, J., Rai, R., Li, L., Wu, X., Chapagain, P. S., & Khanal, N. R. (2020). Farmers' understanding of climate change in Nepal Himalayas: Important determinants and implications for developing adaptation strategies. *Climatic Change*, 158, 485-502. <https://doi.org/10.1007/s10584-019-02607-2>

Polat, K., & Dellal, İ. (2016). Göksu Deltasında çeltik yetiştiriciliği yapan üreticilerin iklim değişikliği algısı ve iyi tarım uygulamaları yapmalarında etkili faktörlerin belirlenmesi. *Tarım Ekonomisi Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 46-54.

Polatçı, H., Yıldız, A. K., Saraçoğlu, O., Adsız, E., & Aksüt, B. (2017). Görüntü işleme yöntemleri kullanılarak kivi meyvesinin kuruma performansı ve renk. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 34(Ek sayı), 107-114.

Polsky, L., & von Keyserlingk, M. A. (2017). Invited review: Effects of heat stress on dairy cattle welfare. *Journal of Dairy Science*, 100(11), 8645-8657.
<https://doi.org/10.3168/jds.2017-12651>

Pouya, A. S. (2022). *Türkiye'deki tüketicilerin iklim değişikliği ile ilgili davranışlarının belirlenmesi* (Yayın Numarası: 709987) [Yüksek lisans tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi]. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>

Quiroga, S., Suárez, C., & Solís, J. D. (2014). Exploring coffee farmers' awareness about climate change and water needs: Smallholders' perceptions of adaptive capacity. *Environmental Science & Policy*, 45, 53-66. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2014.09.007>

Raza, A., Razzaq, A., Mehmood, S. S., Zou, X., Zhang, X., Lv, Y., & Xu, J. (2019). Impact of climate change on crops adaptation and strategies to tackle its outcome: A review. *Plants*, 8(2), 34. <https://doi.org/10.3390/plants8020034>

Resmî Gazete. (2017). *Tarım arazilerinin korunması, kullanılması ve planlanmasına dair yönetmelik*. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/12/20171209-3.htm>

Richardson, D. P., Ansell, J., & Drummond, L. N. (2018). The nutritional and health attributes of kiwifruit: A review. *European Journal of Nutrition*, 57, 2659-2676. <https://doi.org/10.1007/s00394-018-1627-z>

Roco, L., Bravo-Ureta, B., Engler, A., & Jara-Rojas, R. (2017). The impact of climatic change adaptation on agricultural productivity in Central Chile: A stochastic production frontier approach. *Sustainability*, 9(9), 1648. <https://doi.org/10.3390/su9091648>

Sarker, M. N. I., Wu, M., Alam, G. M., & Islam, M. S. (2019). Role of climate smart agriculture in promoting sustainable agriculture: A systematic literature review. *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology*, 15(4), 323-337. <https://doi.org/10.1504/IJARGE.2019.104199>

Satpal, D., Kaur, J., Bhadariya, V., & Sharma, K. (2021). *Actinidia deliciosa* (kiwi fruit): A comprehensive review on the nutritional composition, health benefits, traditional utilization, and commercialization. *Journal of Food Processing and Preservation*, 45(6). <https://doi.org/10.1111/jfpp.15588>

Sevim, D., Varol, N., & Köseoğlu, O. (2022) Küresel iklim değişikliğinin zeytin yetiştiriciliği ve zeytinyağı üzerine etkileri. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 36(2), 415-432. <https://doi.org/10.20479/bursauludagziraat.1018517>

Shah, A. A., Khan, N. A., Gong, Z., Ahmad, I., Naqvi, S. A. A., Ullah, W., & Karmaoui, A. (2023). Farmers' perspective towards climate change vulnerability, risk perceptions, and adaptation measures in Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 20, 1421-1438. <https://doi.org/10.1007/s13762-022-04077-z>

Shrestha, S. (2019). Effects of climate change in agricultural insect pest. *Acta Scientific Agriculture*, 3(12), 74-80. <https://doi.org/10.31080/ASAG.2019.03.0727>

Sıray, E., & Kılıç, O. (2016). Türkiye'de kivi üretici birliklerinin mevcut durumu, sorunları ve çözüm önerileri. *Türkiye Tarımsal Araştırmalar Dergisi*, 3(1), 74-78.

- Siddique, A., Idrees, N., Kashif, M., Ahmad, R., Ali, A., Ali, I., Siddiqua, A., & Javied, M. A. (2021). Antibacterial and antioxidant activity of kiwi fruit. *Biological and Clinical Sciences Research Journal*, 2021(1). <https://doi.org/10.54112/bcsrj.v2021i1.76>
- Silva, S. S., Justi, M., Chagnoleau, J. B., Papaiconomou, N., Fernandez, X., Santos, S. A., Passos, H., Ferreira, A. M., & Coutinho, J. A. (2023). Using biobased solvents for the extraction of phenolic compounds from kiwifruit industry waste. *Separation and Purification Technology*, 304, 122344. <https://doi.org/10.1016/j.seppur.2022.122344>
- Singh, N., Sharma, D. P., & Chand, H. (2016). Impact of climate change on apple production in India: A review. *Current World Environment*, 11(1), 251-259. <https://doi.org/10.12944/cwe.11.1.31>
- Skaik, Y. A. (2015). The bread and butter of statistical analysis “t-test”: Uses and misuses. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 31(6), 1558-15594744321.
- Skendžić, S., Zovko, M., Živković, I. P., Lešić, V., & Lemić, D. (2021). The impact of climate change on agricultural insect pests. *Insects*, 12(5), 440. <https://doi.org/10.3390/insects12050440>
- Soltekin, O., Altındişli, A., & İşçi, B. (2021). İklim değişikliğinin Türkiye’de bağcılık üzerine etkileri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 58(3), 457-467. <https://doi.org/10.20289/zfdergi.882893>
- Sözcü, U., & Aydınöz, D. (2020). Coğrafya bölümü öğrencilerinin doğal afetlere yönelik farkındalıklarının mekânsal düşünme bağlamında analizi. *Erciyes Eğitim Dergisi*, 4(1), 1-19. <https://doi.org/10.32433/eje.666511>
- Şahin Kanbur, M., & Gündoğdu, M. (2020). Kivi meyvelerinin olgunlaşma evrelerine göre fenolik bileşik içeriklerindeki dağılım. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 6(2), 194-201. <https://doi.org/10.24180/ijaws.740571>
- Şahin, G. (2019). Kivi (*Actinidia deliciosa*) yetiştiriciliği ve Türkiye zirai hayatındaki yeri. *Bartın Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 4(1), 3-32.
- Tarım ve Orman Bakanlığı. (2021). *İklim değişikliği ve tarım değerlendirme raporu*. <https://www.tarimorman.gov.tr/TRGM/Belgeler/IKLIM%20DEGISIKLIGI%20VE%20TARIM%20DEGERLENDIRME%20RAPORU.pdf>
- Tarım ve Orman Bakanlığı. (2022, Aralık 29). *2023-2027 tarımsal kuraklık strateji ve eylem planı*. <https://www.tarimorman.gov.tr/TRGM/Haber/441/2023-2027-Tarimsal-Kuraklik-Strateji-Ve-Eylem-Plani>
- Tarım ve Orman Bakanlığı. (2023, Ocak 18). *Coğrafi yapısı*. <https://kastamonu.tarimorman.gov.tr/Menu/46/Cografı-Yapısı>
- Tatlıdil, H. (2002). Uygulamalı çok değişkenli istatistiksel analiz. Ankara: Ziraat Matbaacılık

Tebaldi, C., & Lobell, D. (2018). Estimated impacts of emission reductions on wheat and maize crops. *Climatic Change*, 146, 533-545. <https://doi.org/10.1007/s10584-015-1537-5>

Thode, H. C. (2002). *Testing for normality* (Vol. 164). CRC Press.

Tiet, T., To-The, N., & Nguyen-Anh, T. (2022). Farmers' behaviors and attitudes toward climate change adaptation: Evidence from Vietnamese smallholder farmers. *Environment, Development and Sustainability*, 24, 14235-14260. <https://doi.org/10.1007/s10668-021-02030-7>

Tito, R., Vasconcelos, H. L., & Feeley, K. J. (2018). Global climate change increases risk of crop yield losses and food insecurity in the tropical Andes. *Global Change Biology*, 24(2), e592-e602. <https://doi.org/10.1111/gcb.13959>

Tripathi, A., & Mishra, A. K. (2017). Knowledge and passive adaptation to climate change: An example from Indian farmers. *Climate Risk Management*, 16, 195-207. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2016.11.002>

Tuel, A., & Eltahir, E. A. B. (2020). Why is the Mediterranean a climate change hot spot?. *Journal of Climate*, 33(14), 5829-5843. <https://doi.org/10.1175/JCLI-D-19-0910.1>

Turan, E. S. (2018). Türkiye'nin iklim değişikliğine bağlı kuraklık durumu. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 4(1), 63-69. <https://doi.org/10.21324/dacd.357384>

Turan, O., Kadagan, O., & Gurbuz, I. B. (2023a). Farmers water usage preferences and their attitude towards excessive irrigation. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 23(1), 861-868.

Turan, O., Kadagan, O., & Gurbuz, I. B. (2023b). Research on the adoption of soil analysis applications in agricultural entities. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 23(1), 853-860.

TÜİK. (2022, Eylül 15). *Bitki üretim istatistikleri*. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr>

TÜİK. (2023a, Ocak 24). *Bitki üretim istatistikleri*. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?locale=tr>

TÜİK. (2023b, Mart 8). *İllere göre bitirilen eğitim durumu (6+ yaş)*. Türkiye İstatistik Kurumu. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=egitim-kultur-spor-ve-turizm-105&dil=1>

Türkeş, M. (2020). İklim değişikliğinin tarımsal üretim ve gıda güvenliğine etkileri: Bilimsel bir değerlendirme. *Ege Coğrafya Dergisi*, 29(1), 125-149.

Uddin, M. N., Bokelmann, W., & Entsminger, J. S. (2014). Factors affecting farmers' adaptation strategies to environmental degradation and climate change effects: A farm level study in Bangladesh. *Climate*, 2(4), 223-241. <https://doi.org/10.3390/cli2040223>

United Nations. (1992). *United nations framework convention on climate change*. <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>

UNFPA. (2022, Aralık 20). *Population*. United Nations Population Fund. <https://www.un.org/en/global-issues/population#:~:text=Our%20growing%20population&text=The%20world's%20population%20is%20expected,billion%20in%20the%20mid%2D2080s>

Usman, M., Balsalobre-Lorente, D., Jahanger, A., & Ahmad, P. (2022). Pollution concern during globalization mode in financially resource-rich countries: Do financial development, natural resources, and renewable energy consumption matter?. *Renewable Energy*, 183, 90-102. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2021.10.067>

Uysal, Ş., & Gürer, B. (2023). Çiftçilerin iklim değişikliği algı ve davranışlarını belirlemeye yönelik ölçeğin geliştirilmesi: Üzüm üreticileri örneği. *Bahçe*, 52(Özel Sayı 1), 434-442.

Uzundumlu, A. S., Bilgin, K., Kurtoğlu, S., & Ertek, N. (2018a). Kivi yetiştiriciliğinde karşılaşılan temel sorunların faktör ve probit analizleri ile belirlenmesi: Rize ili örneği. *İşletme Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 71-92.

Uzundumlu, A. S., Bilgin, K., & Kurtoğlu, S. (2018b). Kivi üretiminde verimi artırmaya yönelik bir araştırma: Rize ili örneği. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(78), 11-26.

Waaswa, A., Oywaya Nkurumwa, A., Mwangi Kibe, A., & Ngeno Kipkemoi, J. (2022). Climate-Smart agriculture and potato production in Kenya: Review of the determinants of practice. *Climate and Development*, 14(1), 75-90. <https://doi.org/10.1080/17565529.2021.1885336>

Wang, S., Qiu, Y., & Zhu, F. (2021). Kiwifruit (*Actinidia* spp.): A review of chemical diversity and biological activities. *Food Chemistry*, 350, 128469. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.128469>

Weinberg, S. L., & Abramowitz S. K. (2008). *Statistics using SPSS: An integrative approach* (2nd ed). Cambridge University Press.

Yavuz, O., & Gürbüz, İ. B. (2000) *Türkiye zeytin ve zeytinyağı sektörünün üretim ve pazar yapısı, sorunlar ve çözüm önerileri*. Türkiye Zeytincilik Sempozyumu, 6-9 Haziran, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fak. Bahçe Bitkileri ve Gıda Mühendisliği Bölümleri, S: 412-418, Bursa, Türkiye.

Yegbemey, R. N., Yabi, J. A., Tovignan, S. D., Gantoli, G., & Kokoye, S. E. H. (2013). Farmers' decisions to adapt to climate change under various property rights: A case study of maize farming in northern Benin (West Africa). *Land Use Policy*, 34, 168-175.

Yegbemey, R. N., Yegbemey, E. O., & Yabi, J. A. (2017). Sustainability analysis of observed climate change adaptation strategies in maize farming in Benin, West Africa. *Outlook on Agriculture*, 46(1), 20-27. <https://doi.org/10.1177/0030727016689638>

Yüksek, T., Yüksek, F., & Kurdoğlu, O. (2017). Fırtına Havzası doğal kaynak sorunları ve çözüme ilişkin değerlendirmeler. *Anadolu Çevre ve Hayvancılık Bilimleri Dergisi*, 2(1), 1-6.

Zaimoğlu, Z. (2019). *İklim değişikliği ve Türkiye tarımı etkileşimi* [PowerPoint slayt]. https://www.iklimin.org/egitimmateryalleri/Tar%C4%B1m_ZZ.pdf

Zandalinas, S. I., Fritschi, F. B., & Mittler, R. (2021). Global warming, climate change, and environmental pollution: Recipe for a multifactorial stress combination disaster. *Trends in Plant Science*, 26(6), 588-599. <https://doi.org/10.1016/j.tplants.2021.02.011>

Zenginbal, H. (2012). Türkiye kivi yetiştiriciliğinin mevcut durumu ve potansiyeli. *Ziraat Mühendisliği*, (358), 18-23.

Zhang, C., Jin, J., Kuang, F., Ning, J., Wan, X., & Guan, T. (2020). Farmers' perceptions of climate change and adaptation behavior in Wushen Banner, China. *Environmental Science and Pollution Research*, 27, 26484-26494. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-09048-w>

Zhou, Y., Guo, W., Ji, T., & Du, R. (2023). Low-cost and handheld detector on soluble solids content and firmness of kiwifruit. *Infrared Physics & Technology*, 131, 104641. <https://doi.org/10.1016/j.infrared.2023.104641>

Zobeidi, T., Yaghoubi, J., & Yazdanpanah, M. (2022). Farmers' incremental adaptation to water scarcity: An application of the model of private proactive adaptation to climate change (MPPACC). *Agricultural Water Management*, 264, 107528. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2022.107528>

EKLER

- EK 1** Bursa Uludağ Üniversitesi Araştırma ve Yayın Etik Kurulları Toplantı Tutanağı

**Bursa Uludağ Üniversitesi Araştırma ve Yayın Etik Kurulları
Toplantı Tutanağı****BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ
ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİK KURULLARI
(Fen ve Mühendislik Bilimleri Araştırma ve Yayın Etik Kurulu)
TOPLANTI TUTANAĞI****OTURUM TARİHİ**
30 MAYIS 2022**OTURUM SAYISI**
2022-05

KARAR NO 3: Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'nden alınan Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. İsmail Bülent GÜRBÜZ'ün tez danışmanlığını yürüttüğü yüksek lisans öğrencisi Simge ER'in "Kastamonu İli Kivi Üreticilerinin İklim Değişikliğine Karşı Tutumlarını Etkileyen Faktörlerin Analizi" konulu tez çalışması kapsamında uygulanacak anket sorularının değerlendirilmesine geçildi.

Yapılan görüşmeler sonunda; Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. İsmail Bülent GÜRBÜZ'ün tez danışmanlığını yürüttüğü yüksek lisans öğrencisi Simge ER'in "Kastamonu İli Kivi Üreticilerinin İklim Değişikliğine Karşı Tutumlarını Etkileyen Faktörlerin Analizi" konulu tez çalışması kapsamında uygulanacak anket sorularının fikri, hukuki ve telif hakları bakımından metot ve ölçeğine ilişkin sorumluluğu başvurucuya ait olmak üzere uygun olduğuna oybirliği ile karar verildi.

Prof. Dr. Feriudun YILMAZ
Kurul Başkanı

Prof. Dr. İlhan TURGUT
Üye

Prof. Dr. Asim OLGUN
Üye

Prof. Dr. M. İhsan KARAMANGİL
Üye

Prof. Dr. Recep EREN
Üye

Prof. Dr. Adnan GERÇEK
Üye

Prof. Dr. Fahri VATANSEVER
Üye

ÖZGEÇMİŞ

- Adı Soyadı : Simge ER
Doğum Yeri ve Tarihi : Kastamonu/Abana / 04.05.1998
Yabancı Dil : İngilizce
- Eğitim Durumu
Lise : İstiklal Yolu Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi
Lisans : Bursa Uludağ Üniversitesi/Ziraat Fakültesi/Tarım Ekonomisi
- İletişim (e-posta) : esimger@gmail.com
- Yayımları
işçilerinin : Er, S., & Gürbüz, İ. B. (2022) Mevsimlik tarım
Bursa/Mudanya çalışma hayatında karşılaştığı sorunlar;
Sosyal Bilimler Dergisi, örneği. *Balkan ve Yakın Doğu*
8(Özel Sayı), 214-223.
- Ozkan, G., Er, S., & Gurbuz, I. B. (2023). Consumer dynamics for poultry purchasing behaviour in Turkey. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 23(1), 491-502.