
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Gazi
1926

MERA HAYVANCILIĞI YAPAN ÇİFTÇİLERİN İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE MERA ALGISININ BELİRLENMESİ: ANKARA İLİ ÖRNEĞİ

Merve Şule ÇAT

YÜKSEK LİSANS TEZİ
ÇEVRE BİLİMLERİ ANA BİLİM DALI

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

EKİM 2025

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Merve Şule ÇAT

23/10/2025

MERA HAYVANCILIĞI YAPAN ÇİFTÇİLERİN İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE MERA ALGISININ BELİRLENMESİ: ANKARA İLİ ÖRNEĞİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Merve Şule ÇAT

GAZİ ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Kasım 2025

ÖZET

İklim değişikliği, tüm ekonomik faaliyetleri etkilediği gibi, iklime yüksek derecede bağımlı olan tarım sektörünü ve özellikle mera hayvancılığını daha derinden etkilemektedir. Bu çalışma, mera hayvancılığının yoğun olarak yapıldığı Ankara ilinde seçilmiş iki ekolojik bölgede (dağ ve ova alan), mera hayvancılığı yapan çiftçilerin iklim değişikliği algılarını, sosyoekonomik ve çiftlik yapılarını, iklim değişikliğine karşı algı düzeylerini ve uyum stratejilerini aynı zamanda gelecekte uygulayacakları uyum stratejilerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Araştırmada, iki farklı mera ekolojik bölgesinde yer alan 107 çiftçi ile yüz yüze görüşülerek anket verileri toplanmıştır. Verileri analiz etmek için Likert Ölçeği ile ölçülen değişkenler ve farklılıkların test edilmesinde ki-kare analizi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, her iki ekolojik bölgede de yağış miktarının azalması, bitkisel üretimde ekim tarihlerinin değişmesi ve sıcaklık artışı en önemli iklim değişikliği göstergeleri olarak algılanmıştır. Ancak, çiftçilerin iklim değişikliği ve mera ekosistemleri üzerindeki etkilerine yönelik farkındalık düzeyleri genel olarak düşük bulunmuştur. Son yirmi yıllık dönem içinde yeterli düzeyde uyum stratejisinin geliştirilemediği ve gelecek yıllarda da adaptasyon düzeyinin sınırlı olacağı tespit edilmiştir. Çiftçilerin çiftlik özelliği, arazi varlığı, büyükbaş hayvan varlığı (BBHV), küçükbaş hayvan varlığı (KBHV) ve hayvancılık tipi özellikleri açısından iki ekolojik bölge arasında istatistiksel olarak önemli bir ilişki olduğu ($p<0.05$) saptanmıştır. Ekolojik bölgelerin özelliklerine göre çiftlik gelirinin çeşitlendirilmesi, tarım dışı gelir kaynaklarının oluşturulması ve dezavantajlı durumda olan mera hayvancılığına yönelik ekstra teşviklerin sağlanmasının, sürdürülebilir hayvancılığa ve iklim değişikliklerinin etkisinin azaltılmasına katkı sağlayabileceği sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada, iklim değişikliğinin meralar üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılması amacıyla mera hayvancılığının sürdürülebilirliğinin ve çiftçilerin geçim kaynaklarının arttırılmasını, karar vericilere rehberlik etmek, iklim değişikliğine karşı mevcut ve gelecekteki uyum kapasitesini artırmak için gerçekçi ve ulaşılabilir öneriler sunmaktadır. Ayrıca, iklim değişikliğinin farklı ekolojik bölgelerdeki etkilerini azaltmaya yönelik uyum çalışmalarının, tüm paydaşların iş birliğiyle ve bölgeye özgü stratejilerle yürütülmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Sonuç olarak politika yapıcıların ve hayvancılık geliştirme paydaşlarının, çiftçilerin iklim değişikliğinin etkilerine ilişkin algılarını ve adaptasyon yeteneklerini teşvik eden ve çalışma alanında hayvancılık verimliliğini iyileştirmek için belirlenen engelleri ele alan müdahaleleri formüle etmeleri ve uygulamaları gerektiği sonucuna varılmıştır.

Bilim Kodu	:	121201
Anahtar Kelimeler	:	Ekolojik bölge, iklim değişikliği, adaptasyon stratejileri, meralar, hayvancılık
Sayfa Adedi	:	75
Danışman	:	Doç. Dr. Gülbin FERİDUN
İkinci Danışman	:	Doç. Dr. Celal CEVHER

DETERMINATION OF CLIMATE CHANGE AND PASTURE FARMERS' PERCEPTION OF PASTURE: AN EXAMPLE OF ANKARA PROVINCE

(M. Sc. Thesis)

Merve Şule ÇAT

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

November 2025

ABSTRACT

Climate change, while affecting all economic activities, has a more profound impact on the agricultural sector, which is highly dependent on climatic conditions—particularly pasture-based livestock farming. This study aims to identify the perceptions of climate change among farmers engaged in pasture-based livestock activities in two selected ecological zones (mountainous and lowland areas) within Ankara province, where such practices are intensively carried out. It also investigates their socioeconomic and farm structures, their levels of awareness regarding climate change, current adaptation strategies, and those planned for the future. Data were collected through face-to-face surveys conducted with 107 farmers located in two different ecological pasture zones. Variables measured using a Likert scale and chi-square analysis were employed to test for significant differences. According to the results, the most commonly perceived indicators of climate change in both ecological zones were reduced precipitation, shifts in planting dates in crop production, and increased temperatures. However, the overall awareness levels of farmers regarding the impacts of climate change on pasture ecosystems were found to be low. It was determined that, over the past two decades, adequate adaptation strategies have not been developed and that future adaptation levels are likely to remain limited. A statistically significant relationship ($p<0.05$) was found between the two ecological regions in terms of farm characteristics, land ownership, the number of cattle (large ruminants), the number of sheep and goats (small ruminants), and the type of livestock farming practiced. Based on the characteristics of the ecological regions, it is concluded that diversifying farm income, creating non-agricultural income sources, and providing additional incentives for disadvantaged pasture-based livestock systems can contribute to sustainable livestock production and mitigate the impacts of climate change. The study provides realistic and achievable recommendations aimed at reducing the adverse effects of climate change on pastures, enhancing the sustainability of pasture-based livestock farming, and improving farmers' livelihoods. These recommendations are intended to guide policymakers and increase both current and future adaptive capacity to climate change. Furthermore, it emphasizes that adaptation efforts to reduce the impacts of climate change in different ecological regions must be carried out through collaboration among all stakeholders and should be based on region-specific strategies. In conclusion, it is found that policymakers and stakeholders in livestock development should formulate and implement interventions that encourage farmers' awareness and adaptive capacity to climate change, while addressing the identified barriers to improving livestock productivity in the study area.

Science Code : 121201
Key Words : Ecoregion, climate change, adaptation strategies, pastures, livestock
Page Number : 75
Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Gülbin FERİDUN
Co-Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Celal CEVHER

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasında her konuda desteğini, anlayışını ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen, değerli vaktini ayıran kıymetli danışman hocalarım; Sayın Doç. Dr. Gülbin FERİDUN'a ve Sayın Doç. Dr. Celal CEVHER'e teşekkür ederim. Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde ve eğitim hayatım boyunca bana en büyük desteği veren AİLEME ve kıymetli dostlarıma fedakarlıklarından dolayı sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET iv
ABSTRACT v
TEŞEKKÜR vi
İÇİNDEKİLER vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ ix
ŞEKİLLERİN LİSTESİ x
RESİMLERİN LİSTESİ xi
SİMGELER VE KISALTMALAR xii
1. GİRİŞ 1
2. LİTERATÜR 9
3. MATERYAL VE METOT 15
3.1. Çalışma Alan Bilgisi 15
3.1.1. Polatlı ilçesi tarımsal faaliyeti 18
3.1.2. Çubuk ilçesi tarımsal faaliyeti 19
3.2. Örneklem Büyüklüğünün Hesaplaması 19
3.3. Çalışma Metodolojisi 20
3.4. Anket Verileri 22
3.5. Veri Kaynakları ve Veri Toplama Yöntemleri 23
3.6. Güvenilirlik Analizi 24
3.7. Veri Analizi 24
3.8. Tanımlar 25
3.8.1. İklim değişikliği 25
3.8.2. Uyum stratejisi 26
3.8.3. Çiftçi algısı 26

Sayfa

3.8.4. İklim değişikliğine uyum 26

4. BULGULAR VE TARTIŞMA 29

4.1. Çiftçilerin Sosyoekonomik ve Çiftlik Özellikleri 29

4.1.1. Yaş dağılımı 31

4.1.2. Eğitim düzeyi 33

4.1.3. İkamet yeri 35

4.1.4. Hayvancılık yapma süresi 36

4.1.5. Tarım dışı gelir varlığı 38

4.1.6. İşletme özelliği 39

4.1.7. Arazi varlığı 40

4.1.8. Büyükbaş hayvan varlığı 42

4.1.9. Küçükbaş hayvan varlığı 43

4.1.10. Çiftlikteki hayvancılık tipi 45

4.1.11. Çiftlik yıllık geliri 46

4.2. Katılımcıların Değişen Hava Parametrelerine İlişkin Algıları 48

4.3. Katılımcıların Mera Özelliklerine İlişkin Algıları 50

4.4. Çiftçilerin İklim Değişikliğinin Kaynaklarına İlişkin Algıları 52

4.5. Çiftçilerin İklim Değişikliğine Karşı Hayvansal ve Bitkisel Üretim Uyum Stratejileri 55

5. SONUÇLAR 61

KAYNAKLAR 63

ÖZGEÇMİŞ 75

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge **Sayfa**

Çizelge 4.1. Sosyoekonomik verilerin Türkiye ortalaması 29

Çizelge 4.2. Çiftçilerin sosyoekonomik ve çiftlik özellikleri (n=107) 30

Çizelge 4.3. Üretim bölgesine göre çiftçilerin yaş dağılımı 31

Çizelge 4.4. Üretim bölgelerine göre çiftçilerin eğitim düzeyi dağılımı 33

Çizelge 4.5. Üretim bölgesine göre çiftçilerin hayvancılık yapma süresi 37

Çizelge 4.6. Üretim bölgesine göre çiftçilerin tarım dışı gelir varlığı 38

Çizelge 4.8. Üretim bölgesine göre çiftçilerin arazi varlığı 41

Çizelge 4.9. Üretim bölgesine göre çiftçilerin büyükbaş hayvan varlığı 43

Çizelge 4.10. Üretim bölgesine göre çiftçilerin küçükbaş hayvan varlığı 44

Çizelge 4.11. Üretim bölgesine göre çiftlikteki hayvancılık tipi 46

Çizelge 4.12. Üretim bölgesine göre yıllık çiftlik geliri 47

Çizelge 4.13. Çiftçilerin değişen hava parametrelerine ilişkin algı düzeyleri (n = 107) 48

Çizelge 4.14. Çiftçilerin meranın özelliklerine dair algı düzeyi (n = 107) 51

Çizelge 4.15. Çiftçilerin iklim değişikliğinin nedenleri, göstergeleri ve etkilerine ilişkin algı düzeyi (n = 107) 54

Çizelge 4.16. Çiftçilerin iklim değişikliğine karşı hayvansal üretim adaptasyon stratejileri (n = 107) 56

Çizelge 4.17. Çiftçilerin iklim değişikliğine karşı bitkisel üretim adaptasyon stratejileri (n = 107) 57

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil **Sayfa**

Şekil 3.1. Ankara İli Polatlı ve Çubuk İlçeleri'nin lokasyon haritası 15

Şekil 3.2. Çubuk İlçesi ortalama sıcaklık değerleri (2014-2024) 16

Şekil 3.3. Polatlı İlçesi ortalama sıcaklık değerleri (2004-2024)..... 16

Şekil 3.4. Çubuk İlçesi ortalama yağış miktarı (2014-2024)..... 17

Şekil 3.5. Polatlı İlçesi ortalama yağış miktarı (2004-2024) 17

Şekil 4.1. Çiftçilerin ikamet yeri dağılımı 35

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim **Sayfa**

Resim 3.1. Katılımcılarla gerçekleştirilen saha görüşmeleri 20

Resim 3.2. Katılımcılarla gerçekleştirilen anket çalışmaları 21

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	**Açıklamalar**
°C	Santigrat derece
CH_4	Metan gazı
CO_2	Karbondioksit gazı
H_2O	Su buharı
N_2O	Diazotmonoksit
O_3	Ozon gazı
$\bar{x}$	Aritmetik ortalama

Kısaltmalar	**Açıklamalar**
BBHV	Büyükbaş hayvan varlığı
FAO	Gıda ve Tarım Örgütü
IPCC	Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli
İD	İklim değişikliği
KBHV	Küçükbaş hayvan varlığı
MGM	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
TOB	Tarım ve Orman Bakanlığı
TZOB	Türkiye Ziraat Odaları Birliği
WWF	Doğal Hayatı Koruma Vakfı

1. GİRİŞ

Tarım ve hayvancılık faaliyetlerini her dönemde etkileyen meteorolojik unsurlar, zamansal ve mekansal değişkenlikleri nedeniyle iklim değişikliğinin oluşumunda belirleyici rol oynamaktadır (Çaltı ve Somuncu, 2018; Kapluhan, 2013). İD, insanların karşı karşıya kaldığı engellenemeyen en önemli zorluklardan biri olup geri dönüşü olmayan etkilere yol açmaktadır. Bu nedenle, iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya yönelik uygulamalar sürdürülürken, özellikle tarım ve hayvancılık faaliyetlerinde sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için iklim değişikliğine uyum sağlanması da büyük önem taşımaktadır.

Sera gazlarının etkisi ile yaşanan küresel ısınma sonucunda iklim şartlarında farklılıklar oluşmakta ve tarım sektörü başta olmakla üzere birçok sektör üzerinde etkiler ortaya çıkmaktadır (Aydoğdu, 2020). Sel, fırtına, çölleşme, toprak tuzlanması, erozyonun artması ve sıcak hava dalgaları gibi beklenmedik ve aşırı iklim olaylarının ortaya çıkması, endişeleri giderek artırmaktadır (Çaltı ve Somuncu, 2018; Kosiba, 2024; Porter ve diğerleri, 2014). Tarım sektörü, İD'nden en çok etkilenen sektör olmasına karşın sera gazı artışına sebep olarak İD'nin kaynaklarından biri de olmaktadır (Kalonya, 2022). Aynı zamanda tarım ve hayvancılık faaliyetleri, yüksek su tüketimi nedeniyle iklim değişikliğinin kuraklık etkisini hem arttırmakta hem de bu durumdan etkilenmektedir (Porter ve diğerleri, 2014).

Türkiye'nin ve Akdeniz Havzası'nın coğrafi konumu nedeniyle küresel İD'nin çevresel, ekonomik ve sosyal etkilerini yoğun bir şekilde yaşaması öngörülmektedir (Menghistu, Tesfay, Abraha ve Mawcha, 2021; World Wide Fund for Nature [WWF], 2010). Türkiye'nin, coğrafi konumu nedeniyle farklı iklim koşullarına sahip bölgelerden oluşması İD etkilerinin bölgesel olarak çeşitlenmesine yol açmaktadır. Özellikle yarı kurak iklime sahip bölgelerde yağış azalmaları ve sıcaklık artışları, tarımsal üretim ve ekosistemler üzerinde ciddi tehditler oluşturmaktadır (Menghistu ve diğerleri, 2021). Yaz aylarındaki sıcaklık artışının en fazla Orta Anadolu Bölgesinde görülmesi beklenmektedir (Bozoğlu ve diğerleri, 2019). Yağışların azalması sonucu yaşanacak kuraklık ve susuzluk tarımsal üretimde verimin azalmasına sebep olması sebebiyle hem çiftçi gelirlerinin hem de biyoçeşitliliğin azalması beklenmektedir (WWF, 2010). Türkiye'de yağışların azalması ve sıcaklıkların yükselmesi sonucunda, özellikle İç Anadolu Bölgesi başta olmak üzere su kaynaklarının azalmasına bağlı olumsuz koşulların gelecekte artması beklenmektedir (Selçuk ve Gülümser, 2023). Bu nedenlerden dolayı Türkiye'de İD'nin etkilerine dair diğer

sektörlerde olduğu gibi tarımsal üretimde de küresel olarak mücadele ve uyum stratejileri geliştirilmektedir. Tarım ve hayvancılık faaliyetleri, Türkiye ve Ankara ekonomisindeki payı göreli olarak azalmış olsa da, sanayi sektörüne hammadde sağlaması ve kırsal kesimde sunduğu istihdam olanakları sayesinde önemini korumaktadır. İnsanların ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla farklı ortamlarda ve çeşitli türlerde hayvan yetiştirme faaliyetleri hayvancılık olarak tanımlanmaktadır (Türkan, 2014). Günümüzde hayvancılık sektörü, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde ulusal ekonomi açısından katkıda bulunan, yoksulluğun azaltılmasına destek olan ve düşük sermaye ile istihdam olanağı sağlayan önemli bir sektör konumundadır (İçöz, 2004; Thornton ve diğerleri, 2007). Aynı zamanda hayvancılık, bitkisel üretime kıyasla; iklim koşulları, pazar bulma ve hastalık riskleriyle başa çıkmada dayanıklılığı artırmanın yanı sıra, toprağın organik madde ihtiyacını karşılamanın ve arazi hazırlığını sağlamanın da bir yoludur (Diler ve diğerleri, 2022; Ogunkoya, 2014).

Son yıllarda hayvancılık üretimi küresel ölçekte artış göstermiş olup, bu artış hayvan yetiştirme, besleme ve sağlık alanlarında yaşanan bilimsel ve teknolojik gelişmelerin bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır (Ogunkoya, 2014).

Hayvancılık sektörü hem Türkiye'nin hem de bu çalışmada araştırma alanı olan Ankara ilinin temel üretim ve gelir kaynaklarından biridir (Cevher ve Coşkun-Cevher, 2024). Ülkemizin ekolojik özellikleri ve doğal kaynak potansiyeli, küçükbaş ve büyükbaş hayvan yetiştiriciliği açısından önemli bir avantaj oluşturmaktadır (Çetin ve Olhan, 2024). Türkiye'de hayvancılık sektörü, iklim ve çevre koşullarına uyum yetenekleri yüksek olan yerli ve melez büyükbaş ile küçükbaş hayvan yetiştiriciliği üzerine kuruludur. Büyükbaş üretiminin yaklaşık yarısı, küçükbaş üretiminin ise neredeyse tamamı meraya dayalı hayvancılık (MDH) sistemiyle yürütülmektedir (Cevher ve Coşkun-Cevher, 2024). Hayvancılık faaliyetleri birçok faktörden etkilenmektedir. Nüfus artışı, pazar talepleri, iklim değişkenliği, kentleşme, teknolojik ilerlemeler ve ekonomik kalkınma gibi sosyoekonomik ve çevresel etmenler, hayvancılık faaliyetlerinin gelişimine katkı sağlamaktadır (Ogunkoya, 2014). Bunlar; hayvan hastalıklarının artışı, meraların bozulup çalılık alanlara dönüşmesi, suya erişimin güçleşmesi ve üretim sisteminin yanı sıra sektörün karlılığının azalması şeklinde kendini göstermektedir (Ogunkoya, 2014; Thornton ve Gerber, 2010). İklim şartlarındaki değişimler, yeni parazit türlerinin ortaya çıkmasına neden olarak hayvanlardaki hastalık desenlerinde önemli değişikliklere yol açmaktadır (Ogunkoya, 2014). Hayvancılık sektörü ile iklim değişikliği arasındaki ilişki, hayvancılık faaliyetlerinde uyum stratejilerinin

geliştirilmesini önemli ölçüde etkilemektedir (Tüfekci, Boz ve Yıldırım, 2024). Hayvancılık sektöründe, iklim değişikliği sonucunda ortaya çıkan riskler üretimde düşüşe yol açmakta ve çiftçilerin bu riskleri yönetme kapasitesini azaltmaktadır (Heffernan, 2013).

Silanikove ve Koluman (2015) tarafından yapılan bir araştırmada, özellikle süt hayvancılığında sıcaklık stresinin süt verimi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çeşitli araştırmaların sonuçları, ısı stresinin süt verimi, üreme performansı ve hayvan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler oluşturduğunu ortaya koymaktadır (Hammami ve ark., 2013; Sanker, Lambertz ve Gauly, 2013). Ayrıca hayvan sağlığı, beslenme düzenleri ve mera kalitesindeki değişikliklerin, bu sektörün iklim değişikliğine karşı savunmasızlığını artırdığını göstermektedir. Bu bağlamda, MDH ile İD arasında anlamlı ve olumsuz bir ilişki olduğu görülmektedir (Cevher ve Coşkun-Cevher, 2024; Iqubal, 2013; Silanikove ve Koluman, 2015).

Tarımsal hayvancılıkla uğraşan çiftçilerin iklim değişikliğine yönelik algılarını ve uyum tepkilerini inceleyen çalışmalar bulunsa da, mera hayvancılığı yapan çiftçilerin algıları ve uyum stratejileri hakkındaki mevcut bilgiler yetersizdir. İklim değişikliğine ilişkin algıların gerçek değişikliklerden farklılaşabileceği ve bu tür tutarsızlıkların gelecekteki endişeleri, potansiyel davranış biçimlerini ve iklim politikalarına verilen desteği nasıl etkileyebileceğini anlamak amacıyla bu araştırmanın yapılması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Çünkü literatürde farklı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalar, farklı sonuçlar göstermektedir. Çiftçiler, özellikle tarımsal ve hayvansal üretimde, iklim değişikliği ile mücadelede ve arazi ile arazi temelli kaynakların kontrolü ve yönetiminde önemli paydaşlar olarak öne çıkmaktadır (Lemma, 2016).

İklim değişikliğinin hayvancılık verimliliği üzerindeki olumsuz etkileriyle başa çıkmak amacıyla potansiyel adaptasyon uygulamalarını belirlemek, adaptasyon stratejilerinin seçiminde etkili olan faktörleri tespit etmeye yardımcı olabilmektedir (Silvestri ve ark., 2012). Çiftçilerin saha çalışmaları, iklimin dinamik doğasını doğrudan deneyimlemelerini sağlamakta ve başa çıkma yetenekleri ile uyum stratejileri büyük ölçüde algı kalitesine bağlı olmaktadır (Ayal ve Filho, 2017). Üretim ve yönetim sistemlerinde yapılan uyum mekanizmaları, hayvancılıkta hayvan ve mahsul çeşitlendirmesini, hayvancılık sistemlerinin ormancılık ve mahsul üretimi ile entegrasyonunu ve çiftlik operasyonlarının zamanlaması

ve mekanın değiştirilmesini kapsamaktadır (International Fund for Agricultural Development [IFAD], 2010).

Etkili bir iklim değişikliği adaptasyon politikası için, iklim değişikliğinin çiftçiler üzerindeki etkilerini ele alan karar ve stratejilerin; çiftçilerin iklim değişikliği hakkındaki bilgi ve algılarını, potansiyel adaptasyon önlemlerini ve bu adaptasyona yönelik olası engelleri ve kısıtlamaları dikkate alması gerektiği belirtilmiştir (Fosu-Mensah, Vlek ve MacCarthy, 2012). Bu nedenle, iklim değişikliği stratejilerini daha etkin bir şekilde geliştirmek ve benimsemek için, çiftçilerin iklim değişikliğinin hayvancılık üretimi üzerindeki etkilerine ilişkin algılarını anlamak büyük önem taşımaktadır. Zira çiftçilerin iklim değişikliğine ilişkin algıları, hayvancılık üretimi üzerindeki etkileri ve adaptasyon stratejileri hakkında sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (Lomiso, 2020).

Türkiye'de meralar, tarımsal üretimin sürdürülebilirliğini sağlamada önemli bir rol oynamaktadır (Ozturk ve diğerleri, 2010). Dünyada çiftlik hayvanlarının yem ihtiyacının yaklaşık %70'i çayır ve meralardan karşılanmaktadır (Lund, 2007). Bu alanların korunması, planlanması ve iyileştirilmesi, üretimi doğrudan etkilediği ve işletmelerin ekonomisine olumlu katkı sağladığı için, hayvansal üretimin sürekliliğinin sağlanmasında da önemli bir rol oynamaktadır (Çetin ve Olhan, 2024).

Doğal otlatma alanları olan meralar, yalnızca hayvancılıkta yem ihtiyacını karşılamakla kalmayıp; erozyonu önlemesi, yaban hayatına yaşam alanı sağlaması, rekreasyon ve dinlenme alanı olarak kullanılması, su toplama havzası işlevi ile su kaynaklarını zenginleştirmesi, kurak ve yarı kurak bozkır ekosisteminin düzenlenmesine katkı sağlaması ve karasal karbon yutakları olarak atmosfere temiz hava sağlayıp biyokütle artışı oluşturması bakımından da büyük önem taşımaktadır (Avcıoğlu, Soya ve Geren, 2009; Balabanlı, Türk ve Yüksel, 2009; Daşçı ve Dumlu, 2015; Gökkuş, 2020; Kalonya, 2022).

Meralar doğa ve hayvan sağlığı açısından önemli olmasının yanı sıra, üreticiler için de kaba yem ihtiyacının büyük bir kısmını karşılayarak işletme giderlerini azaltmaya katkı sağlamaktadır. Yem maliyetlerinin azaltılması, işletmelerin mera kullanımı ve planlaması ile doğru orantılıdır (Çetin ve Olhan, 2024). Meraların bozulması hem hayvansal üretimi hem de çiftçilerin ekonomik refahını tehdit etmektedir (Ozturk ve diğerleri, 2010).

Meraların tarıma açılması, yoğun ve erken otlatma yapılması, bitki çeşitliliğinin azaltılması gibi beşeri faktörler ile iklim değişikliğinin etkileri, meraların hızla tahrip olmasına ve mevcut hayvan varlığının yeterli şekilde beslenememesine, dolayısıyla verimin düşmesine neden olmaktadır (Balabanlı ve ark., 2009; Yolcu ve Tan, 2008).

Meralardaki bitki örtüsü, iklim koşulları ve toprak faktörlerinin etkisiyle oluşmakta ve gelişmektedir. Bu faktörlerde meydana gelen önemli değişimler ise mera yapısında değişimlere yol açmaktadır. İklim değişikliğinin neden olduğu sıcaklık ve yağış değişimleri, meralardaki bitki vejetasyonunun yapısının değişmesine, verimliliğin azalmasına, toprağın bozulmasına ve erozyona uğramasına neden olmaktadır. Verimliliği olumsuz etkileyen bu faktörler, otlatma baskısı ve erken otlatma gibi yanlış mera yönetimi uygulamaları ile birleştiğinde, etkilerin şiddetini artırmaktadır (Gökkuş, 2020).

Türkiye'de arazilerin yaklaşık %75'i hayvancılık faaliyetlerinde kullanılmaktadır (Gökkuş, 2020). Ülkemizin iklimsel özellikleri ve coğrafi yapısının elverişliliği sayesinde, istenilen kalite ve verimliliğe her zaman ulaşılamasa da geniş meralara sahip konumda bulunmaktayız (Ceyhan, 2013). Ancak bu araziler yalnızca çayır ve meralardan oluşmamakta; anız, nadas ve ormanlık alanlar da bu oranın içerisinde yer almaktadır (Gökkuş, 2020). Orta Anadolu bölgesinde mera varlığı, 1970 yılında yapılan sayımdan 1991 yılı tarım sayımına kadar yaklaşık 2 milyon hektar azalmış; 1991-2001 yılları arasında ise mera varlığı artış göstermiştir. 1998-2023 döneminde Mera Kanunu ile yürütülen çalışmalar sonucunda, 2001 Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) sayımına göre mera azalış oranı daha düşük görülmüş ve toplam mera alanı 4.232.913 ha olarak belirlenmiştir (Web-1).

Gelişmekte olan ülkelerde hayvancılık, hayvan yemi temini için mera ve mahsul kalıntılarına büyük ölçüde bağımlı olduğundan, iklim değişikliklerine karşı oldukça hassastır (Escarcha ve ark., 2018). Bu nedenle, hayvancılık üreticilerinin iklim değişikliğine karşı dayanıklılıklarını artırmaları zorunludur. Küresel ölçekte, iklim değişikliği nedeniyle meraların yaklaşık %74'ünün üretkenliğinin düşmesi beklenmektedir (Godde ve ark., 2020; Herrero ve ark., 2015). Yağış eğilimi ve dağılımı, mera ve suyun mekansal dağılımı ile mevcudiyeti üzerinde önemli etkilere sahiptir (Agza ve ark., 2013). Yağış düzenlerindeki ve sıcaklık seviyelerindeki değişimler, yem tedariki, otlatma aralıkları, yem kalitesi ile yabani otların, zararlıların ve hastalıkların yaygınlığı üzerinde etkili olmaktadır (Gonzalez ve ark., 2008). Bu nedenle iklim değişikliği, sınırlı kaynaklar altında faaliyet gösteren küçük çiftçi

üretim sistemleri üzerinde ciddi bir baskı oluşturmaktadır. Özellikle mera odaklı sistemlerde, iklim değişkenliği kurak ve yarı kurak bölgelerde yemin kalitesini ve miktarını azaltma açısından ciddi bir tehdit teşkil etmektedir (Matlou ve Bahta, 2019).

Biyolojik çeşitlilik, çiftçilerin geçim kaynakları ve ekolojik denge açısından hayati öneme sahip meralar, giderek küresel ölçekte bozulma tehlikesiyle karşı karşıya kalmaktadır (Anadon, Sala, Turner ve Bennett, 2014). Meraların büyük bir kısmı kurak ve yarı kurak yağış kuşağında yer almakta olup, yağışın düşük olması ve bu alanlardan faydalanmada kullanım ilkelerine uyulmaması, bitki örtüsünün bozulmasına yol açmıştır (Holechek ve Galt, 2004). İklim değişikliği, aşırı otlatma ve arazi kullanımındaki değişiklikler gibi faktörler tarafından tetiklenen mera bozulmasını önlemek, sürdürülebilirliğini sağlamak ve yönetim uygulamalarını geliştirmek için kapsamlı çalışmalar yapılması gerekmektedir. (Duarte-Guardia ve diğerleri, 2024). Tarımsal faaliyetlerin sosyoekonomik sistemlerde oynadığı karmaşık rol nedeniyle, iklim değişikliğinin yerel düzeydeki etkilerini anlamak, gelişmekte olan ülkelerdeki çiftçiler açısından büyük önem taşımaktadır. Zira bu ülkelerde tarımsal üretim faaliyetleri büyük ölçüde iklime bağımlıdır (Morton, 2007; Thornton ve Gerber, 2010). Çiftçilerin büyük bir kısmı iklim değişikliğine maruz kalmakta olup, bu etkilerle başa çıkma kapasiteleri sınırlı kalmaktadır (Godber ve Wall, 2014).

İklim değişikliğine etkili bir şekilde uyum sağlamak ve onu azaltmak, hem iklim değişikliğinin nedenleri ve etkilerinin anlaşılmasını hem de davranış değişikliğini gerektirmektedir. Çevresel davranış teorilerini kullanan araştırmalar, bir çevre sorunu hakkındaki bilgi ile davranış değişikliği arasında güçlü bir bağlantı olduğunu ortaya koymaktadır (Stern ve ark., 1999). Ayrıca, çiftçilerin yenilikleri benimseme ve farklı koşullara uyum sağlama yetenekleri, sosyoekonomik faktörler (eğitim düzeyi, gelir düzeyi vb.) ve bilgiye erişimden de etkilenmektedir (Islam, Barnes ve Toma, 2013; Ogunkoya, 2014).

Bu nedenle, çiftçilerin iklim değişikliği ile ilgili deneyimlerinin algılanması ve iklim değişikliği algısıyla ilişkili sosyoekonomik faktörlerin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Araştırmalar, çiftçilerin iklim değişikliği konusundaki algılarının büyük ölçüde sosyoekonomik değişkenler, eğitim düzeyi ve bilgi kaynaklarına duyulan güvenle şekillendiğini göstermektedir. Arbuckle ve diğerleri (2015), çiftçilerin iklim değişikliği ile ilgili bilgi kaynaklarına duyduğu güvenin, risk algısı ve adaptasyon çabalarını doğrudan

etkilediğini ortaya koymuştur. Ayrıca, çiftçilerin iklim değişikliğine yönelik uygun başa çıkma stratejilerinin belirlenebilmesi için sosyoekonomik ve işletme yapılarının doğru bir şekilde tanımlanması gerektiği farklı çalışmalarda da vurgulanmıştır (Chingala ve ark., 2017). Bu kapsamda, çiftçilerin iklim değişikliğine uyum süreçlerinin daha iyi anlaşılması ve iyi hedeflenmiş uyum politikalarının geliştirilmesi için çiftçilerin sosyoekonomik durumlarının belirlenmesi kritik öneme sahiptir. Sosyoekonomik ve çiftlik özelliklerinin, çiftçilerin iklim değişikliği konusundaki algılarını etkilediği de ortaya konulmuştur (Tesfahunegn, Mekonen ve Tekle, 2016).

Çiftçilik faaliyetleri, iklim faktörlerinin etkisi altında bulunmakta ve iklim şartlarındaki değişimler nedeniyle risklerle karşı karşıya kalmaktadır (Porter ve ark., 2014). Çiftçilerin iklim değişikliğini algılaması, riskleri değerlendirmesi ve uyum stratejileri geliştirmesi, tarımsal sürdürülebilirlik açısından kritik öneme sahiptir (Arbuckle ve ark., 2015). Bu nedenle, çiftçilerin geçim kaynaklarını etkileyen iklim ve iklim değişikliği konularında doğru ve uzun vadeli bir bakış açısına sahip olmaları gerekmektedir. Ancak çiftçilerin bu bakış açısına sahip olabilmeleri için, konuya ilişkin doğru ve yüksek algı düzeyine sahip olmaları durumunun da incelenmesi gerekmektedir (Akalın, 2014).

Çiftçilerin saha çalışmaları, iklimin dinamik doğasını doğrudan deneyimlemelerini sağlamakta ve başa çıkma yetenekleri ile uyum stratejileri büyük ölçüde algı kalitesine bağlı olmaktadır (Ayal ve Filho, 2017). İklim değişikliğine karşı etkili bir adaptasyon politikası geliştirebilmek için, iklim değişikliğinin çiftçiler üzerindeki etkilerini ele alan karar ve stratejilerin, çiftçilerin iklim değişikliği hakkındaki bilgi ve algı düzeylerini, potansiyel adaptasyon önlemlerini ve bu adaptasyona yönelik olası engelleri dikkate alması gerektiği bildirilmektedir (Fosu-Mensah ve ark., 2012). Bu nedenle, iklim değişikliği stratejilerini daha etkili bir şekilde ele almak ve benimsemek için, çiftçilerin iklim değişikliğinin hayvancılık üretimi üzerindeki etkilerine ilişkin algılarının anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Literatürde, çiftçilerin iklim değişikliği ve uyum kapasiteleri hakkındaki bilgilerin, güvenilir bir uyum için yetersiz olduğu yönünde çeşitli görüşler bulunmaktadır. Bazı araştırmacılar, kırsal çiftçilerin bilgi düzeyinin planlanan uyumun titizlikle değerlendirilmesi açısından yetersiz olduğunu vurgulamaktadır (Ayanlade ve ark., 2017). Bugüne kadar yapılan çalışmalarda, çiftçilerin iklim değişikliği algılarının gözlemlenen değişikliklerle ne ölçüde uyumlu olduğunu inceleyen çalışmalar oldukça sınırlı kalmıştır (Niles ve Mueller, 2016). Bu nedenle son araştırmalar, yalnızca insanların iklim

değişikliğinin gerçekleştiğini algılayıp algılamadıklarını değil, aynı zamanda iklim olaylarını ne ölçüde doğru bir şekilde algıladıklarını da değerlendirmeyi amaçlamaktadır (Akerlof ve ark., 2013; Egan ve Mullin, 2012; Howe ve Leiserowitz, 2013).

Çiftçilerin davranışları ve uyum önlemlerini benimseme düzeyleri, gerçek iklim modellerinden çok, iklim değişikliği ve iklim riski algıları tarafından şekillendirilmektedir (Nguyen ve ark., 2016). Bu algıları anlamak, bilimsel bilgi sistemleri ile çevresel ve iklim değişikliği politikalarının entegrasyonu sayesinde faydalı hale gelebilir (Arunrat ve ark., 2017; Burnham ve Ma, 2016). Ayrıca iklim riski ve algıları, gelecekteki uyum stratejileri ve seçeneklerinin öngörücüsü olarak kullanılabilir (Mase, Gramig ve Prokopy, 2017; Mercado, 2016). Bu nedenle, çiftçilerin iklim değişikliği konusundaki algılarına ilişkin güvenilir araştırma bulgularına sahip olmak, başarılı uyum stratejilerini destekleyen politikalar ve stratejiler geliştirmek için kritik öneme sahiptir (Kemausuor, Dwamena, Bart-Plange ve Kyei-Baffour, 2011). Ayrıca, çiftçilerin iklim değişikliği algısına dair bilimsel bilgiler, hükümet politikalarının ve iklim değişikliği ile ilgili müdahalelerin etkilerini değerlendirmede kapsamlı bir temel sağlayacaktır (Cevher ve Coşkun-Cevher, 2024).

Bu çalışmanın amacı, çiftçilerin iklim değişikliğine ilişkin algılarını ve uyum stratejilerini, bunun hayvancılık üretimi üzerindeki etkilerini ve Ankara ilindeki uyum engellerini değerlendirmektir. Çalışmanın bulguları, çiftçilerin iklim değişikliğine ilişkin algılarını ve uyum önlemlerini inceleyen ilk çalışmalar arasında yer alması nedeniyle, politika kararları için temel bilgi sağlamak açısından büyük önem taşımaktadır. Ayrıca, elde edilen sonuçlar, önceki çalışmalara katkıda bulunarak iklim değişikliğine uyum ve azaltma stratejilerinin ölçeklendirilmesine destek sağlayacaktır.

2. LİTERATÜR

Bradshaw ve ark. (2004), Kanada çayır tarımında çiftçilerin iklim değişikliğine uyum sağlama eylemlerinin, çiftlik özellikleri gibi çeşitli faktörlerden etkilendiğini tespit etmişlerdir.

Nhemachena ve Hassan (2007), Güney Afrika'daki çiftçilerin iklim değişikliğine uyum kapasitesini inceledikleri çalışmalarında, çiftçilerin sıcaklık ve yağış oranlarındaki değişikliklere ilişkin bilgi sahibi olduklarını, ancak çeşitli eksiklikler nedeniyle yeterli düzeyde uyum sağlayamadıklarını belirtmişlerdir. Çiftçilerin uyum sağlamak amacıyla aldıkları önlemler üretimde çeşitlilik ve ürün yönetim uygulamalarında yapılan değişikliklerdir.

Mertz ve ark. (2008) tarafından yapılan araştırmada, çiftçilerin iklim değişikliğinin olumsuz etkileri olarak kuraklıktan çok aşırı yağışları öncelikli olarak ifade ettikleri belirtilmiştir. Ancak çiftçiler, yaşadıkları olumsuz etkiler arasında güçlü rüzgarların daha fazla etkili olduğunu vurgulamışlardır. Çalışma verileri ayrıca, üreticilerin tarımsal faaliyetlerle ilgili öncelikli endişelerinin iklim değişikliği olmadığını göstermektedir.

Tatlıdil, Boz ve Tatlıdil (2008), Akdeniz ikliminin görüldüğü bir bölgede, sürdürülebilir tarım uygulamalarına yönelik çiftçilerin algı düzeylerini incelemişlerdir. Çiftçilerin, çayır ve meraların korunmasının sürdürülebilirlik üzerindeki etkisine yeterli önemi vermediği belirlenmiştir. Çalışmada değerlendirilen bu ve diğer parametrelerin önem düzeyinin belirlenmesinde ise çiftlik sistemi (karma, bitkisel, hayvansal), sosyoekonomik özellikler (özellikle arazi mülkiyeti), çiftçilik tecrübesi ve yaşanan değişikliklere yönelik çiftçilerin tutum ve inançlarının etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Gbetibouo (2009), çiftçilerin iklim değişikliğine ilişkin algı ve uyum düzeylerini incelediği çalışmasında, çiftçilerin gözlemledikleri iklim faktörlerindeki değişikliklerin iklimsel verilerle paralellik gösterdiğini ortaya koymuştur. Ancak çiftçilerin bu değişikliklerin farkında olmalarına rağmen, uyum kapsamında eyleme geçme oranının düşük olduğu belirlenmiştir.

Satyanarayan ve Jagadeeswary (2010), üreticilere ait çeşitli parametrelerin gelişmiş hayvancılık faaliyetleri ile olan ilişki düzeyini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, sosyallik, hayvan varlığı ve aile büyüklüğünün gelişmiş hayvancılık faaliyetleri ile anlamlı bir ilişkiye sahip olduğunu göstermişlerdir.

Deressa, Hassan ve Ringler (2011), Etiyopya Nil Havzası'ndaki çiftçilerin iklim değişikliği algısı ve uyum eylemleri üzerinde sosyoekonomik değişkenler ile sosyal çevrenin etkisini incelemişlerdir. Mevcut çalışma ile benzer şekilde, iklim değişikliği algısını olumlu yönde etkileyen parametrelerin; yaş, işletme geliri, eğitim düzeyi, hane büyüklüğü, dağlık bölgede yaşam ve iklim değişikliği konusundaki bilgi düzeyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Islam ve Barnes (2013), sosyoekonomik durumun çiftçilerin iklim değişikliği algılarını ve bu değişikliklere yönelik tutumlarını nasıl şekillendirdiğini incelemişlerdir. Özellikle, daha yüksek eğitim düzeyine sahip çiftçilerin riskleri daha iyi algıladıkları ve daha etkili önlemler aldıkları gözlemlenmiştir.

Litre ve Bursztyn (2015), düşük gelirli sığır üreticilerinin iklimsel riskleri algılama ve uyum stratejilerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, üreticilerin tarımsal faaliyetler sırasında olumsuz etkilerini kısa vadede görecekleri durumlar konusunda endişeli olduklarını, ancak daha uzun vadede etkilenebilecekleri iklim değişikliğini yeterince algılayamadıklarını ve buna bağlı olarak uyum stratejilerinin yetersiz kaldığını ortaya koymuşlardır.

Mbakwe, Judith ve Obaji (2016), Nijerya'daki çiftçilerin iklim değişikliği algılarını ve uyum kapasitelerini incelemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, katılımcı çiftçilerin iklim değişikliğini doğru bir şekilde algıladıklarını ve uyum çabası içinde olduklarını ortaya koymuşlardır.

Kankarne, Siddiqui ve Kochewad (2017), süt çiftçilerinin sosyoekonomik özelliklerinin bilgi düzeyleri üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla Hindistan'da bir araştırma gerçekleştirmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre, üreticilerin çoğunluğu orta yaş grubunda olup yaklaşık yarısı ortaöğretim düzeyinde eğitim seviyesine sahiptir. Genellikle küçük arazi varlığına sahip olan çiftçilerin çoğunun yıllık gelir düzeyi orta seviyede ve yarısından fazlasının bilgi düzeyi orta seviyede bulunmuştur. Ayrıca sürü büyüklüğü, eğitim düzeyi,

gelir seviyesi, risk alma eğilimi, bilgi kaynağı ve hayvancılık uygulamaları arasında anlamlı ilişkiler olduğu belirlenmiştir.

Panchbhai ve diğerleri (2017), Hindistan'daki süt üreticilerinin demografik özelliklerinin hayvancılık faaliyetleri ve değişikliklere uyum sağlama hareketleri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre, üreticilerin bilgi düzeylerinin yüksek olduğu ve eğitim düzeyi, deneyim, sosyal çevre ile kooperatifçilik gibi sosyoekonomik faktörlerin çiftçilerin bilgi ve uyum kapasitesi üzerinde önemli bir etkisi bulunduğu belirlenmiştir.

Saleh (2017) tarafından yürütülen çalışmada, süt sığırcılığı yapan çiftçilerin yaş ortalamasının 48 olduğu ve çoğunluğunun 41–60 yaş aralığında yer aldığı, yani aktif çalışma döneminde bulunduğu belirlenmiştir. Çalışmada, 40 yaş altı grubun küçük bir kesimi oluşturduğu, katılımcıların %31'inin ise 61 yaş ve üzerinde olduğu tespit edilmiştir. Sosyoekonomik faktörlerin etkisiyle süt sığırcılığının geliştirilmesine yönelik uyum kapasitelerinin artırılması için çalışmalar yapılması gerektiği vurgulanmıştır.

Çaltı ve Somuncu (2018) Polatlı ilçesinde yaptıkları çalışmada, ilkbaharda minimum sıcaklıklardaki artışın maksimum sıcaklıklardaki artıştan daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Bu durum ekim ve hasat dönemlerini etkilediği için çiftçilerin tarımsal kararlarında değişikliklere yol açabilir. Ayrıca gözlenen yağış azalması, çiftçilerin üretim tercihlerini değiştirmelerine neden olmaktadır.

Fadina ve Barjolle (2018), Fildişi Sahili'nin Zou bölgesindeki çiftçilerin iklim değişikliğine yönelik algısının yüksek olduğunu ve uyum stratejilerinin hayvan-ürün çeşitliliği, gelişmiş ürünlerin kullanımı ve yüksek gelir sağlayacak faaliyetleri içerecek şekilde olduğunu belirtmişlerdir.

Kinuthia, Inoti ve Nakhone (2018), Kenya'da küçük ölçekli çiftçilik işletmelerinde çeşitli parametrelerin iklim değişikliğine karşı yeni stratejiler geliştirmeye etkisini incelemişlerdir. Araştırma bulgularına göre, çiftçilerin yaşı, eğitim düzeyi, iklim değişikliğine ilişkin algıları ve hava durumu bilgisi, uyum yetenekleri üzerinde belirleyici bir etkiye sahiptir.

Sardar, Kinai ve Uslu (2019), Pakistan'da iklim değişikliğine uyum kapsamında akıllı tarım uygulamalarının çiftçiler tarafından benimsenmesini etkileyen sosyoekonomik faktörleri

incelemişlerdir. Araştırma eğitim düzeyi, arazi büyüklüğü, işletme geliri ve deneyimin, çiftçilerin iklim değişikliği algısı ve uyum kapasitesi ile pozitif bir ilişki içinde olduğunu ortaya koymuştur.

Acıbuca ve Bostan-Budak (2021), küçükbaş hayvancılıkla uğraşan çiftçilerin yeniliklere uyum sağlama düzeyini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada, üreticilerin çoğunlukla orta yaşta, deneyimli ve düşük eğitim düzeyine sahip olduğunu; yaklaşık yarısının tarım dışı gelir kaynağına sahip olduğunu ve bunun hayvan varlığı ile anlamlı bir ilişki gösterdiğini tespit etmişlerdir. Ayrıca çiftçilerin daha genç yaşta olmaları ve işletmeye ait hayvan varlığının fazla olması, uyum kapasitelerinin artmasına katkı sağlamaktadır.

Menghistu ve diğerleri (2021), Kuzey Etiyopya'daki küçük ölçekli hayvancılık işletmelerinde, çiftçilerin iklim değişikliği algısı, adaptasyon ve uyum düzeylerini belirli parametrelerle ilişkilendirerek incelemişlerdir. Araştırma bulgularına göre, katılımcıların iklim değişikliği algısı hane büyüklüğü ve hane gelirine bağlı olarak göreceli şekilde yüksek bulunmuş, hayvancılık faaliyetleri üzerindeki etkileri algıladıkları ve karma hayvancılık gibi çeşitli uyum stratejileri geliştirdikleri saptanmıştır. Ayrıca eğitim düzeyi, cinsiyet ve hane büyüklüğü uyum stratejilerinin uygulanmasında önemli faktörler olarak belirlenmiştir.

Ocak Yetişgin ve diğerleri (2022), Türkiye'deki yarı göçebe koyun yetiştiricilerinin İD algısını ölçmek amacıyla bir çalışma yürütmüştür. Araştırma bulguları; çiftçilerin temel İD bilgi ve algısına sahip olduğunu ancak uyum sağlama konusunda hayvan varlığını azaltmak dışında bir stratejileri olmadığını göstermiştir. Ayrıca uyum sağlama kapasitesi üzerinde çiftliğin üretim şeklinin (entansif-ekstansif) ve üreticinin demografik özelliklerinin etken olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Cevher (2023), Kayseri ilinde hayvancılık faaliyetlerinde bulunan çiftçilerin sosyoekonomik özelliklerinin sürdürülebilir mera yönetimi ile ilişkisini incelemiştir. Araştırma bulguları hayvan varlığı ve arazi büyüklüğünün sürdürülebilir mera kullanımını olumlu yönde etkilediğini göstermiştir.

Cevher ve Coşkun-Cevher (2024), Orta Anadolu Bölgesi'nde çiftçilerin mera ve çevre algısını sosyoekonomik faktörlerle ilişkilendirmek amacıyla bir araştırma yürütmüşlerdir. Araştırma bulguları çiftçilerin meraları çoğunlukla hayvan otlatma alanı olarak

algıladıklarını, meraların diğer özelliklerine ilişkin bilgi düzeylerinin ise oldukça düşük olduğunu göstermiştir. Bu durum üzerinde etkili olan sosyoekonomik faktörler; yaş, eğitim düzeyi, tarım dışı gelir varlığı, hayvancılık faaliyeti ve hayvan varlığı olarak belirlenmiştir. Ayrıca iklim değişikliğinin meralar üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle özellikle küçükbaş hayvan sayısında ciddi azalmalar gözlenmiş ve bu durum, MDH yapan üreticilerin hayvancılık faaliyetlerini terk etmelerine ve kente göçlerin artmasına yol açmıştır. Araştırma sonuçları, çiftçilerin mera-çevre algısı ve iklim değişikliği-mera algılarının yeterli düzeyde olmadığını ortaya koymuştur.

Çetin ve Olhan (2024), Bolu İli Seben İlçesi'nde çiftçilerin sosyoekonomik durumlarını inceleyen bir çalışmada küçükbaş hayvancılıkta mera kullanımının, büyükbaş hayvancılığa kıyasla daha yaygın olduğunu ortaya koymuştur.

Şat ve Aydın (2024), Erzurum İli Aşkale ilçesinde sığırcılık işletmelerinin sosyoekonomik özelliklerini belirlemek amacıyla anket çalışması yürütmüşlerdir. Bulgular, katılımcıların ağırlıklı olarak orta yaş grubunda ve ilkokul düzeyinde eğitime sahip olduğunu, hayvancılık deneyimlerinin yeterli görüldüğünü ve sığırcılık faaliyetlerinde farklı türde engellerle karşılaştıklarını göstermektedir. Çayır ve mera hayvancılığının yoğun olarak yapıldığı Doğu Anadolu Bölgesi'nde çiftçilerin hayvancılık faaliyetlerini sürdürmekte zorlandığı ve bu durumun sürdürülebilirliği olumsuz yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

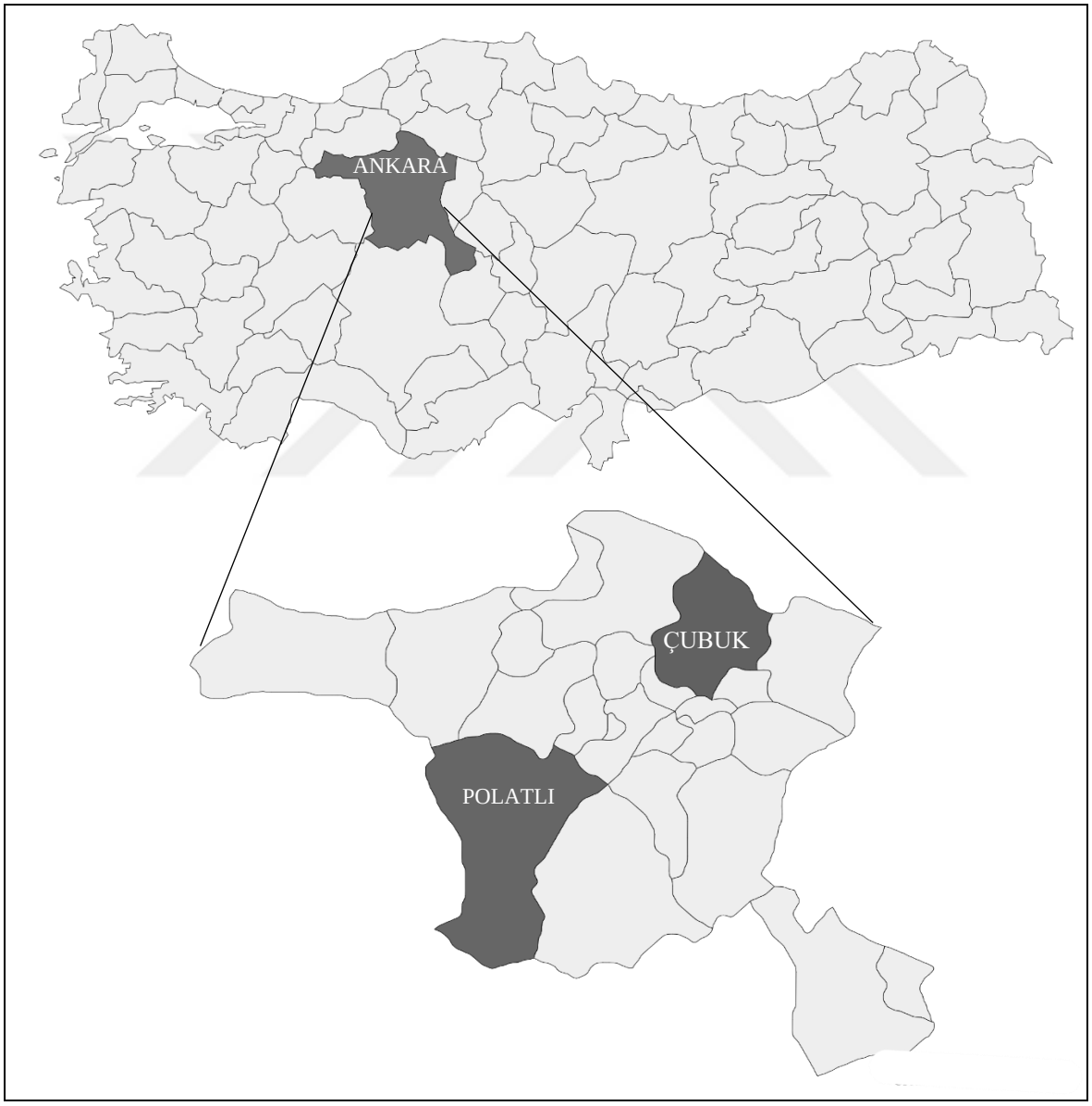
Yanar ve diğerleri (2024), Erzurum İli Karaçoban İlçesi'nde sığır yetiştiricilerinin sosyoekonomik özelliklerini incelemişlerdir. Çalışma sonuçları, çiftçilerin büyük çoğunluğunun okur-yazar olduğunu ve dikkate değer bir kesiminin yüksek öğrenim gördüğünü göstermiştir. Diğer sosyoekonomik faktörler (hayvancılık türü, hane büyüklüğü, çiftlik özelliği, vb.) incelendiğinde hayvancılık faaliyetlerinin sürdürülebilirliği açısından olumlu sonuçlar elde edildiği görülmüştür.

Cevher ve diğerleri (2025), MDH faaliyetlerinde bulunan çiftçilerin iklim değişikliğine ilişkin algı düzeylerini ve uyum stratejilerini belirlemek amacıyla Orta Anadolu Bölgesi'nde bir araştırma yürütmüşlerdir. Sonuçlar iklim değişikliği algısının özellikle yaş, eğitim düzeyi, hayvan varlığı, arazi büyüklüğü ve farklı çalışma bölgeleri değişkenlerinden etkilendiğini göstermiştir. Çalışmada, üreticilerin meraya dair bilgi düzeylerinin ve iklim değişikliği algılarının yeterli olmadığı belirlenmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Çalışma Alan Bilgisi

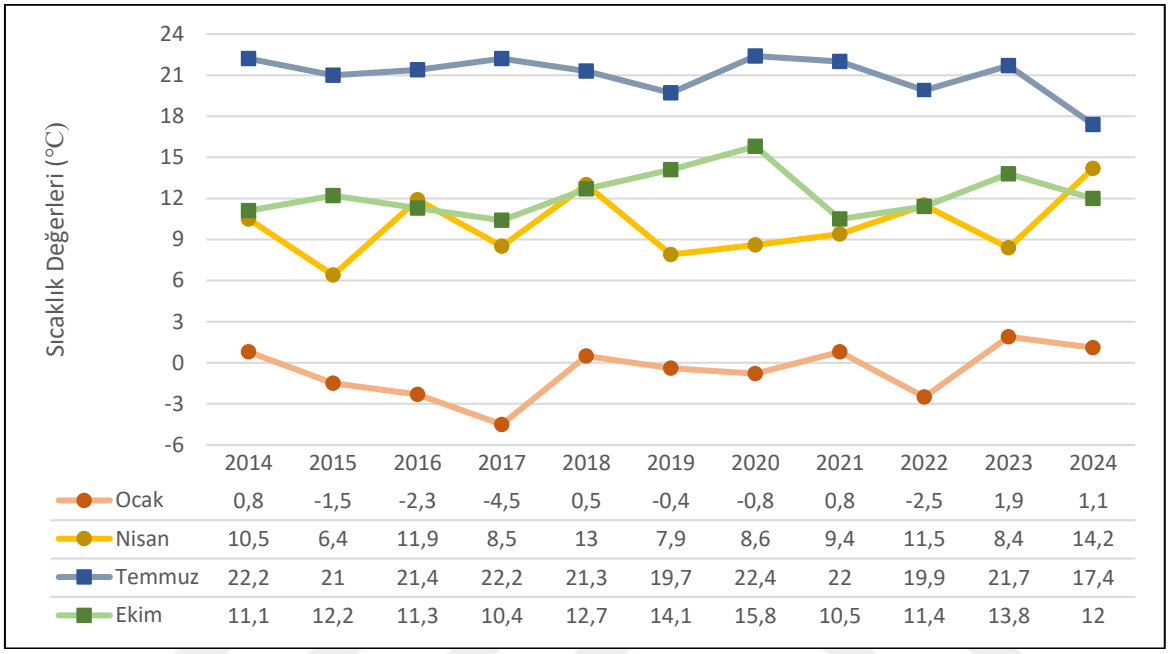
Bu bölümde anket çalışmalarının gerçekleştirildiği Ankara ilinin mera hayvancılığında dağlık ve ova alan olarak önem arz eden Çubuk ve Polatlı ilçelerinin demografik ve coğrafi özellikleri, tarımsal faaliyetleri, iklim verileri gibi bilgiler sunulmuştur.



Şekil 3.1. Ankara ili Polatlı ve Çubuk ilçelerinin lokasyon haritası

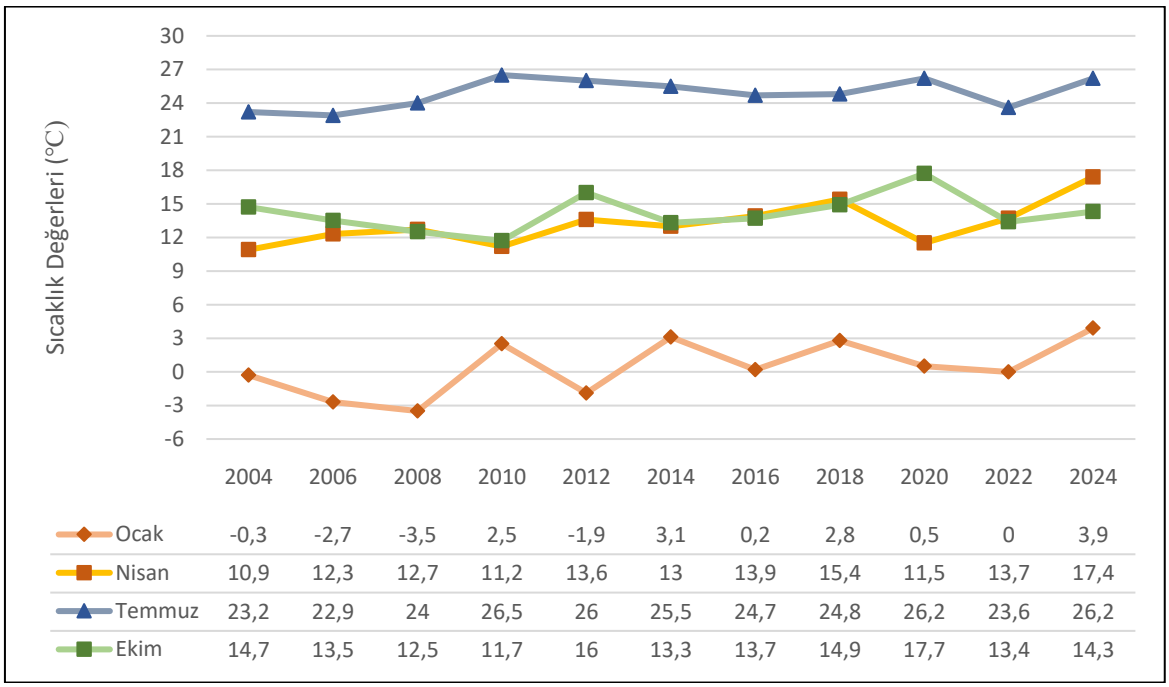
Ankara ili Orta Anadolu'da yer almaktadır. Bölge deniz seviyesinden 938 m yüksekliğe sahiptir. Yıllık ortalama sıcaklığı 12°C ve yıllık ortalama yağışı 392.4 mm olarak

görülmektedir. Bölgede yağışlar ilkbahar ve kış aylarında yoğunlaşmaktadır. Bölgede Orta Anadolu'da hakim olan sıcak ve kurak yazların ve soğuk kışların yaşandığı yarı kurak karasal iklim görülmektedir (Ünal ve diğerleri, 2012). Şekil 3.2, Şekil 3.3, Şekil 3.4 ve Şekil 3.5'te Ankara İli Çubuk ve Polatlı ilçelerinin yıllık yağış ve sıcaklık değerleri görülmektedir.



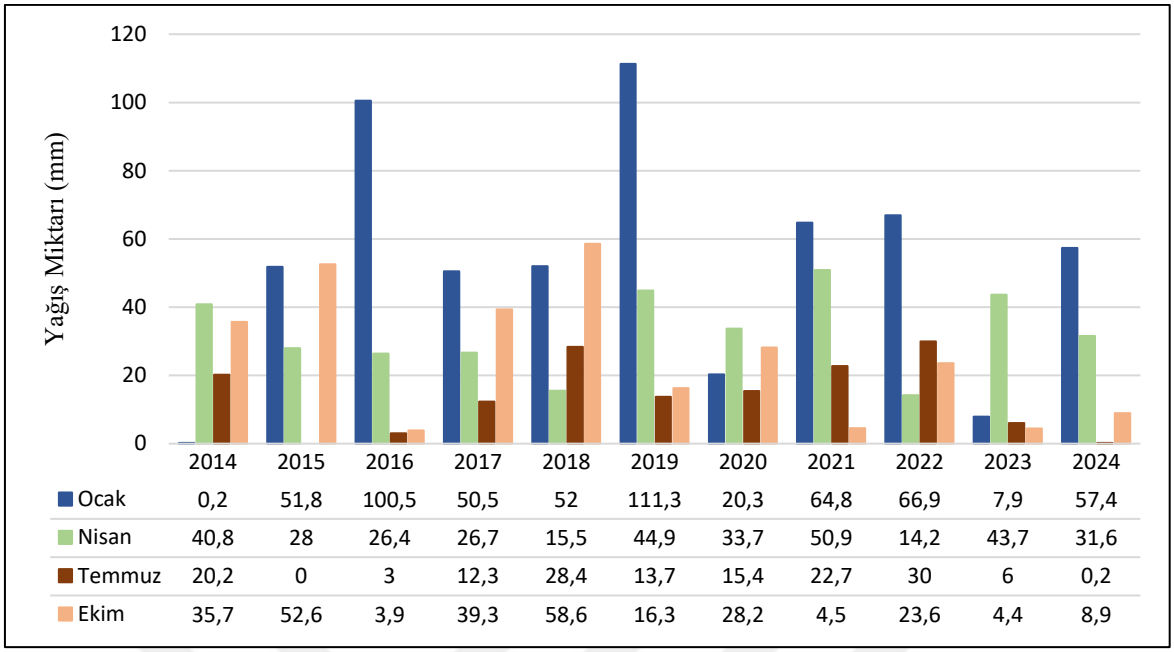
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ocak	0,8	-1,5	-2,3	-4,5	0,5	-0,4	-0,8	0,8	-2,5	1,9	1,1
Nisan	10,5	6,4	11,9	8,5	13	7,9	8,6	9,4	11,5	8,4	14,2
Temmuz	22,2	21	21,4	22,2	21,3	19,7	22,4	22	19,9	21,7	17,4
Ekim	11,1	12,2	11,3	10,4	12,7	14,1	15,8	10,5	11,4	13,8	12

Şekil 3.2. Çubuk İlçesi ortalama sıcaklık değerleri (2014-2024)



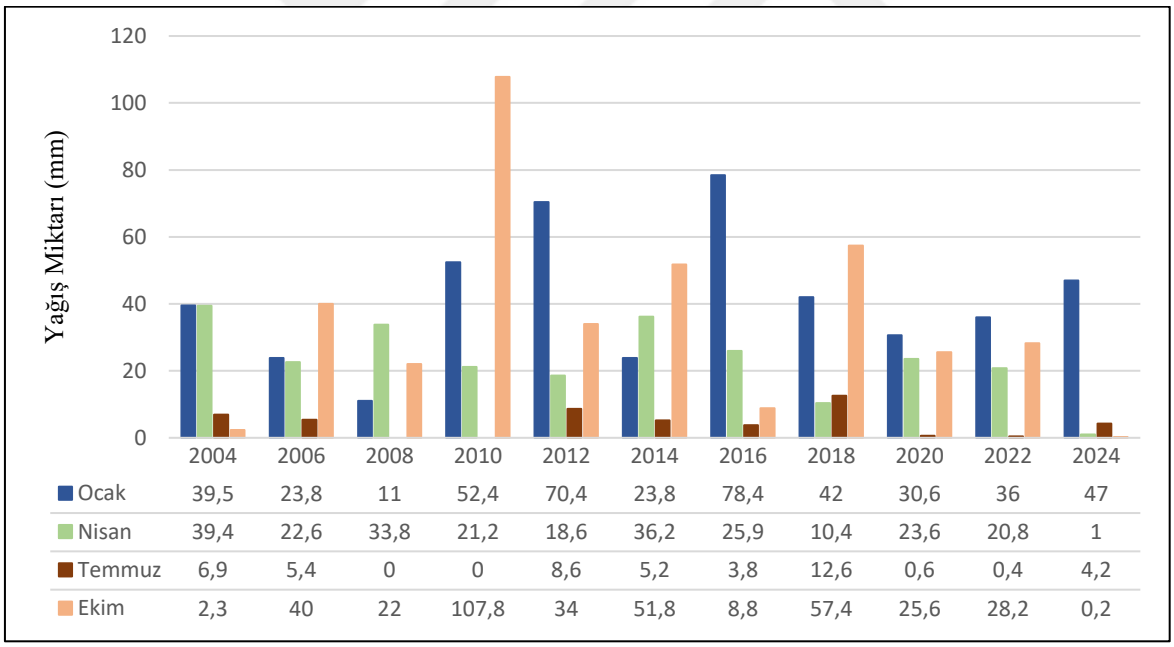
	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2022	2024
Ocak	-0,3	-2,7	-3,5	2,5	-1,9	3,1	0,2	2,8	0,5	0	3,9
Nisan	10,9	12,3	12,7	11,2	13,6	13	13,9	15,4	11,5	13,7	17,4
Temmuz	23,2	22,9	24	26,5	26	25,5	24,7	24,8	26,2	23,6	26,2
Ekim	14,7	13,5	12,5	11,7	16	13,3	13,7	14,9	17,7	13,4	14,3

Şekil 3.3. Polatlı ilçesi ortalama sıcaklık değerleri (2004-2024)



	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ocak	0,2	51,8	100,5	50,5	52	111,3	20,3	64,8	66,9	7,9	57,4
Nisan	40,8	28	26,4	26,7	15,5	44,9	33,7	50,9	14,2	43,7	31,6
Temmuz	20,2	0	3	12,3	28,4	13,7	15,4	22,7	30	6	0,2
Ekim	35,7	52,6	3,9	39,3	58,6	16,3	28,2	4,5	23,6	4,4	8,9

Şekil 3.4. Çubuk ilçesi ortalama yağış miktarı (2014-2024)



	2004	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2022	2024
Ocak	39,5	23,8	11	52,4	70,4	23,8	78,4	42	30,6	36	47
Nisan	39,4	22,6	33,8	21,2	18,6	36,2	25,9	10,4	23,6	20,8	1
Temmuz	6,9	5,4	0	0	8,6	5,2	3,8	12,6	0,6	0,4	4,2
Ekim	2,3	40	22	107,8	34	51,8	8,8	57,4	25,6	28,2	0,2

Şekil 3.5. Polatlı ilçesi ortalama yağış miktarı (2004-2024)

Başlıca tarımsal ekonomik faaliyetler şunlardır: tahıl ürünleri (buğday, arpa), endüstri ürünleri (şeker pancarı), sebze ve meyve üretimi (karpuz, kavun) hayvancılık (koyun, keçi, sığır, tavukçuluk ve diğer evcil hayvanlar). İldeki mera azalması hayvancılık kapasitesinin azalmasına yol açmakta ve bu da dolaylı olarak çiftçilerin gelir seviyesinin düşmesine neden

olmaktadır. Ayrıca bazı aşırı iklim olaylarının meydana gelmesi yem tedariki ve hayvancılık üzerinde ikili bir etkiye sahiptir.

Ankara hem coğrafi hem de ekonomik olarak tarım ve hayvancılık sektörleri için önemli bir merkezdir. Orta Anadolu Bölgesi, eskiden buğdaygil, baklagil ve diğer bitki türlerini içeren karma step meralardan oluşmaktayken, günümüzde hatalı uygulamalar nedeniyle bitki örtüsü, besin değeri ve kalitesi düşük yabancı ot türlerinin hakim olduğu bir yapıya dönüşmüştür. Ankara ili meraları, genel olarak az toprak derinliği, killi-tınlı doku, yaklaşık nötr pH, düşük organik madde ve fosfor içeriği ile yüksek potasyum oranı özellikleri göstermektedir (Ünal ve diğerleri, 2012). Yapılan araştırmalar, Ankara ilindeki meraların durumunu "orta", mera sağlığını ise "riskli" olarak tespit etmiştir.

3.1.1. Polatlı ilçesi tarımsal faaliyeti

Ankara ilinin Yukarı Sakarya bölümünde yer alan Polatlı ilçesi bir plato özelliğindedir. Bölgede kuzeye doğru gidildikçe yükseklik artmaktadır. 860 m rakım ve 360 mm yıllık yağış miktarı ile her iki konuda da Ankara'dan daha düşük seviyededir. Bölgede toprak oldukça kireçli bir yapıya sahip olup yer yer killi, killi-tınlı ve tınlı tekstürde olabilmektedir. Tipik karasal iklim bitki örtüsü olan bozkır/step görülmektedir (Web-2).

Polatlı ilçesinin yüzölçümü 328.272,70 ha olmaktadır. İlçede tarım arazileri 224.058,70 ha ile %68,2 ve çayır-mera alanı 100.753,50 ha ile %30,7 oranında yer kaplar. Bu durum tarım ve hayvancılığın ilçede ki önemini vurgulamaktadır. Polatlı iklim ve arazi yapısına bağlı olarak hububat ekimi için oldukça elverişlidir. Bu duruma bağlı olarak tarım alanları içerisinde en fazla yeri tarla alanları almakta ve bu alanlarda da en fazla buğday ekilmektedir. Çoğunlukla kuru tarımla üretim yapılmaktadır (Web-2). Sulu tarım ile en fazla yetiştiriciliği yapılan ürün ise kuru soğan olarak tespit edilmiştir (Koçak ve Aydın, 2020).

Hayvancılık faaliyetleri içinde en yoğun olarak kümes hayvancılığı yapılmakta; bunu sırasıyla büyükbaş hayvancılık, küçükbaş hayvancılık ve arıcılık izlemektedir. Büyükbaş hayvancılık sayısı 940 iken küçükbaş hayvancılık işletme sayısı 1108 olarak tespit edilmiştir (Web-2). İlçede hayvancılık faaliyetleri çoğunlukla besi çiftlikleri ile devam ettirilmektedir. Bununla birlikte küçükbaş hayvancılık faaliyetlerinde meralar önem arz etmektedir (Koçak ve Aydın, 2020).

3.1.2. Çubuk ilçesi tarımsal faaliyeti

Tipik karasal iklimin etkili olduğu Çubuk ilçesinde bitki örtüsü, kuzeyde yağışların artışı ve Aydos Dağı'nın yükseltisinin etkisiyle farklılık göstermektedir. Güneyde belirgin olan bozkır/step bitki örtüsü, kuzeye gidildikçe orman formasyonuna dönüşmektedir. İlçenin toprak dokusu kumlu-tınlıdır. 115,4 ha büyüklüğündeki ilçede, tarım alanları toplam alanın %46'sını, çayır ve meralar ise %17'sini kapsamaktadır. Bu durum, ilçede tarım faaliyetlerinin önemini ortaya koymaktadır. Tarım alanlarının büyük bölümünde tarla bitkileri yetiştirilmekte olup, bu alanlarda en yaygın ürün buğdaydır. Bununla birlikte ilçede hayvansal üretim türleri sayıca en fazladan başlayarak kümes hayvancılığı, büyükbaş hayvancılık, küçükbaş hayvancılık ve arıcılık şeklinde sıralanmaktadır. 2017 yılı Çubuk İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğü verilerine göre, bölgede 991 büyükbaş ve 204 küçükbaş hayvancılık işletmesi faaliyet göstermektedir (Web-3).

3.2. Örneklem Büyüklüğünün Hesaplaması

Araştırmaya, mera hayvancılığının hem günümüzde yoğun olarak yapıldığı hem de gelecekte yoğun biçimde yapılması beklenen Polatlı ve Çubuk ilçeleri dahil edilmiştir. Anket çalışması için, ilçelere ait üretici sayıları, Ankara Tarım ve Orman İl Müdürlüğü 2023 yılı kayıtlarından temin edilmiş ve bu sayı ana kitle olarak kabul edilmiştir. Örnek hacmi aşağıdaki oransal örnek hacmi formülü ile hesaplanmıştır.

$$n = \frac{Np\ (1-p)}{(N-1)\sigma_{px}^2 + p(1-p)} \tag{3.1}$$

Formülde;

n = Örnek hacmi;

N = Toplam çiftçisi sayısı;

p = Örneğe girecek çiftçilerin oranı;

σ_{px}^2 = Oranın varyansıdır.

Yapılan hesaplama sonucunda görüşülecek çiftçi sayısı %95 güven aralığı %5 hata payı ile 107 çiftçi olarak belirlenmiştir. Bulunan bu sayı seçilen ilçelerdeki toplam çiftçi sayısına oranlanarak her ilçede kaç çiftçi ile görüşüleceği tespit edilmiştir.

3.3. Çalışma Metodolojisi

Tarımsal hayvancılıkla uğraşan çiftçilerin İD'ne yönelik algılarını ve uyum tepkilerini araştıran bir dizi araştırma olmasına rağmen, mera hayvancılığı yapan çiftçilerin algılarını ve uyum stratejilerini ölçen mevcut bilgiler yetersizdir. Çalışmamız bu araştırma boşluğunu doldurmak için, MDH yapan çiftçilerin İD algısını, meralar üzerindeki etkisini ve hayvansal üretimde meydana gelebilecek uyum stratejisini analiz etmeye odaklanmıştır.



Resim 3.1. Katılımcılarla gerçekleştirilen saha görüşmeleri

Çiftçilerin algı düzeyleri, iklimsel riskler, uyum stratejileri, geçmiş alışkanlıklar, gözlemler ve deneyimler ile geleceğe yönelik amaç ve beklentiler doğrultusunda şekillenmektedir (Adger ve diğerleri, 2008; Ward, Pauw, Buuren ve Marfai, 2012). Üretici davranışları,

bireysel ve hane düzeyindeki özelliklerin yanı sıra sosyoekonomik ve çevresel faktörler gibi çeşitli dışsal etkenlerin etkisi altında şekillenmektedir (Jha ve diğerleri, 2019).

İklim değişikliği ve buna bağlı riskler hakkındaki yanlış kanılar, uyumun sağlanamamasına veya uyumsuzluğa yol açarak iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini artırabilmektedir. Bu nedenle, iklim değişikliği hakkında sadece bilgi sahibi olmak yeterli olmayıp, doğru ve güvenilir bilgiye sahip olunması gerekmektedir.



Resim 3.2. Katılımcılarla gerçekleştirilen anket çalışmaları

Araştırmada belirlenmeye çalışılan İD algısı, her bir çiftçiye göre belirli meteorolojik faktörlerden oluşmakta veya iklimsel olaylar sonucunda değişim gözlemleyip/ gözlemlemediğinin analizini içermektedir (Torres, Kallas ve Herrera, 2019). Çiftçilerin İD'ne uyumu farklı çiftlik yapısı özelliklerine göre farklı şekilde uygulanmaktadır. Örneğin arazi genişliği fazla olan çiftçiler, arazi genişliği az olan çiftçilere göre farklı uyum önlemleri alabilmektedirler. Ayrıca; yıllık çiftlik geliri, çiftlik büyüklüğü ve çiftçilik deneyimleri çiftçilerin çevresel bozulmaya ve İD'nin etkilerinden kaynaklanan şiddetli hava olaylarına

uyum sağlamak için uyarlanabilir önlemlerden faydalanmasını etkileyebilmektedir. Çiftçiler kendileri tarafından gözlemlenebilecek temel iklimsel olaylardan; yağışların azalması (E1), sıcaklıkların artması (E2), mevsimlerin değişmesi (E3), ekim zamanının değişmesi (E4), hayvansal üretim miktarında azalmalar yaşanması (E5), hayvansal üretim maliyetlerinin artması (E6), bitkisel üretim maliyetlerinin artması (E7), hayvan hastalıklarında artış (E8), kırsal kesimde yoksulluğun artması (E9), meralarda otlatma gün sayılarının azalması (E10) ve bitki hastalık ve zararlılarının artması (E11) gibi olayların İD algılarında neden olduğu etkileri görebilmek adına çiftçilere sorular yöneltilmiştir. Bu bağlamda çiftçilerin İD algılarını ölçmek için, İD hakkındaki düşünceleri (çiftçi algılarına göre) 5 puanlık likert tipi ölçek (1 = kesinlikle katılmıyorum**;** 5 = kesinlikle katılıyorum) şeklinde derecelendirerek cevaplar alınmıştır (Barnes ve Toma, 2011; Arbuckle ve diğerleri, 2013). Bu çalışmada hayvancılıkla uğraşan üreticilerin İD konusundaki algı düzeylerini ve İD'ne karşı uyum stratejileri konusunda algı ve tutumlarını ortaya koymak hedeflenmiştir. Bu hedefe ulaşmak için çalışma kapsamında aşağıdaki araştırma hipotezleri kurulmuştur:

H1: MDH yapan çiftçilerin İD algısı bulunmaktadır.

H2: Meranın özellikleri çiftçiler tarafından algılanmaktadır.

H3: Çiftçilerin İD risklerine karşı bitkisel ve hayvansal üretimde geliştirdikleri uyum stratejileri var.

H4: Azalan mera verimliliği, MDH faaliyetlerini azaltmaktadır.

H5: Çiftçilerin sosyoekonomik özellikleri mera ve İD algıları üzerinde etkilidir.

3.4. Anket Verileri

Çiftçilerin iklim değişikliği algıları, iklimle ilgili inançları ve geleceğe dair risk kaygıları, 2024 yılında Orta Anadolu Bölgesi'nde bulunan Ankara ilinde yapılan saha görüşmeleri ve anket çalışmaları yoluyla tespit edilmiştir. Anket çalışmaları, Ağustos-Eylül 2024 arasında mera hayvancılığı yapan çiftçiler ile gerçekleştirilmiştir. Anket verileri daha önce yapılmış İD algı anketleri ile araştırmamızın amacına uygun sorular seçilerek düzenlenmiş ve kullanılmıştır. Anketin uyarlanmasının ardından, araştırmacılar tarafından çiftçiler ile yüz

yüze 107 görüşme yapılarak veriler toplanmıştır. Anketi uygulamak için Polatlı ve Çubuk ilçelerini temsil edecek şekilde hayvan sayısına göre gayeli örneklem kullanılmıştır.

Bu araştırmada kullanılan değişkenler;

- Çiftçilerin son 20 yıldaki İD (meteorolojik veri eğilimleri) algısı,
- İklim değişikliğinin algılanan nedenleri,
- İklim değişikliğinin hayvancılık üretimi üzerindeki etkileri,
- İklim değişikliğine yanıt olarak adaptasyon stratejileri ve adaptasyon önlemlerine yönelik engeller hakkında birincil veriler,
- Sosyoekonomik özellikler (yaş, eğitim durumu, çiftlik özelliği, büyükbaş hayvan sayısı, küçükbaş hayvan sayısı, hayvancılık modeli, iller, çiftlik deneyimi, arazi genişliği ve yıllık işletme geliri) olarak sıralanabilir.

Bu analizde İD algısı bağımlı değişken olarak kullanılırken, diğer değişkenler bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. İklim değişikliğini algılayan çiftçiye '1', algılamayan çiftçiye ise '0' değeri atanmıştır. Bağımsız değişkenler literatür geçmişine, yazarların uzmanlığına ve örneklenen hanelerin özelliklerine göre seçilmiştir.

3.5. Veri Kaynakları ve Veri Toplama Yöntemleri

Bu çalışmada hem birincil hem de ikincil veri kaynakları kullanılmıştır. Birincil veriler yapılandırılmış anket uygulamasıyla toplanmıştır. Hane reisleriyle yapılandırılmış anketin yüz yüze uygulanmasıyla gerekli verilerin toplanması için nicel veri toplama yaklaşımı kullanılmıştır. Çiftçilerin İD ve/veya iklim değişkenliğine ilişkin algıları, küçük çiftçilerin geçim kaynakları üzerindeki algılanan etkiler, toplum temelli uyum stratejileri ve önemli belirleyici faktörler hakkında bir anket verisi değerlendirilmiştir. Ankete katılım gönüllülük esasına dayanmış ve anket uygulanmadan önce katılımcılara çalışmanın amacı açıklanmıştır. Anket üç bölüme ayrılmıştır:

Bölüm I. Hane halkı demografik ve sosyoekonomik özellikleri;

Bölüm II: Çiftçilerin İD algısı ve geçim kaynakları üzerindeki etkileri;

Bölüm III: Çiftçiler tarafından uygulanan uyum stratejileri ve belirleyicileridir.

3.6. Güvenilirlik Analizi

Güvenilirlik analizleri çalışmada kullanılan ölçeklerin güvenilirlik analizlerinin yapılmasında Alfa Katsayısından (Cronbach Alfa) faydalanılmıştır. Ölçekte bulunan k sayıda sorunun varyansları toplamının, genel varyansa oranlanması ile bulunan 0 ve 1 arasında bulunan Alfa Katsayısı bir ağırlıklı standart değişim ortalamasıdır. Bu katsayı, toplam skorun tüm sorulara ait puanların toplanması sonucunda edinilen ölçeklerde, soruların yakınlığını veya benzerliğini gösteren katsayıdır. Ancak sorular standartlaştırılmışsa, soruların ortalama kovaryans veya korelasyonu sonucu bu katsayıya ulaşılır (Kalaycı, 2006).

Alfa katsayısı aşağıdaki ölçütlere göre değerlendirilir:

$0{,}0 \leq \alpha < 0{,}40$ ise ölçek güvenilir değildir.

$0{,}40 \leq \alpha < 0{,}60$ ise ölçek düşük güvenilirliktedir.

$0{,}60 \leq \alpha < 0{,}80$ ise ölçek oldukça güvenilirdir.

$0{,}80 \leq \alpha < 1{,}00$ ise ölçek yüksek derecede güvenilir bir ölçektir.

Yapılan analiz için 107 katılımcıdan elde edilen veriler kullanılmıştır. İç tutarlılığın incelenmesi neticesinde $\alpha = 0{,}765$ güvenilirlik değerine ulaşılmıştır. Elde edilen sonuç ölçeğin oldukça güvenilir olduğunu ortaya koymaktadır.

3.7. Veri Analizi

Nitel ve nicel verilerin kodlanması ve analizinde Microsoft Excel ve İstatistiksel Ürün ve Hizmet Çözümleri (SPSS sürüm 24.0) kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler için frekans ve yüzde kullanılmış ve demografik bağımsız değişkenler (yaş, çiftçilik deneyimi, eğitim yılı gibi) ve bağımlı değişkenler (algı) bağımsız örneklem testi için ki-kare istatistikleri için kullanılmıştır. Hipoteze dayanarak, çiftçilerin İD ve etkilerine ilişkin algıları ve sosyoekonomik özellikleri, tarımsal çobanların uyum seçimlerini etkileyen ana faktörlerdir.

Seçim değişkenlerinin katılımcıların algısı ve uyum düzeyi üzerindeki etkisini değerlendirmek için probit modeli kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler sürekli değişkenler ve kukla değişkenlerden oluştuğunda, probit modeli ikili bağımlı değişkenlerin analizi için özellikle uygundur. Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler üzerindeki etkisini tahmin edebileceği varsayılarak, algı ve sosyoekonomik özelliklerin İD adaptasyonu üzerindeki etkisini değerlendirmek için kullanılmıştır.

Veriler ilk olarak tanımlayıcı istatistikler ve ağırlıklı beş puanlık likert ölçeği kullanılarak analiz edilmiştir. Çiftçilerin her iklim değişkenliği göstergesine ilişkin algılarının düzeyini ve algılanan etkileri belirlemek için tanımlayıcı istatistikler kullanılmıştır. Daha sonra her yanıt kategorisine (sırasıyla kesinlikle katılmıyorum, katılmıyorum, kararsızım, katılıyorum, kesinlikle katılıyorum) 5 ila 1 arasında ağırlıklara sahip bir likert ölçeği kullanılmıştır. Likert ölçeği, pozitif ve negatif tutumlar arasındaki ayırımı yapmadaki gücü ve verilerin değerlendirilmesindeki avantajlarından dolayı tercih edilmiştir (Gündüz, 2024). Likert ölçeğinde konu ile ilgili pek çok ifade belirtilir ve çiftçiler her bir ifadenin kabul veya ret derecesini belirtir (Ali Sara, 2023). Her değişken için ağırlıklı ortalama aşağıdaki denklem kullanılarak hesaplanmıştır:

$$Ağırlıklı\ Ortalama = \frac{\sum n_{rci}\, w_{rci}}{N} \tag{3.2}$$

Burada, n_{rci} her kategorideki katılımcı sayısıdır; W_{rci} her kategorinin ağırlık değeridir ve N toplam katılımcı sayısıdır.

3.8. Tanımlar

3.8.1. İklim değişikliği

İklim sistemi yerküreyle beraber yaklaşık 4,5 milyar yıldır doğal olarak sürekli değişim içindedir. Ancak 19.yy'dan bu yana bu doğal etmenlerin yanında insan faaliyetleri de iklimi değiştirmektedir (Şeker, 2021). Karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde gözlenen doğal İD ile birlikte doğrudan veya dolaylı biçimde küresel atmosferin bileşimini bozan antropojenik kaynaklı sera gazı salımları sonucu gerçekleşen küresel ısınmanın iklim sistemlerinde neden olduğu değişiklik İD'ni ifade etmektedir (Şeker, 2021). Küresel ısınmanın neden olduğu sıcaklık ve yağış değişimleri, hayvancılık faaliyetlerinde meralara erişim, meraların taşıma

kapasitesi ve su kaynakları üzerinde önemli etkilere sahiptir (Tüfekci ve Tozlu-Çelik, 2021). Ayrıca mera alanları karbon yutak alanları olması sebebiyle de İD'nin olumsuz etkilerini azaltma gücüne sahip olmaktadır (Kalonya, 2022). Türkiye'de bazı bölgeler, hayvancılık faaliyetlerine bağımlı ve dolayısıyla mera alanlarının büyüklük ve kalitesiyle bağlantılıdır (Tüfekci ve Tozlu-Çelik, 2021). Bu anlamda mera alanlarının varlığı ve kalitesi günümüzde İD açısından da önemini arttırmaktadır.

3.8.2. Uyum stratejisi

İklim değişikliğinin tarımsal sistemler üzerindeki etkilerine uyum sağlamak amacıyla yapılan insan müdahaleleri ve uygulamalarını ifade etmektedir. Kısaca çiftçinin değişen iklim koşullarına uyum sağlama kapasitesi olarak tanımlanmaktadır (İklim Değişikliği ve Tarım Değerlendirme Raporu, 2021). Uyum stratejisi İD'ne karşı olan diğer yaklaşımlardan daha farklıdır. Diğer yaklaşımlar önleme ve azaltma amacına hizmet ederken uyum İD'ni kabullenerek birlikte yaşamayı benimsemektedir. Uyum stratejisi; bireylerin sağlığını ve refahını, ekosistemi ve biyoçeşitliliği korumak amacıyla İD sonucu yaşanan olaylara adaptasyonu sağlamaktadır. Çiftçilerin İD uyum stratejileri farklı sosyoekonomik ve çevresel faktörlerin etkisi altında bulunmaktadır (Deressa ve diğerleri,2011).

3.8.3. Çiftçi algısı

Çiftçi algısı, çiftçilerin iklim değişikliği, çevresel riskler veya tarımsal üretimi etkileyen unsurlara ilişkin kendi deneyimleri, gözlemleri ve sosyal-kültürel çevreleri çerçevesinde geliştirdikleri subjektif değerlendirme ve anlamlandırma biçimlerini ifade etmektedir (Adger ve diğerleri, 2009; Deressa ve diğerleri, 2009). Literatüre göre algı düzeyi, çiftçilerin uyum stratejilerini belirleyen en temel faktörlerden biridir (Nhemachena ve Hassan, 2007).

3.8.4. İklim değişikliğine uyum

Çiftçinin içinde bulunduğu mevcut veya gelecekte öngörülen değişikliklerle başa çıkma kapasitesini sürdürmek için karar verme süreci ve gerçekleştirilen bir dizi eylem olarak tanımlanmaktadır (Web-1). İklim değişikliğine uyum, iklimin değişmesiyle mücadele etmek için çok önemli bir yanıt olmaktadır. Burada amaç, uzun vadeli iklim değişikliklerine ve iklime bağlı olaylarda aşırılıkların ve değişikliklerin etkilerine karşı hassasiyeti ve etkiyi en

düşük seviyeye getirmektir. Uyumu sağlayabilmek ve İD'ne karşı dayanıklılığı arttırabilmek için toplum ile birlikte hareket edilmelidir. Uyum çalışmalarının başarılı olabilmesi için sosyoekonomik yapıya bağlı olarak hareket edilmesi gerekmektedir (Menghistu ve diğerleri, 2021).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Bu bölümde araştırma kapsamında elde edilen sosyoekonomik bulguların daha anlamlı biçimde yorumlanabilmesi amacıyla, Türkiye'deki çiftçilerin temel sosyoekonomik özelliklerine ilişkin literatürde yer alan ortalama veya yaygın değerler dikkate alınmıştır. Ulusal düzeyde çiftçi yaş ortalaması, eğitim düzeyi, arazi büyüklüğü, hayvancılık deneyimi ile işletme başına düşen büyükbaş ve küçükbaş hayvan sayılarına ilişkin veriler; TÜİK ve Tarım ve Orman Bakanlığı istatistiklerinin sentezlenmesi yoluyla derlenmiştir (Çizelge 4.1). Bu karşılaştırmalı yaklaşım, çalışma alanındaki üreticilerin Türkiye geneliyle benzer ya da farklı yönlerinin belirlenmesine ve bulguların daha kapsamlı biçimde değerlendirilmesine olanak sağlamıştır.

Çizelge 4.1. Sosyoekonomik verilerin Türkiye ortalaması

Sosyoekonomik Değişkenler	Türkiye Ortalaması	Yararlanılan Kaynaklar
Arazi Varlığı (dekar)	60 da	FAO ülke profili verilerinde 3 076 650 işletme ve 184,3 milyon dekar tarım arazisine göre hesaplanan 59,9 da ortalama işletme büyüklüğü (Web-4). |
Büyükbaş Hayvan Sayısı (adet)	5,6-7,4 adet	TÜİK ve T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı hayvan varlığı istatistiklerinde bildirilen ≈16–17 milyon büyükbaş hayvan ile tarımsal işletme sayısının ≈2,3–3,0 milyon aralığında olması temel alınarak tarafımızca hesaplanmıştır (Web-5, Web-6).
Küçükbaş Hayvan Sayısı (adet)	17-22 adet	TÜİK ve T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı istatistiklerinde yer alan ≈52–58 milyon küçükbaş hayvan sayısı ile tarımsal işletme sayısının ≈2,3–3,0 milyon aralığında olması dikkate alınarak tarafımızca hesaplanmıştır (Web-5, Web-6).

4.1. Çiftçilerin Sosyoekonomik ve Çiftlik Özellikleri

Çiftçilerin iklim değişkenliği ve bunun sonuçlarına dair algılarını inceleyebilmek için, eğitim düzeyleri, çiftlik özellikleri, çiftlik deneyimleri, hayvan ve arazi varlıkları, yıllık gelirleri ve yaşları gibi faktörlerin anlaşılması gerekmektedir. Bu sosyoekonomik ve demografik farklılıklar, iklim değişikliği ve değişkenliğine ilişkin farklı algıların ortaya çıkışını anlamamıza olanak sağlar. Ampirik veriler, iklim değişkenliğinin tezahürlerini ve hayvancılık sektörü üzerindeki etkisini algılamada sosyoekonomik değişkenler arasındaki farklar hakkındaki önceki çalışmaların geçerliliğini değerlendirmeye yardımcı olur.

Araştırma kapsamında seçilen 107 çiftçinin sosyoekonomik ve çiftlik özellikleri istatistiklerinin özeti Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. Çiftçilerin sosyoekonomik ve çiftlik özellikleri (n=107)

Değişkenler	Kategoriler	Frekans	Yüzde Değeri (%)
Yaş	≤ 40	29	27,10
	41-64	64	59,80
	≥ 65	14	13,10
Eğitim Düzeyi	İlköğretim	53	49,50
	İkinci Öğretim	39	36,40
	Yükseköğretim	15	14,10
İkamet Yeri	Kırsal	86	80,40
	Kent	0	0,00
	Karma	21	19,60
Tarım Dışı Gelir	Var	63	58,90
	Yok	44	41,10
Çiftlik Özelliği	Bitkisel Üretim	13	12,10
	Hayvansal Üretim	68	63,60
	Karma Üretim	26	24,30
Hayvancılık Deneyimi (yıl)	≥ 10	90	84,10
	≤ 10	17	15,90
Arazi Varlığı (dekar)	≤ 100	65	60,70
	101-250	21	19,60
	≥ 251	21	19,60
Büyükbaş Hayvan Sayısı (adet)	Hayvanı Olmayan	41	38,30
	1-20	8	7,50
	21-40	29	27,10
	41-60	15	14,00
	≤ 61	14	13,10
Küçükbaş Hayvan Sayısı (adet)	Hayvanı Olmayan	33	30,80
	≤ 100	18	16,80
	101-200	37	34,60
	≥ 201	19	17,80
Hayvancılık Tipi	Büyükbaş	34	31,70
	Küçükbaş	42	39,30
	Karma	31	29,00
Yıllık Çiftlik Geliri (TL)	≤ 300 Bin	9	8,40
	> 300 Bin	98	91,60

Çizelge 4.2 incelendiğinde yaş aralığının en fazla 41-64 kategorisinde, eğitim düzeyinin en fazla %49,50 ile ilköğretimde olduğu belirlenmiştir. Çiftlik özelliğinin en fazla hayvansal üretimde, hayvancılık deneyimin baba mesleği olduğu ve on yıldan fazla hayvancılık yapanların oranın %84,10 olduğu tespit edilmiştir. Arazi varlığı işletmelerin yarısından fazlasında Türkiye ortalama arazi varlığı düzeyinde olduğu, ancak %39,20'nin ise Türkiye ortalama arazi genişliğinden fazla olduğu saptanmıştır. Elde edilen bulgulara göre Polatlı İlçesinin arazi varlığı daha fazladır. Bunun sebebi bölgede coğrafi koşulların (ova) uygun olmasına bağlı olarak tarımda hububat üretiminin fazla olmasıyla ilişkilendirilebilir. Üretim deseni içinde en fazla yetiştirilen ürünlerin hububat bitkileri olduğu, yem bitkisi üretiminin ise düşük seviyelerde kaldığı saptanmıştır. Hayvan otlatılmasının; meralardan, tahıl

anızından ve endüstri bitkilerinin hasat edilmesinden sonra kalan bitki artıklarından karşılandığı tespit edilmiştir. İşletme başına düşen ortalama BBHV ve KBHV'nın Türkiye ortalamasının üstünde olduğu belirlenmiştir. İşletmede yapılan hayvancılık branşı oranının (büyükbaş, küçükbaş ve karma) hemen hemen eşit şekilde yapıldığı tespit edilmiştir. Çiftçilerin %91,60'nın yıllık gelir miktarının üç yüz bin Türk lirasından fazla olduğu belirlenmiştir. Araştırma bulguları, çiftçilerin tarımsal işletme gelirlerinin Türkiye ortalamasının üzerinde olduğunu göstermektedir. Ayrıca bölgedeki çiftçilerin sosyodemografik ve işletme özelliklerinin de Türkiye ortalamasının üzerinde olduğu ifade edilebilmektedir. Bu durum çalışma alanımızın büyükşehir sınırları içinde olması, şehir merkezine yakın mesafede olması ve çiftçilerin farklı iş kollarında çalışılıyor olmasından kaynaklanmış olabilmektedir.

4.1.1. Yaş dağılımı

Üreticilerin yaşları, tarımsal üretim çıktıları ve performansı üzerinde çeşitli yönlerden etkili olmaktadır. Yaş düzeyi ile ilgili yapılan 228 araştırmanın yaklaşık yarısı tarımsal üretim ile yaşın ilişkisi olmadığını %20'sinin tarımsal yenilikleri erken benimseyenlerin daha genç olduklarını, %30'nun ise erken benimseyenlerin daha yaşlı olduklarını belirtmişlerdir (Taluğ ve Tatlıdil, 1993). Daha önce yapılmış olan araştırmalar (Demirbük, 2021; Uddin, Bokelmann ve Entsminger, 2014) ve çalışmamızda elde edilen sonuçlar doğrultusunda, çiftçi yaşlarının İD algısı üzerine etkili olabileceği düşünülerek sosyoekonomik özellikler içerisinde bu değişkene yer verilmiştir.

Çizelge 4.3. Üretim bölgesine göre çiftçilerin yaş dağılımı

	Üretim Bölgeleri					
Yaş Kategorileri	Dağlık Alan (Çubuk)		Ova Alan (Polatlı)		Toplam	
	Frekans	%	Frekans	%	Frekans	%
≤ 40	16	34,80	13	21,30	29	27,10
41-64	24	52,20	40	65,60	64	59,80
≥ 65	6	13,00	8	13,10	14	13,10
Toplam	46	100,00	61	100,00	107	100,00

Ki-Kare Değeri = 2,543 S.D = 2 p = 0,280

Çizelge 4.3 incelendiğinde çiftçilerin üretim bölgesi bazında yaş dağılımı gösterilmektedir. Anket yapılan çiftçilerin ortalama yaşı 45,57 ± 0,75 yıl olup en genci 19 yaş, en yaşlısı ise 76 yaşındadır. Yaş grupları arasında en yüksek oranı (%59,80) 41-64 yaş grubundakiler oluşturmaktadır. Bu da aktif nüfusu oluşturan yaş grubundakilerin araştırma bölgesinde

ağırlıkta olduğunu göstermektedir. 40 yaş ve altında olan grup %27,10 oranında iken 65 yaş ve üzeri olan grup %13,10 oranında bulunmuştur. Yaşlı nüfusun daha az olması bölgedeki hayvancılığın güçlü özellikleri arasındadır (Diallo ve Abay, 2024). Yaş grupları bölgeler düzeyinde incelendiğinde dağlık alanda hayvancılık yapan çiftçilerin, ova alanındaki hayvancılık yapanlara göre daha genç çiftçilerden oluştuğu görülmektedir. Ülkemizde genç çiftçilere yönelik hibe programları ve kırsal kalkınmayı amaçlayan destekler bulunmaktadır. Dağlık bölgeler gibi tarıma elverişli olmayan alanlarda desteklerden faydalanarak hayvancılık yapmak genç çiftçiler için avantaj sağlamakta ve Çubuk ilçesindeki genç çiftçi nüfusun artmasını sağlayabilmektedir (European Commission, 2017; Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021). Aynı zamanda dağlık alanda mera hayvancılığı faaliyetleri daha fazla fiziksel güç ve emek gerektirmektedir. Yaşlı nüfusun dağlık bölgeyi tercih etmemesi bu durumla açıklanabilmektedir (Milestad, Westberg, Geber ve Björklund, 2010; Sutherland ve Darnhofer, 2012). Bu farklılığa rağmen, yaş gruplarına göre yapılan ki- kare analizinde %95 güven sınırında yaş gruplarının dağlık ve ovalık alanda hayvancılık yapan çiftçi gruplarına göre ($p = 0,280$) istatistiki olarak anlamlı bir farklılığın bulunmadığı saptanmıştır (Çizelge 4.3). Farklı bölgeler arasında yaş faktörü açısından anlamlı ilişkinin bulunmaması; ülke genelinde tarım sektöründeki demografik eğilimler ve kırsal bölgelerdeki çeşitli dinamiklerin benzer olmasından kaynaklanabilmektedir.

Yaş faktörünün iklim değişikliğine (İD) ilişkin algı ve uyum kapasitesini etkilediğine dair literatürde farklı görüşler bulunmaktadır. İleri yaştaki üreticiler, risk alma eğiliminin düşük olması ve teknolojiye adaptasyon yeteneğinin sınırlı olması nedeniyle genç çiftçilere kıyasla İD'ye uyum ve algılama kapasitesinde daha zayıf olabilmektedir. Diğer yandan deneyim ve gözlem yoluyla kazanılan bilgi, ileri yaştaki çiftçilerin iklimsel değişikliklere daha iyi adapte olabilmelerine olanak tanıyabilmektedir (Gbetibouo, 2009; Ocak-Yetişgin ve diğerleri, 2022). Bahadır ve Uysal (2024), Tüfekci ve diğerleri (2024), Cevher ve Coşkun-Cevher (2024), Diler ve diğerleri (2022), Ocak-Yetişgin ve diğerleri (2022), Acıbuca ve Bostan-Budak (2021), Cevher ve Altunkaynak (2020), Kara (2009) ile Aksoy ve Yavuz (2012) tarafından yapılan çalışmalarda elde edilen yaş ortalamaları mevcut araştırmanın sonuçları ile uyumlu şekilde çiftçilerin aktif yaş grubunda bulunduğu bulgular ortaya konulmuştur.

Benzer konuları ele alan bazı çalışmalar, farklı sonuçlar ortaya koymuştur. Thsuma (2022) çalışmasında üreticilerin çoğunluğunun daha yaşlı bireylerden oluştuğunu belirtmiştir.

Mbakwe ve diğerleri (2016) ile Adesehinwa ve diğerleri (2004), yaş ortalaması bulgularında mevcut çalışma ile benzer şekilde yaş ortalaması yaklaşık 40 olarak bulunmuştur.

Bu çalışmada üreticilerin aktif yaş grubunda yer alması, yeniliğe açıklık ve stresle başa çıkma kapasitesi açısından olumlu görülmektedir. Önceki araştırmalar ileri yaştaki üreticilerin üretkenlik ve uyum kapasitelerinin daha düşük olduğunu göstermektedir (Aruwayo, Ahmed ve Muhammad, 2019; Uddin ve diğerleri, 2014). İleri yaştaki üreticilerin İD'ye yönelik algıları, büyük ölçüde geleneksel bilgi birikimlerine dayanmaktadır. Katılımcıların yaşlarının çok genç olmaması, aynı zamanda daha fazla deneyime sahip oldukları şeklinde yorumlanabilmektedir (Deressa ve diğerleri, 2011). Ancak genç çiftçi sayısının azlığı, yeniliklerin benimsenmesi ve risk alma konusunda bir sınırlılık oluşturmaktadır. Yaş dağılımına ilişkin bulgular, politika yapıcıların gençlerin kırsala ve tarıma dönüşünü teşvik etmesini ve üreticilerin İD ve mera algılarına yönelik bilgilendirme programlarının yalnızca bölgesel değil, aynı zamanda yaş gruplarına duyarlı biçimde tasarlanmasını gerekli kılmaktadır.

4.1.2. Eğitim düzeyi

Eğitim, çiftçilerin daha fazla bilgi edinmelerine ve gelişmiş teknolojilere ilişkin bilgi kaynaklarına erişmelerine imkan tanıyarak, İD'nin hayvancılık üretimi üzerindeki etkilerini fark etmelerini ve buna yönelik adaptasyon stratejileri geliştirmelerini kolaylaştırmaktadır. Nitekim tarımsal üretime yönelik 275 araştırmanın %74'ünde, tarımsal yeniliklerin benimsenmesi ile eğitim düzeyi arasında olumlu bir ilişki olduğu saptanmıştır (Rogers, 1983). Bu nedenle araştırma bölgesinde çiftçilerin eğitim düzeyleri dağlık ve ovalık alanlar bazında incelenmiştir. Çiftçilerin eğitim düzeylerine ilişkin veriler Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.4. Üretim bölgelerine göre çiftçilerin eğitim düzeyi dağılımı

	Üretim Bölgeleri					
Eğitim Düzeyi	Dağlık Alan (Çubuk)		Ova Alan (Polatlı)		Toplam	
	Frekans	%	Frekans	%	Frekans	%
İlköğretim	17	37,00	36	59,00	53	49,50
İkinci Öğretim	22	47,80	17	27,90	39	36,40
Yükseköğretim	7	15,20	8	13,10	15	14,10
Toplam	46	100,00	61	100,00	107	100,00

Ki-Kare Değeri = 5,525 S.D = 2 p = 0,063

Çalışmaya katılan çiftçilerin öğrenim durumları üretim bölgelerine göre değerlendirildiğinde, çoğunluğun ilkokul mezunu olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, dağlık bölgedeki çiftçilerin ilkokul mezuniyet oranı, ova bölgesine kıyasla daha düşüktür. Öte yandan, yükseköğrenim görmüş çiftçilerin oranı dağlık bölgede daha yüksek bulunmuştur. Bu durum, dağlık bölgede genç çiftçilerin yoğunlukta olmasına bağlı olarak eğitim düzeyinin görece daha yüksek olmasından kaynaklanabilmektedir. Külekçi ve Aksoy (2011), dağ ve ova köylerindeki üreticilerin eğitim düzeylerini karşılaştırdıklarında, ova köylerindeki eğitim seviyesinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu yönüyle söz konusu çalışma, mevcut bulgulardan farklılaşmaktadır. İkinci öğretim (ortaokul-lise) düzeyinde eğitim gören çiftçilerin ise Çubuk ilçesinde daha fazla olduğu belirlenmiştir. Araştırma bölgesinde ankete katılan üreticilerin eğitim durumlarının üretim alanına göre farklılaşıp farklılaşmadığı istatistiksel olarak incelendiğinde ise eğitim seviyelerinin üretim bölgelerine göre değişmediği ($p = 0,063$) ve %95 güven düzeyinde anlamlı bir farklılık bulunmadığı saptanmıştır (Çizelge 4.4).

Mevcut çalışmada çiftçilerin düşük eğitim düzeyine sahip olmaları, hayvancılık verimliliğini sürdürmek amacıyla İD'ye yönelik adaptasyon stratejilerinin benimsenmesini olumsuz etkileyebilir. Eğitim düzeyi yüksek olan çiftçilerin ise İD'ye ilişkin algılarının daha yüksek olması, buna bağlı olarak mücadele ve uyum kapsamında uygulanacak yönetim pratiklerinin de daha bilinçli şekilde yürütülmesini sağlamaktadır (Mbakwe ve diğerleri, 2016). Benzer şekilde, yapılan bir araştırmada yüksek eğitim düzeyine sahip hanelerin İD ve adaptasyon stratejileri konusunda daha fazla farkındalık ve daha iyi bir kavrayışa sahip olma olasılıklarının yüksek olduğu belirtilmiştir (Cevher ve Coşkun-Cevher, 2024). Ayrıca Ankara ilinde gerçekleştirilen bir başka çalışmada, çiftçiler arasında üniversite mezunlarının oranı mevcut çalışmadaki bulgularla benzerlik göstermektedir (Çaltı ve Somuncu, 2018).

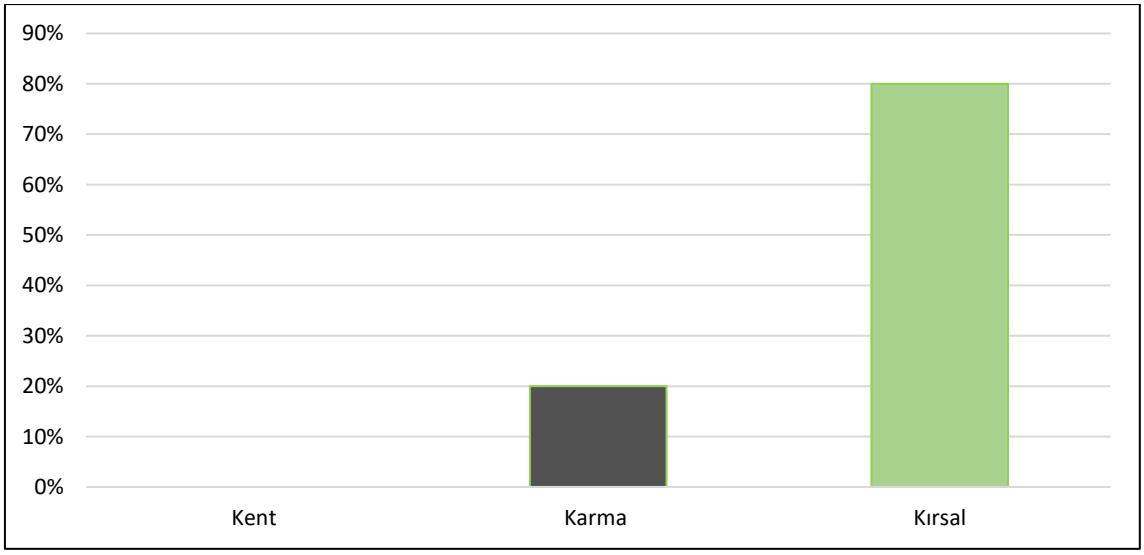
Yapılan literatür incelemesi sonucunda, mevcut çalışma bulgularının önceki araştırmalarla hem benzerlik gösterdiği hem de farklılaştığı görülmüştür. Türkiye'de yürütülen çalışmalardan Kara (2009), Çetin ve Olhan (2017), Diler ve diğerleri (2022) ile Ocak-Yetişgin ve diğerleri (2022) mevcut çalışma ile benzer sonuçlar ortaya koyarken; Acıbuca ve Bostan-Budak (2021), Aksoy ve Yavuz (2012), Bahadır ve Uysal (2024) ile Cevher ve Altunkaynak (2020) araştırma alanlarında eğitim düzeyini daha düşük bulmuşlardır. Aruwayo ve diğerleri (2019) ile Tshuma (2022) mevcut çalışmayla örtüşen sonuçlar elde ederken; Mbakwe ve diğerleri (2016) ile Saleh (2017) eğitim seviyesini daha yüksek tespit

ederek farklı bulgular ortaya koymuştur. Bu benzerlik ve farklılıkların, bölge halkının ekonomik gelir düzeyine, eğitim olanaklarına erişimine, sosyo-kültürel yapısına ve genel gelişmişlik düzeyine bağlı olarak şekillendiği değerlendirilmektedir.

Eğitim, çiftçilerin çeşitli konularda karar verme süreçlerini daha etkin yönetmelerini sağladığı için tarımda üretkenliği artıran temel faktörlerden biridir (Cevher ve Altunkaynak, 2020). Eğitim seviyesinin yüksek olması, çiftçilerin güncel ve teknolojik gelişmelerden haberdar olmaları ve bu gelişmelere uyum sağlayabilmeleri açısından da önemlidir (Cevher ve Coşkun-Cevher, 2024; Deressa ve diğerleri, 2011). Bu durum, çiftçilerin mera ve İD'ye dair algı düzeylerinin yetersiz olmasında eğitim seviyesinin etkili olduğu görüşünü desteklemektedir. Sonuçlar doğrultusunda, eğitim seviyesi düşük üreticilerin gerekli eğitim programlarıyla desteklenmesi önerilmektedir.

4.1.3. İkamet yeri

Üreticilerin ikamet yerinin kent veya kırsal olması, çiftçilerin algı düzeylerini etkileyen önemli bir faktördür. Kentte yaşayan çiftçiler, teknolojiye ve yeniliklere daha kolay erişim imkanına sahip olduklarından, İD'yi algılama ve uyum sağlama kapasiteleri artabilmektedir. Öte yandan, kentte ikamet ederek tarımsal faaliyetlerini sürdürmek, ulaşım zorlukları ve buna bağlı olarak tarımsal faaliyetlerde kontrolün azalması gibi dezavantajlar da yaratabilmektedir. Hem kent hem kırsal alanlarda faaliyet gösterme olanağına sahip üreticiler ise bu durumların avantajlarından faydalanma imkanına sahiptir.



Şekil 4.1. Çiftçilerin ikamet yeri dağılımı

Katılımcıların %80,4'ü kırsal bölgede, %19,6'sı ise kırsal ve kent arasında karma yerleşim bölgelerinde yaşamaktadır (Şekil 4.1). Çiftçilerin hem şehir hem de kırsal alanlarda ikamet etmelerinin nedeni, şehirdeki eğitim, sağlık ve sosyal olanaklardan yararlanma isteğinden olabilmektedir. Bu tercih aynı zamanda şehir merkezi ile kırsal alan sınırlarının yakınlığı ile de ilişkilendirilebilmektedir. Bu durum, tarım sektöründe kırsal alan yapısındaki değişimin bir göstergesi olarak değerlendirilebilmektedir. Söz konusu dağılım, çiftçilerin mera hayvancılığı için uygun coğrafi ve çevresel koşulları tercih ettiğini göstermektedir. Benzer sonuçlar daha önce yapılan çalışmalarda da rapor edilmiştir (Cevher ve Altunkaynak, 2020). Mera hayvancılığı, doğal kaynaklara erişim gerektiren bir üretim biçimi olup, kırsalda yaşayan çiftçilerin bu tür üretimi tercih etmeleri bölgenin coğrafi yapısıyla doğrudan ilişkilidir. Karma bölgelerde yaşayan üreticiler ise geçimlerini hem kırsaldaki hayvancılık faaliyetlerinden hem de kentteki ek gelir kaynaklarından sağlamaktadır. Ancak karma yerleşimde yaşayan çiftçilerin kırsal yaşamdan kopmaları durumunda mera hayvancılığı faaliyetlerini sürdürememe riskleri bulunmaktadır. Çiftçilerin tarımsal anlamda bulundukları ekolojik ortam, İD algısını etkileyen önemli bir faktördür. Ova ve dağlık bölgeler üzerinden yapılan değerlendirmelerde, dağlık bölgede ikamet eden üreticilerin İD algısının daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Deressa ve diğerleri, 2011). Kırsal yaşam koşulları, çiftçilerin İD'nin etkilerine daha doğrudan maruz kalmasına neden olmaktadır. Örneğin kuraklık veya otlak alanların azalması, üretim verimliliğini olumsuz etkileyebilmektedir. Aynı zamanda, kırsal bölgelerde bilgiye ve güncel gelişmelere erişim kısıtlı olabilmektedir (Cevher ve Altunkaynak, 2020). Bu eksikliğin giderilmesi amacıyla, özellikle kırsal yerleşimlerde mera ve İD'ye dair güncel eğitim programlarının artırılması faydalı olacaktır.

4.1.4. Hayvancılık yapma süresi

Tarımsal faaliyette mesleki deneyim, üretim faaliyetlerinin verimli, hızlı ve düzenli yürütülmesi ile çiftliğin günün koşullarına uygun biçimde yapılandırılmasında önemli bir faktör olarak kabul edilmektedir (Cevher ve Coşkun-Cevher, 2024; Gbetibouo, 2009). Bu nedenle hayvancılık deneyimi fazla olan çiftçilerin, diğer çiftçilere kıyasla tarımsal üretimde daha başarılı olacağı düşünülmüş ve katılımcılara deneyim yılları sorulmuştur. Çiftçilerin hayvancılık deneyimine ilişkin veriler ile Çizelge 4.5'te verilmiştir.

Çizelge 4.5. Üretim bölgesine göre çiftçilerin hayvancılık yapma süresi

Hayvancılık Deneyimi	Üretim Bölgeleri					
	Dağlık Alan (Çubuk)		Ova Alan (Polatlı)		Toplam	
	Frekans	%	Frekans	%	Frekans	%
≥ 10 yıl	40	87,00	50	82,00	90	84,10
≤ 10 yıl	6	13,00	11	18,00	17	15,90
Toplam	46	100,00	61	100,00	107	100,00

Ki-Kare Değeri = 0,488 S.D = 1 p = 0,485

Araştırma alanında, çiftçilerin tarımsal üretim faaliyetlerinde bulunma deneyimleri ile hayvancılık yapma deneyimleri birbirinden ayrı tutulmuştur. Bu nedenle hayvancılık yapma deneyimleri ayrı bir soru ile değerlendirilmiştir. Bulgulara göre üretim alanlarında hayvancılık yapma deneyimleri ortalama olarak 30,30 yıl bulunmuştur. Bu deneyim çiftçilerin ortalama yaşının (48.05 ± 13.471) altında kalan bir yıldır. Sonuçlar, üreticilerin yarısından fazlasının hayvancılık sektöründe faaliyet gösteren tecrübeli üreticiler olduklarını ortaya koymaktadır. Bu duruma göre çiftçilerin %85,10'nun hayvancılığı baba mesleği olarak devam ettirdikleri, diğer taraftan çiftçilerin sadece %15,90'u hayvancılığa daha sonra başladıkları saptanmıştır. Hayvancılığa sonradan başlayan gruptaki çiftçilerin daha eğitimli ve hayvancılığı ekstansif bir şekilde yaptıkları belirlenmiştir. Bu durum eğitimli ve hayvancılığa sonradan başlayan üreticilerin, bilgiye dayalı üretim yöntemlerini benimseyerek daha verimli üretim yapma ve İD'ye uyum sağlama eğilimlerinin daha yüksek olduğunu düşündürmektedir. Hayvancılık deneyimi, bölgeler düzeyinde istatistiksel olarak incelendiğinde, %95 güven sınırları içinde dağlık ve ovalık alanlar arasında hayvancılık deneyimi gruplarına göre (p = 0,485) anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (Çizelge 4.5). Bu sonuç, coğrafi konumlar farklı olsa da hayvancılık deneyiminin bölgeler arasında homojen dağıldığını göstermektedir. Bulgular, Aydın, Öztürk, Çelebi, Özer ve Aktürk (2024), Acıbuca ve Bostan-Budak (2021), Diler ve diğerleri (2022), Ocak-Yetişgin ve diğerleri (2022) ile Aruwayo ve diğerleri (2019) tarafından yapılan çalışmalarda olduğu gibi çiftçilerin 10 yıldan uzun süre hayvancılık deneyimine sahip olduğunu göstermektedir. Çiftçilerin deneyiminin fazla olması, İD'yi algılama, etkili çözüm üretme ve uyum kapasitesini artırma açısından oldukça önemlidir (Gbetibouo, 2009; Mbakwe ve diğerleri, 2016). Bu bağlamda, katılımcıların hayvancılık deneyiminin yüksek olması, İD'ye uyum kapsamında bilinçli ve doğru adımlar atılmasına katkı sağlarken; deneyimi daha az olan eğitimli üreticilerin ise gelirlerini hayvancılıktan sağlamayı bilinçli bir tercih sonucu seçmeleri, yenilikçi uygulamaları benimseme ve uyum düzeylerinin yüksek olmasında etkili olabilmektedir. Dağlık ve ova alanlar arasında anlamlı farklılık bulunmaması ise, her iki

bölgede de hem yenilikçi hem de geleneksel üretim tekniklerinin uygulandığını göstermektedir.

4.1.5. Tarım dışı gelir varlığı

Çiftçilerin, işletme gelirlerini sağlarken bitkisel ve hayvansal üretim faaliyetleri ile birlikte diğer üretim dallarında da çalıştıkları görülmektedir (Köksal, 2009). Tarım dışı iş kollarında çalışma durumu, işletmede bir gelir kaynağı olarak tarımsal üretime verilen önemin bir göstergesi kabul edilmiş ve çiftçilerin İD algısını etkileyebilecek bir değişken olarak incelenmiştir. Araştırmada çiftçilerin tarım dışı gelirleri olup/olmadığı sorulmuş ve elde edilen veriler ile Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6. Üretim bölgesine göre çiftçilerin tarım dışı gelir varlığı

	Üretim Bölgeleri					
Tarım Dışı Gelir	Dağlık Alan (Çubuk)		Ova Alan (Polatlı)		Toplam	
	Frekans	%	Frekans	%	Frekans	%
Var	27	58,70	36	59,00	63	58,90
Yok	19	41,30	25	41,00	44	41,10
Toplam	46	100,00	61	100,00	107	100,00

Ki-Kare Değeri = 0,001[b] S.D = 1 p = 0,973

Çizelge 4.6'da, araştırma kapsamındaki çiftçilerin tarım dışında elde etmiş oldukları gelirlerinin oldukça fazla olduğu (%58,90) görülmektedir. Tarım dışı gelirinin %57,12'si emekli aylık gelirlerinden oluşmaktadır. Bu gelir miktarı 2024 yılı verilerine göre 12.000 TL (342,86 dolar) olduğu tespit edilmiştir. Bu durum, hayvancılığın tek geçim kaynağı olmadığı ve ek gelir kaynaklarının İD'ne ekonomik güvence sağladığını göstermektedir.

Örneğin, tarım dışı gelir kaynaklarına sahip bir çiftçi, doğal afetler, kuraklık veya hayvancılıkta beklenmedik maliyetler gibi risklere karşı daha hazırlıklı olabilmektedir. Buna karşılık, geçimini yalnızca hayvancılıktan sağlayan üreticilerin risk yönetimine ayırabilecekleri bütçenin sınırlı olması, olumsuz koşullara karşı kırılganlıklarını artırmakta ve risk yönetimi kapasitesini ciddi şekilde sınırlamaktadır. Tarım dışı gelire göre yapılan ki-kare analizinde %95 güven sınırında tarım dışı gelirin dağlık ve ovalık alanda hayvancılık yapan çiftçi gruplarına göre (p = 0,973) istatistiki olarak anlamlı bir farklılığı bulunmadığı saptanmıştır (Çizelge 4.6). Bu sonuç, tarım dışı gelir kaynağının varlığının coğrafi koşullardan bağımsız olduğunu açıklamaktadır.

Bu çalışma, Acıbuca ve Bostan-Budak (2021), Cevher ve Altunkaynak (2020), Cevher ve Coşkun-Cevher (2024), Diler ve diğerleri (2022) ile Ocak-Yetişgin ve diğerlerinin (2022) çalışmalarından farklı olarak, çiftçilerin çoğunluğunda tarım dışı gelir varlığının bulunmadığını ortaya koymuştur. Adesehinwa ve diğerleri (2024) ile Aruwayo ve diğerleri (2019) benzer sonuçlar bildirirken, Saleh (2017) de çoğunluğun tarım dışı gelire sahip olmadığını saptamıştır. Çiftlik dışı gelir kaynağı, çiftlik için finansal istikrar sağlamakta (Menghistu ve diğerleri, 2021) ve yapılacak yatırımların artmasına imkan tanımaktadır (Gbetibouo, 2009). Bu nedenle, tarım dışı gelir kaynakları İD'ye uyum kapsamında alınacak önlemler için ek kaynak oluşturmakta (Ocak-Yetişgin ve diğerleri, 2022) ve çiftçilerin İD algısını olumlu yönde etkilemektedir (Deressa ve diğerleri, 2011).

Tarım dışı gelir varlığının çiftçilerin algı düzeyleri üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşan bazı çalışmalar (Escarcha ve diğerleri, 2018) farklı bir bakış açısı sunmaktadır. Benzer şekilde, Ellis (1999), Barrett ve diğerleri (2001) de tarım dışı gelir artışının çiftçilerin tarımsal üretim faaliyetlerinden uzaklaşmasına ve adaptasyon kapasitelerinin azalmasına yol açtığını belirtmişlerdir. Bu sonuçlar, tarım dışı gelir ile İD'ye uyum arasındaki ilişkinin bu duruma bağlı olarak değiştiğini göstermektedir. Dolayısıyla elde edilen sonuçları değerlendirirken yalnızca ekonomik koşullar değil, aynı zamanda sosyoekonomik ve yapısal dinamiklerin de dikkate alınması önem taşımaktadır.

4.1.6. İşletme özelliği

Gelişmekte olan ülkelerdeki çiftçiler, sınırlı arazi ve sermayelerinden elde ettikleri getiriyi en üst düzeye çıkarmak amacıyla bitkisel ve hayvansal üretimlerini entegre etmeye çalışmaktadır. Bu yaklaşım üretim risklerini azaltmak, gelir kaynaklarını çeşitlendirmek, gıda güvenliğini sağlamak, arazi verimliliğini artırmak ve işletmede sürdürülebilirliği sağlamak gibi amaçlarla tercih edilmektedir (Cevher, 2023). Tarım işletmeleri, çiftlikteki üretim desenine göre farklı branşlara ve sınıflandırmalara tabi tutularak adlandırılabilmektedir. Bu çalışmada, araştırma alanında çiftlik gelirinin %51'inden fazlasının hangi üretim branşından elde edildiği belirlenmiş ve çiftlik o branşın üretim özelliği ile tanımlanmıştır. Gelirin eşit dağıldığı üretim desenlerinde ise işletmeler karma üretim özelliği olarak sınıflandırılmıştır.

Çizelge 4.7. Üretim bölgesine göre çiftliklerin işletme özelliği

Çiftlik Özelliği	Üretim Bölgeleri					
	Dağlık Alan (Çubuk)		Ova Alan (Polatlı)		Toplam	
	Frekans	%	Frekans	%	Frekans	%
Bitkisel Üretim	2	4,30	11	18,00	13	12,10
Hayvansal Üretim	36	78,30	32	52,50	68	63,60
Karma Üretim	8	17,40	18	29,50	26	24,30
Toplam	46	100,00	61	100,00	107	100,00

Ki-Kare Değeri = 8,374 S.D = 2 p = 0,015

Çalışmadaki işletmeler, tarımsal faaliyet uzmanlıklarına göre sınıflandırılmıştır. Sınıflandırma sonuçlarına göre, araştırma alanındaki işletmelerin düşük oranda bitkisel üretim uzmanlığına sahip olduğu, hayvansal üretimin ise toplam işletme varlığı içinde daha yoğun olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular, üreticilerin araştırma alanında ağırlıklı olarak hayvansal üretime yöneldiklerini göstermektedir ve çalışma amacımız doğrultusunda beklenen bir sonuçtur. Benzer şekilde, Çetin ve Olhan (2024) çalışması da bu sonucu desteklerken, Bahadır ve Uysal (2024) araştırma alanında bitkisel üretim faaliyetlerine daha fazla yoğunlaşma olduğunu bildirmiştir.

Çalışmada MDH yapan çiftçiler örnekleme evrenini oluşturmaktadır. Araştırma bölgesinde ankete katılan üreticilerin üretim alanına göre çiftlik özelliği arasında fark olup olmadığı istatistiksel olarak incelendiğinde ise üreticilerin çiftlik özelliğinin üretim bölgelerine göre değiştiği (p = 0,015) ve %95 güven sınırları içerisinde anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.7). Bu farklılık, ova alanındaki çiftçilerin arazi genişliklerinin daha fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte dağlık bölgede arazi varlığı ve genişliği küçük ve parçalı olduğundan bitkisel üretim faaliyetleri zorlaşmakta, bunun sonucunda hayvansal üretim faaliyetleri dağlık bölgede yoğunlaşmaktadır. Yalnızca hayvansal üretim yapan çiftçiler, mera kaynaklarına tamamen bağımlı olduğundan, hayvancılığın sürekliliğini etkileyen iklimsel faktörlere karşı daha kırılgan hale gelebilmektedir. Karma üretim yapmaları ise iklim faktörlerine bağımlılığı azaltmak ve gelirlerini güvence altına almak açısından önemlidir (Bahadır ve Uysal, 2024).

4.1.7. Arazi varlığı

Çiftçilerin tarım arazisine sahip olması, çiftlikteki iş gücünün etkin kullanımı ve tarımsal mekanizasyonun uygulanması açısından işletme başarısını etkilemektedir (Erkuş ve diğerleri, 1995). Hayvancılık yapan tarım işletmelerinde arazi varlığı ve yem bitkisi üretimi,

hayvansal üretimi desteklemenin yanı sıra meralardaki otlatma baskısını azaltmak, iş gücü verimliliğini artırmak, İD'nin olumsuz etkilerini minimize etmek ve işletmenin ekonomik sürdürülebilirliğini sağlamak açısından önemli bir rol oynamaktadır. Mevcut durum hayvansal üretimin sürdürülebilirliğine, doğal kaynakların korunmasına ve ekosistemin dengeli kullanımına katkı sağlamaktadır (Cevher ve Coşkun-Cevher, 2024). Araştırma alanında incelenen işletmelerin kullandıkları arazi genişlikleri, çalışma bölgesine göre toplam miktarlarıyla birlikte Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.8. Üretim bölgesine göre çiftçilerin arazi varlığı

Arazi Varlığı (dekar)	Üretim Bölgeleri					
	Dağlık Alan (Çubuk)		Ova Alan (Polatlı)		Toplam	
	Frekans	%	Frekans	%	Frekans	%
≤ 100	34	73,90	31	50,90	65	60,80
101-250	5	10,90	16	26,20	21	19,60
≥ 251	7	15,20	4	23,00	21	19,60
Toplam	46	100,00	61	100,00	107	100,00

Ki-Kare Değeri = 6,254 S.D = 2 p = 0,044

Bu çalışmada 100 dekarın altında olan arazi genişliğinin oranı %60,80 olduğu görülmektedir. Mevcut durum araştırma grubunun çoğunlukla küçük ölçekli işletmelerden oluştuğunu göstermektedir. Arazi genişliği bakımından dağlık bölgenin arazi varlığının daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Büyük arazi sahibi olan çiftçiler mera kaynaklarını daha sürdürülebilir bir şekilde kullanabilmektedir. Ancak büyük arazi varlığı iş gücü ve maliyet artışına da sebep olabilecektir. Çizelge 4.8'de arazi genişliği bakımından ova bölgesinin arazi varlığının daha büyük ve geniş olduğu görülmektedir. Çalışma sonucuna göre incelenen işletmelerde ova bölgesinde arazisi genişliği 5 da ile 1050 da arasında değiştiği, arazi ortalamasının ise 184,10 da olduğu saptanmıştır. Dağlık bölgedeki işletmelerde arazi genişliği 4 da ile 470 da arasında değiştiği, ortalama arazi genişliğinin ise 107,85 da olduğu tespit edilmiştir.

Çetin ve Olhan (2024), arazi büyüklüğünü mevcut çalışmaya kıyasla oldukça düşük tespit etmiştir. Çetin ve Olhan'nın (2024) çalışmasında elde edilen anket sonuçlarına göre arazi varlığı ve diğer demografik faktörlerin yetersizliği nedeniyle hayvancılık sektörünün tercih edilme oranın düştüğü görülmüştür. Mevcut bulgulara göre, araştırma alanındaki işletmelerin ortalama parsel büyüklükleri Türkiye ortalamasının üzerinde olup, sürdürülebilir özellik gösterdikleri söylenebilir. Söz konusu durum, mera hayvancılığı yapan çiftçilerin, bitkisel üretim kapsamında yem bitkileri için gerekli yeterli araziye sahip

olduklarını göstermektedir. Ancak özellikle ovalık alanlarda yeterli sulu arazinin bulunmaması, yem bitkisi üretim alanlarını sınırlı kılmaktadır.

Araştırma bölgesinde ankete katılan çiftçilerin üretim alanına göre arazi genişliklerinin değişip değişmediği istatistiksel olarak incelendiğinde ise çiftçilerin arazi genişliklerinin üretim bölgelerine göre değiştiği ($p = 0,044$) ve %95 güven sınırları içerisinde anlamlı bir farklılık olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.8). Araştırma sahasında tespit edilen ortalama arazi varlığı, diğer çalışmalarda belirlenen ortalama arazi varlıkları ile kısmen benzerlik, kısmen ise farklılık göstermektedir. Literatürde, yakın bölgelerde üreticilerin arazi varlığını benzer ve farklı tespit eden çalışmalar da bulunmaktadır. Acıbuca ve Bostan-Budak (2021), büyük arazi varlığı ve hayvan kapasitesine sahip işletmelerin yeniliklere daha fazla uyum sağladığını belirtmiştir. Cevher ve Altunkaynak (2020) ise arazi büyüklüğünün, hayvancılık faaliyetlerinde yem kaynaklarının üretimi ve dolayısıyla sürdürülebilirlik açısından oldukça önemli olduğu sonucuna ulaşarak mevcut çalışma ile benzerlik göstermektedir. Buna karşılık Aksoy ve Yavuz (2012), ortalama arazi büyüklüğü ile hayvancılığın sürdürülebilirliğini daha düşük bulmuştur. Arazi genişliğinin İD üzerindeki etkileri konusunda farklı görüşler bulunmaktadır. Uddin ve diğerleri (2014), işletme büyüklüğünün artmasının İD'ye uyumu azalttığını belirtmiştir. Bazı araştırmalar ise, arazi büyüklüğünden ziyade çiftliğin özgül niteliklerinin daha belirleyici olduğunu öne sürmektedir (Deressa ve diğerleri, 2011). Öte taraftan, literatürde işletme ve arazi büyüklüğünün tarımsal üretimi ve verimliliği artırarak dolaylı yoldan İD'ye uyumu iyileştirebileceği yönünde görüşler de mevcuttur (Mbakwe ve diğerleri, 2016). Bu farklı görüşler, arazi varlığının uyum kapasitesini değişen koşullara göre farklı biçimlerde etkileyebileceğini göstermektedir.

4.1.8. Büyükbaş hayvan varlığı

Türkiye, bitkisel üretimde olduğu gibi hayvancılık açısından da uygun bir coğrafi ve ekolojik yapıya sahiptir. Ancak İD ve mera yönetiminin yetersizliği, bu yapının giderek azalmasına neden olmaktadır. Meralar; rakım ve topografya açısından 'dağlık step meraları' ve 'düz step meraları' olarak ikiye ayrılmaktadır ve çalışmamız, her iki mera tipinin bulunduğu bir bölgede yürütülmüştür. Tarım işletmelerindeki hayvan sayıları; doğum, ölüm, kesim, İD ve çevresel koşullar gibi nedenlerle dinamik olup, hayvansal üretime ait veriler sürekli değişkenlik göstermektedir (Sevinç ve diğerleri, 2022). Bu değişimleri, yem fiyatları, mera alanlarının yetersizliği, kırsaldan kente göç ve yetersiz kamusal destek ve teşvikler

etkilemektedir (Cevher, 2021). Hayvan varlığı değişkeninin çiftçi algısı üzerindeki etkisi dikkate alınarak, araştırma alanındaki çiftçilere sahip oldukları büyükbaş hayvan sayısı sorulmuş ve veriler Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Üretim bölgesine göre çiftçilerin büyükbaş hayvan varlığı

Büyükbaş (adet)	Üretim Bölgeleri					
	Dağlık Alan (Çubuk)		Ova Alan (Polatlı)		Toplam	
	Frekans	%	Frekans	%	Frekans	%
Hayvanı Olmayan	7	15,20	34	55,70	41	38,30
1-20	1	2,20	7	11,50	8	7,50
21-40	15	32,60	14	23,00	29	27,10
41-60	10	21,70	5	8,20	15	14,00
≥ 61	13	28,30	1	1,60	14	13,10
Toplam	46	100,00	61	100,00	107	100,00

Ki-Kare Değeri = 32,809 S.D = 4 p = 0,000

İşletmelerin büyükbaş hayvan sayısına göre dağılımına göre, çiftçilerin %38,30'nun büyükbaş hayvanı olmadığı, en fazla hayvan sayısının 21-40 büyükbaş hayvan arasında olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.8). Büyükbaş hayvan sayısı bakımından dağlık bölgedeki çiftçilerin daha fazla büyükbaş hayvana sayısına sahip oldukları belirlenmiştir. Dağlık alanda BBHV'nın daha yüksek olması; büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinde daha fazla ihtiyaç duyulan su kaynaklarının yeterli miktarda olması ile dağlık bölgede bulunan çiftçilerin genç çiftçilerin büyükbaş hayvan başına faydalandığı desteklerin daha fazla olmasıyla ilişkili olabilmektedir. Araştırma bölgesinde ankete katılan üreticilerin büyükbaş hayvan sayısının üretim bölgelerine göre farklı olup olmadığı istatistiksel olarak incelendiğinde çiftçilerin büyükbaş hayvan sayısının üretim bölgelerine göre değiştiği (p = 0,000) ve %95 güven sınırları içerisinde anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu farklılık dağlık alanındaki çiftçilerin hayvan varlıklarının fazla olmasından kaynaklanmaktadır (Çizelge 4.9).

4.1.9. Küçükbaş hayvan varlığı

Aksoy ve Yavuz (2012), Çetin ve Olhan (2024) ile Diler ve diğerleri (2022) çalışmalarının bulguları, mevcut araştırma ile paralellik göstermektedir. Büyükbaş hayvan varlığı (BBHV) yüksek olan işletmelerde üretim kapasitesi ve gelir miktarı artarken, mera ve su kaynaklarına olan talep de yükselmekte ve bu kaynaklar üzerindeki baskıyı artırmaktadır. Ayrıca, hayvan sayısındaki artış, sağlık ve bakım masraflarının yükselmesi nedeniyle hayvan sağlığı üzerinde olumsuz etkilere yol açabilmektedir (Menghistu ve diğerleri, 2021). Öte taraftan, hayvan sayısındaki artış üretim kapasitesini yükselterek gelir üzerinde olumlu bir etki de

sağlayabilmektedir. Dolayısıyla BBHV'deki artışın ekonomik faydaları ile çevresel ve işletme içi maliyetler arasında dengeli bir strateji yürütülmesi önemlidir.

Küçükbaş hayvancılık, farklı çevre koşullarına kolaylıkla uyum sağlayabilen bir üretim şeklidir. Ülkemizin farklı bölgelerinde, özellikle Orta Anadolu Bölgesinde kolaylıkla yetiştirilebilmekte ve düşük kaliteli meraların bitki örtüsünü verimli bir şekilde değerlendirebilmektedir. Ancak küçükbaş hayvancılık, diğer hayvancılık branşlarına kıyasla doğaya bağımlı, ekonomik ve biyolojik zorluklar içeren, risklerle dolu bir üretim alanıdır. Bu sektöre ilişkin politikalar, gelişmiş ülkelerde sürdürülebilirlik perspektifiyle orta ve uzun vadeli olarak belirlenirken, gelişmekte olan ülkelerde daha çok kısa dönemli ve politik yaklaşımlarla şekillendirilmektedir. Araştırma bölgesinde küçükbaş hayvancılığın sürdürülebilirliği, ekolojik koşulların üretime uygun şekilde korunmasına bağlıdır; bu da doğal bitki örtüsü ve meraların uygun yönetimiyle sağlanabilir. Araştırma alanındaki işletmelerin küçükbaş hayvan sayıları, çalışma bölgesine göre Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10. Üretim bölgesine göre çiftçilerin küçükbaş hayvan varlığı

	Üretim Bölgeleri					
Küçükbaş (adet)	Dağlık Alan (Çubuk)		Ova Alan (Polatlı)		Toplam	
	Frekans	%	Frekans	%	Frekans	%
Hayvanı Olmayan	31	67,40	2	3,30	33	30,80
1-100	7	15,20	11	18,00	18	16,80
101-200	5	10,90	32	52,50	37	34,60
≥ 201	3	6,50	16	26,20	19	17,80
Toplam	46	100,00	61	100,00	107	100,00

Ki-Kare Değeri = 53,958 S.D = 3 p = 0,000

Çizelge 4.10, işletmelerin küçükbaş hayvan sayısına göre dağılımlarını göstermektedir. Buna göre, çiftçilerin %30,8'inin küçükbaş hayvanı bulunmadığı, en fazla hayvan sayısının ise 101-200 küçükbaş olduğu saptanmıştır. Küçükbaş hayvan sayısı bakımından ovalık bölgedeki çiftçilerin daha fazla hayvana sahip olduğu belirlenmiştir. Söz konusu duurm ovalık alanlardaki mera kapasitesinin daha yüksek olması ve uygun çevresel koşulların bulunması ile açıklanabilmektedir. Araştırma bölgesinde ankete katılan üreticilerin küçükbaş hayvan sayısının üretim bölgelerine göre farklı olup olmadığı istatistiksel olarak incelendiğinde, çiftçilerin küçükbaş hayvan sayısının üretim bölgelerine göre değiştiği (p = 0,000) ve %95 güven sınırları içinde anlamlı bir farklılık gösterdiği belirlenmiştir (Çizelge 4.10). Ortaya çıkan sonuç, Polatlı ilçesindeki çiftçilerin küçükbaş hayvan varlıklarının,

Çubuk ilçesindeki çiftçilere kıyasla istatistiksel olarak anlamlı biçimde yüksek olduğunu göstermektedir.

Mevcut çalışmada elde edilen bulgular, Cevher ve Cevher-Coşkun (2024) ile benzerlik gösterirken; Çetin ve Olhan (2024) küçükbaş hayvan varlığını (KBHV) daha düşük, Ocak-Yetişgin ve diğerleri (2022) ise daha yüksek tespit etmiştir. Küçükbaş hayvancılık, özellikle kuraklık ve düşük mera kapasitesi koşullarında avantaj sağlamaktadır. Çünkü küçükbaş hayvanlar mera koşullarına daha dayanıklıdır ve dolayısıyla İD'ye uyum yetenekleri daha yüksektir. Ancak çok sayıda küçükbaş hayvana sahip işletmelerde aşırı otlatma sorunlarının ortaya çıkabilmesi, meraların taşıma kapasitesini zorlayarak çölleşme ve mera bozulması riskini artırabilmektedir. Ayrıca, küçükbaş hayvanların İD'ye uyumu genellikle kolay olsa da, aşırı sıcaklık dalgaları gibi doğrudan etkiler hayvan sağlığını olumsuz etkileyebilmektedir. Dolayısıyla, küçükbaş hayvanlar İD'ye karşı dayanıklı olsalar dahi doğru planlama ve yönetimle üretim faaliyetlerinin yürütülmesi gerekmektedir.

4.1.10. Çiftlikteki hayvancılık tipi

Geleneksel çiftçilik sistemlerinde hayvan sahipliği ve sürü büyüklüğü, bir çiftçinin mera ve su gibi doğal kaynaklara olan bağımlılık düzeyini ve kapsamlı hayvancılık üretimini temsil eden iki ilişkili değişken olarak kabul edilmektedir (Legesse ve diğerleri, 2013). Bu doğal kaynakların mevcudiyeti ise, kaynak yönetim stratejileri ve iklim koşullarının bir kombinasyonuna bağlıdır. Bu bağlamda, farklı hayvancılık türleri değişen iklim koşulları altında, özellikle sık ve uzun süren kuraklık dönemleri gibi stres koşullarına karşı farklı derecelerde duyarlılık göstermektedir. Örneğin, biyolojik döngüsü daha yavaş olan sığırların, küçük geviş getiren hayvanlar ve develere kıyasla kuraklık sırasında yem kıtlığına karşı daha savunmasız olduğu kabul edilmektedir (Lesnoff ve diğerleri, 2012).

Çizelge 4.11. Üretim bölgesine göre çiftlikteki hayvancılık tipi

Hayvancılık Tipi	Üretim Bölgeleri					
	Dağlık Alan (Çubuk)		Ova Alan (Polatlı)		Toplam	
	Frekans	%	Frekans	%	Frekans	%
Büyükbaş	31	67,40	3	4,90	34	31,80
Küçükbaş	7	15,20	35	57,40	42	39,30
Karma Hayvancılık	8	17,40	23	37,70	31	29,00
Toplam	46	100,00	61	100,00	107	100,00

Ki-Kare Değeri = 47,821 S.D = 2 p = 0,000

Çalışmaya katılan çiftçilerin hayvancılık branşları üretim bölgelerine göre Çizelge 4.11'de, verilmiştir. Buna göre, ovalık bölgede küçükbaş, dağlık bölgede ise büyükbaş hayvancılığın yoğun olarak yapıldığı tespit edilmiştir. Toplamda karma hayvancılık yapan işletme sayısı en düşük seviyededir. Araştırma bölgesinde ankete katılan üreticilerin hayvancılık branşlarının üretim alanına göre farklılık gösterip göstermediği istatistiksel olarak incelendiğinde, üreticilerin hayvancılık branşlarının üretim bölgelerine göre değiştiği (p = 0,000) ve %95 güven sınırları içinde anlamlı bir farklılık bulunduğu saptanmıştır (Çizelge 4.11).

Benzer çalışmalarda karma hayvancılık oranı, mevcut araştırma ile örtüşmektedir (Aydın ve diğerleri, 2024). Bulgular incelendiğinde, büyükbaş hayvancılık yapanların yem ve su kaynaklarına olan bağımlılığının daha yüksek olduğu ve bu nedenle İD'den etkilenme olasılıklarının arttığı görülmektedir. Küçükbaş hayvancılık yapanlar ise kaynaklara daha az bağımlı olup çevresel koşullara daha dayanıklı olduğundan, üretim yapısı daha esnek olarak değerlendirilebilmektedir. Karma hayvancılık yapan çiftçilerin ise çeşitlendirilmiş üretim yapısı sayesinde ekonomik risklere ve İD'ye karşı daha dayanıklı olabileceği düşünülmektedir. Bu bağlamda hayvancılık faaliyetlerinde çeşitlendirmeye başvurulması, çeşitli olumsuz faktörlere karşı bir savunma mekanizması olarak değerlendirilebilmektedir (Menghistu ve diğerleri, 2021).

4.1.11. Çiftlik yıllık geliri

Gelir, bir kişinin belirli bir zaman dilimi içinde aynı zenginlik seviyesini koruyarak tüketebileceği mal ve hizmetlerin toplamı olarak tanımlanmaktadır (Açıl, 1984). Tarımsal üretimde ise kaynak kullanım verimliliği, İD'nin etkilerinin azaltılması ve mera alanlarında biyolojik çeşitliliğin korunmasını kapsayan çevresel boyut; verimlilik ve karlılığı içeren

teknik ve ekonomik boyut; hayvan ve çiftçi refahını kapsayan sosyal sürdürülebilirlik boyutu dikkate alınabilmektedir. Tarım işletmelerinde çiftlik geliri, işletme sahibinin tarımsal üretim sonucu elde ettiği toplam geliri ifade etmektedir (Aras, 1988) ve bir yıl boyunca işletmedeki hane halkının elde ettiği tüm gelirlerin toplamını kapsamaktadır. Araştırma bölgesinde incelenen işletmelerde bir yıl boyunca elde edilen çiftlik gelir dağılımı Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.12. Üretim bölgesine göre yıllık çiftlik geliri

	Üretim Bölgeleri					Toplam
	Dağlık Alan (Çubuk)		Ova Alan (Polatlı)			
Çiftlik Geliri (TL)	Frekans	%	Frekans	%	Frekans	%
≤ 300 Bin	5	10,90	7	11,50	12	11,20
≥ 301 Bin	41	89,10	54	88,50	95	88,80
Toplam	46	100,00	61	100,00	107	100,00

Ki-Kare Değeri = 0,010 S.D = 1 p = 0,922

Çiftlik geliri dağılımı, araştırma alanındaki çiftçilerin durumu Çizelge 4.12'de gösterilmektedir. Gelir düzeyi üretim bölgelerine göre değerlendirildiğinde, her iki bölgede de 301 bin TL'nin üzerinde gelire sahip çiftçilerin sayısının hemen hemen benzer olduğu tespit edilmiştir. Araştırma bölgesinde ankete katılan üreticilerin çiftlik gelirlerinin üretim alanına göre farklılık gösterip göstermediği istatistiksel olarak incelendiğinde, çiftlik gelirlerinin üretim bölgelerine göre değişmediği ($p = 0,920$) ve %95 güven sınırları içerisinde anlamlı bir farklılık bulunmadığı saptanmıştır (Çizelge 4.12).

Aydın ve diğerleri (2024) ile Saleh (2017) benzer sonuçlar elde etmiştir. Araştırmalar, üreticilerin gelir düzeyinin geçmişteki doğru faaliyetlerini ve risk alma yeteneklerini yansıttığını göstermektedir. Gelir düzeyi yüksek olan çiftçilerin uyum faaliyetlerinde daha yetkin oldukları belirlenmiştir (Gbetibouo, 2009; Mbakwe ve diğerleri, 2016). Yüksek gelir, çiftçilerin İD'ye karşı adaptasyon stratejilerini uygulama kapasitesini artırmaktadır. Örneğin daha fazla gelir yeni teknolojilere yatırım yapma veya risklere karşı finansal tampon oluşturma imkanı sunmaktadır. Buna karşın düşük gelirli çiftlikler, İD'nin ekonomik etkilerine karşı daha savunmasızdır ve yem fiyatlarındaki artış veya kuraklık nedeniyle üretim kaybı gibi durumlar bu çiftliklerde daha ciddi sorunlara yol açabilmektedir.

4.2. Katılımcıların Değişen Hava Parametrelerine İlişkin Algıları

Küresel iklim değişikliği (İD), antropojenik faktörlerle atmosferdeki sera gazı artışının doğal sera etkisini güçlendirmesi sonucu yüzey sıcaklıklarında artış ve iklimde değişiklikleri ifade etmektedir (MGM, 2025). İklim değişikliği veya iklim değişkenliği, hayvancılık faaliyetleri üzerinde birçok etkide bulunmuştur. Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), birçok bilim insanının katkısıyla İD ile ilgili en güncel bilimsel, teknik ve sosyoekonomik bilgileri sunmaktadır. Ancak çiftçilerin İD algısı, yağış ve sıcaklık değişkenlerinin gerçek eğilimleri hakkında genelleme yapmak için yeterli olmayıp kişisel ve bölgeye özgü olup çeşitli faktörlerden etkilenmektedir (Niles ve Mueller, 2016). Bu nedenle çiftçilerin İD algısı, adaptasyon için temel ön koşulları belirlemede ve gerçek meteorolojik verilerle karşılaştırmada önemlidir.

Ankara ilinde mera hayvancılığı yapan çiftçilerin iklim değişkenliğini ve algısını belirlemek amacıyla, çalışma kapsamında oluşturulan Çizelge 4.12'deki değişkenler ve bazı iklimsel parametrelerin 20 yıllık (2004-2024) verileri incelenmiştir. Bu doğrultuda çiftçilere, yirmi yıllık dönemde iklim verilerindeki değişimler, İD'nin mera alanları üzerindeki etkisi ve hayvancılık üzerindeki sonuçları konusundaki algıları sorulmuş ve elde edilen yanıtlar Çizelge 4.13'te verilmiştir.

Çizelge 4.13. Çiftçilerin değişen hava parametrelerine ilişkin algı düzeyleri (n = 107)

	Likert Puanı					
	1	2	3	4	5	
Değişkenler	%	%	%	%	%	x̄/Std. Sapma
Ekim Zamanının Değişmesi	0,0	2,8	1,9	16,8	78,5	4,71 ± 0,644
Yağışların Azalması	0,0	0,9	0,9	26,2	72,0	4,69 ± 0,539
Sıcaklıkların Artması	0,0	0,0	0,0	57,9	42,1	4,42 ± 0,496
Mevsimlerin Değişmesi	0,0	0,0	0,0	81,3	18,7	4,19 ± 0,392
Bitki Hastalık ve Zararlılarının Artması	0,0	0,0	10,3	79,4	10,3	4,00 ± 0,456
Hayvan Hastalıklarında Artış	0,0	4,7	10,3	75,7	9,3	3,90 ± 0,613
Hayvansal Üretim Maliyetlerinde Artış	0,0	0,0	29,9	62,6	7,5	3,78 ± 0,571
Bitkisel Üretim Maliyetlerinde Artış	0,0	0,0	29,9	63,6	6,5	3,77 ± 0,559
Meradaki Otlatma Gün Sayısının Değişmesi	0,0	6,5	38,3	29,9	25,2	3,74 ± 0,915
Hayvansal Üretim Miktarında Azalma	0,0	1,9	39,3	54,2	4,7	3,62 ± 0,609
Kırsal Kesimde Yoksulluğun Artması	0,0	8,4	56,1	35,5	0,0	3,28 ± 0,626

1. Kesinlikle Katılmıyorum; 2. Katılmıyorum; 3. Kararsızım; 4. Katılıyorum; 5. Kesinlikle Katılıyorum

Çizelge 4.13 incelendiğinde çiftçilerin büyük çoğunluğunun yağış, sıcaklık, ekim zamanı ve mevsim değişimlerinin farkında olduğu görülmüştür. Ancak katılımcıların çoğunun; hayvansal ürün üretim miktarındaki azalma, meradaki otlatma gün sayısının düşmesi ve

kırsal yoksulluğun artışı gibi dolaylı etkilerin farkında olmadığı tespit edilmiştir. Ortaya çıkan sonuç, çiftçilerin İD algısının daha çok doğrudan gözlemlenebilir değişkenlerle sınırlı kaldığını ve algılarının somut ve duyusal gözlemlere dayandığını göstermektedir (Arbuckle ve diğerleri, 2015). Dolaylı etkiler ise genellikle uzun vadede ortaya çıkmakta ve farklı etkenlerle de ilişkilendirilebildiğinden algılanma oranları düşük kalmaktadır (Mertz ve diğerleri, 2009; Mbakwe ve diğerleri, 2016; Escarcha ve diğerleri, 2022; Tüfekci ve diğerleri, 2024).

Katılımcılar sıcaklıkların arttığını, günlerin daha sıcak ve kurak geçtiğini, gecelerde soğukluğun azaldığını ve yağış miktarının, dağılımının ve süresinin değiştiğini belirtmişlerdir. Yağmur mevsiminin daha kısa ve düzensiz olduğu, ürün ekim dönemlerinin değiştiği ve geç ekimlerin yaygınlaştığı ifade edilmiştir. Bu durumun ürün veriminde düşüş ve gıda güvensizliğine yol açtığı gözlemlenmiştir. Katılımcıların %82,9'u su kaynaklarının azaldığını, özellikle kurak mevsimde hayvancılık üretimi ve verimliliği açısından bunun büyük bir zorluk oluşturduğunu belirtmiştir. Bununla birlikte, çiftçilerin mera otlaklarının biyokütle verimindeki azalma ve büyüme süresinin kısalması gibi etkiler konusunda algısı bulunmamaktadır.

Benzer araştırmalarda da çiftçilerin sıcaklık artışı ve yağış azalışını algıladıkları, ekim tarihlerini değiştirdikleri ve değişken iklim koşullarını gözlemledikleri tespit edilmiştir (Demirbük, 2021; Escarcha ve diğerleri, 2022; Mbakwe ve diğerleri, 2016; Mase ve diğerleri, 2017; Mitter ve diğerleri, 2019). Bununla birlikte, artan sıcaklık ve azalan yağışın meraların büyüme ve kalitesine, çiftlik gelirine ve hayvan sağlığına etkisi konusundaki farkındalıkları düşüktür (Cevher ve diğerleri, 2015). Bazı çalışmalar ise, hayvancılık yapan çiftçilerin İD'nin etkilerini daha yüksek düzeyde fark ettiğini göstermektedir (Menghistu ve diğerleri, 2021).

Çiftçilerin iklim ve hava olaylarındaki değişimleri aktif olarak gözlemlemesi, gelecekteki iklim değişikliğine uyum için geçmiş deneyimlerden yararlanabileceğini göstermektedir (Escarcha ve diğerleri, 2018). Ancak bu gözlemlere rağmen, çiftçilerin bütüncül bir İD algısına sahip olmadığı görülmektedir. Genel olarak, çalışmaya katılan mera hayvancılığı yapan çiftçilerin İD hakkında temel bilgilerinin sınırlı olduğu; algılarının doğrudan ve gözlemlenebilir değişkenlerle sınırlı, dolaylı ve karmaşık etkileri fark etmede yetersiz olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Söz konusu durum, çiftçilerin adaptasyon kapasitesini

sınırlamakta ve kırsal hayvancılığın sürdürülebilirliğini tehdit etmektedir. Dolayısıyla bilgiye dayalı destekleyici politikalar ve yayım çalışmalarının önceliklendirilmesi gerekmektedir.

4.3. Katılımcıların Mera Özelliklerine İlişkin Algıları

Tarım sektörü kaynaklı sera gazı emisyonunda, üretim faaliyetlerinde rol alan hayvancılık uygulamaları açısından mera alanları yüksek derecede önem taşımaktadır. Mera alanları, İD'den doğrudan etkilenen ve aynı zamanda İD'ni etkileyen doğal varlıklar ve kırsal-ekolojik müştereklerdir (Kalonya, 2022). Bu alanlar yalnızca karasal karbon yutakları olarak değil, geçimini hayvancılıkla sağlayan kırsal üreticiler için kırsal geleneğin sürdürülmesi, gıda güvenliği ve yerel sürdürülebilir kalkınma açısından da kritik öneme sahiptir.

Meralar hayvan beslenmesine sağladığı ekonomik katkıya rağmen, antropojenik etkiler nedeniyle yıldan yıla küçülmekte ve kalitesini kaybetmektedir. Sürdürülebilir hayvancılık için mera alanları gibi doğal kaynakların korunması ve mümkünse genişletilmesi gerekmektedir. Ancak bu alanlar insan faaliyetleri nedeniyle her geçen yıl daralmaktadır (Çomaklı ve diğerleri, 2012). Türkiye genelinde doğal çayır ve meralar, 1940'larda toplam yüzölçümünün yarısından fazlasını kaplayan 44 milyon hektarlık alanı kapsarken, günümüzde mera alanı dahil tüm otlakların toplamı yaklaşık 14,5 milyon hektara gerilemiştir (Demiroğlu-Topçu ve Özkan, 2017).

Ülkemiz kurak ve yarı-kurak iklim kuşağında yer almakta olup, yağışlar genellikle az ve düzensizdir. Bu nedenle, yağmur ve kar sularının toprak altında (taban suyu) veya toprak üstünde tutulması büyük önem taşır. Mera alanları bu noktada kritik bir rol üstlenmekte, yeryüzüne düşen suların havzalarda toplanmasına katkı sağlamaktadır. Toplanan sular, akarsuları besleyerek su döngüsüne katkıda bulunmaktadır.

Meraların birçok ekosistem hizmeti bulunmaktadır; bunlar arasında hayvan beslemede yem maliyetlerini düşürmesi, sağlıklı ve hayvan refahını gözeten bir besleme alanı sağlaması, su ve rüzgâr erozyonunu önlemesi, toprak verimliliğini artırması, çeşitli av ve yaban hayvanlarına yaşam alanı oluşturması, hayvanların üreme kapasitesini desteklemesi, taban suyu ve akarsuları zenginleştirmesi, temiz hava sağlaması ve flora-fauna çeşitliliği açısından

gen kaynaklarını koruması yer almaktadır (Liang ve Wang, 2019; O'Mara, 2012; Tong ve diğerleri, 2019; Zhang ve diğerleri, 2012).

Ancak meralar İD, tarımsal faaliyetler ve aşırı otlatma gibi sürdürülemez antropojenik arazi kullanımı nedeniyle değişim göstermektedir (Bocksberger ve diğerleri, 2016). Bu değişimler, mera ekosistem hizmetlerinin kapasitesinde azalmaya yol açarak toplumsal etkiler doğurabilmektedir (Schils ve diğerleri, 2022). Meraların bu çok yönlü önemi, bilim insanlarının ve politika yapıcıların ilgisini çekmiş ve özellikle otlak değişikliklerinin izlenmesi ve analizi üzerine çalışmalar yapılmasına neden olmuştur. Ayrıca, meraya dair algı düzeyinin İD algısı ve uyum kapasitesi üzerinde pozitif etkisi olduğu bilinmektedir (Cevher ve Coşkun-Cevher, 2024).

Bu kapsamda çalışmamızda, meraların özelliklerinin MDH yapan çiftçiler tarafından nasıl algılandığını belirlemek amacıyla araştırma alanındaki çiftçilere sorular yöneltilmiş ve elde edilen yanıtlar Çizelge 4.14'te verilmiştir.

Çizelge 4.14. Çiftçilerin meranın özelliklerine dair algı düzeyi (n = 107)

	Likert Puanı					
	1	2	3	4	5	
Değişkenler	%	%	%	%	%	x̄/Std.Sapma
Hayvanların Otlatıldığı Alanlardır	0,0	0,0	0,0	29,9	70,1	4,70 ± 0,460
Hayvan Hastalıklarından Korumaktadır	0,0	0,0	0,0	75,7	24,3	4,24 ± 0,431
Hayvan Doğurganlığını Arttırmaktadır	0,0	0,0	3,7	78,5	17,8	4,14 ± 0,444
Et ve Süt Kalitesini Arttırmaktadır	0,0	0,0	4,7	78,5	16,8	4,12 ± 0,450
Çevre ve Doğal Kaynakları Korumaktadır	0,0	0,0	64,5	35,5	0,0	3,86 ± 0,481
Bitki ve Hayvan Genetik Kaynaklarını Korumaktadır	0,0	0,0	55,1	41,1	3,7	3,49 ± 0,572
Toprak ve Su Erozyonunu Önlemektedir	0,0	7,5	49,5	43,0	0,0	3,36 ± 0,618
İklim Değişikliğine Katkı Sağlamaktadır	0,0	22,4	53,3	24,3	0,0	3,02 ± 0,687
Su Kalitesini ve Miktarını Arttırmaktadır	0,0	0,0	11,2	82,2	6,5	2,95 ± 0,421

1. Kesinlikle Katılmıyorum; 2. Katılmıyorum; 3. Kararsızım; 4. Katılıyorum; 5. Kesinlikle Katılıyorum

Çiftçilerin mevcut durumla ilgili algılarını anlamak, tarımsal faaliyetlerde düzenlemeler yapılması açısından önemlidir (Huong ve diğerleri, 2019). Bu amaçla çiftçilere İD ve meralar üzerindeki etkileri ile ilgili bilgi kaynakları sorulmuş ve mera algısını etkileyen dokuz değişken değerlendirilmiştir. Likert ölçeğine göre toplam algı puanları 9–45 arasında değişmektedir. Çizelge 4.14 incelendiğinde, çiftçilerin meraların özellikleri hakkındaki genel algı puan ortalaması (25,89 ± 0,27) ortalamanın biraz üzerindedir. Toplam ortalama x̄ = 4,00 olarak belirlenmiş ve bu ortalamanın üzerinde kalan dört değişken, çiftçiler tarafından

algılanmış kabul edilmiştir hayvanların beslenme kaynağı ($\bar{x}$ = 4,70), hastalıkları önleme ($\bar{x}$ = 4,24), doğurganlığa katkı ($\bar{x}$ = 4,14) ve et-süt kalitesi ($\bar{x}$ = 4,12). Bu sonuçlar, çiftçilerin meranın hayvansal üretim bağlamındaki özelliklerini iyi algıladığını göstermektedir. Fakat meranın İD'ye ve çevresel katkılarına dair değişkenlerin algı düzeyi düşüktür: İD'ye katkısı ($\bar{x}$ = 3,02), su miktar ve kalitesine etkisi ($\bar{x}$ = 3,36), toprak ve su erozyonunu önleme ($\bar{x}$ = 3,36), bitki ve genetik kaynakları koruma ($\bar{x}$ = 3,49) ve çevresel katkılar ($\bar{x}$ = 3,86). Mevcut durum, çiftçilerin meranın İD'ye yönelik etkileri hakkında bilgi ve farkındalık düzeyinin sınırlı olduğunu göstermektedir. Benzer sonuçlar Cevher ve Coşkun-Cevher (2024) tarafından yapılan çalışmada da elde edilmiştir.

Mera alanları, önemli karbon yutakları olarak İD'ye karşı direnç sağlama ve etkilerini azaltma potansiyeline sahiptir. Bütüncül otlatma yönetimi ve onarıcı tarım uygulamaları, ilgili kurumlar ve topluluk temelli organizasyonlar denetiminde yürütüldüğünde, meralar kentsel ve kırsal yeşil altyapının kritik bir parçası haline gelmektedir. Meraların korunması ve iyileştirilmesi, kırsal gelenek ve yerel bilginin sürekliliği açısından da önemlidir. Bu doğrultuda, kırsal politikalar ve arazi kullanım kararlarıyla dernekler ve birlikler gibi topluluk temelli organizasyonlar aracılığıyla üreticilerin örgütlenmesi teşvik edilmeli; üreticilere modern ve onarıcı tarım uygulamaları hakkında eğitimler verilmeli ve izleme-denetleme sistemleri kurulmalıdır. Böylece çiftçilerin mera algı düzeyi artırılarak meraların sürdürülebilir kullanımı sağlanabilmektedir (Cevher ve Coşkun-Cevher, 2024).

Gelecekte yapılacak çalışmalarda, İD'nin farklı biyo bölgelerdeki çayır-mera sistemleri üzerindeki etkileri detaylı olarak incelenmeli; doğru arazi kullanım planlarıyla meraların İD'ye karşı direnci ve karbon emilimi kapasitesi artırılmalıdır. Bu uygulamaların sürdürülebilirliği için kırsal politikalar, katılımcı planlama yaklaşımı çerçevesinde, modern ve onarıcı tarım uygulayıcıları olan kırsal üreticilerle birlikte tasarlanmalıdır.

4.4. Çiftçilerin İklim Değişikliğinin Kaynaklarına İlişkin Algıları

Günümüzde İD'nin yaşandığı ve ilerleyen yıllarda daha fazla etkinin görüleceği konusunda bilim adamları büyük oranda fikir birliğine sahiptirler (Akalın, 2014). Kuraklık, otlayan hayvancılık için mevcut olan kaliteli yem miktarını azaltmaktadır. Tahıla bağımlı hayvanlar için kuraklık nedeniyle ürün üretimindeki değişiklikler sorun haline gelmektedir.

İklimdeki olumsuz değişiklikler, yaşadıkları bölge ve yaşam koşulları nedeniyle zaten dezavantajlı olan çiftçileri daha fazla etkilemektedir (Akalın, 2014). Artan sıcak hava dalgaları hayvanlarda ısı stresine sebep olmakta ve bunun sonucunda hastalıklara karşı duyarlılık artmakta, doğurganlık ile süt verimi ise azalmaktadır (Hatfield ve diğerleri, 2014). Dolayısıyla tarımla uğraşan ve kırsal alanlarda yaşayan düşük gelir seviyesindeki insanlar, İD'nin yıkıcı etkilerini daha şiddetli hissedecektir (Akalın, 2014).

Tarımsal faaliyetler, dünya genelinde artan sera gazlarının yaklaşık %20'sinden sorumludur (Pathak ve Wassman, 2007). Tarım, hem iklim değişikliğinden etkilenmekte hem de iklim değişikliğine neden olmaktadır. Toprak işleme, gübreleme, ilaçlama, ürün-gıda arz zinciri, arazi kullanım değişiklikleri, enerji tüketimi ve hayvan gübreleri karbon emisyonuna yol açmaktadır. Bu süreçlerde CO_2, CH_4 ve N_2O gibi sera gazları açığa çıktığından, tarımsal üretim iklim değişikliğinin başlıca sebepleri arasında yer almaktadır (Houghton, 2003).

Tarımsal üretim sistemlerinin değişen iklim koşullarına nasıl yanıt vereceği öncelikli olarak belirlenmeli ve buna uygun yeni tarım uygulamaları ve teknolojiler geliştirilmelidir. Ayrıca, sera gazı emisyonunu azaltıcı tarımsal uygulamalar, iklim değişikliği ile mücadelede önemli bir azaltım aracı olarak ele alınmalıdır.

İklim değişikliği, dünya genelindeki hayvancılık üretim sistemlerinin sürdürülebilirliği için ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Doğal kaynakların kullanımı, yem miktarı ve kalitesi, hayvan hastalıkları, sıcak stresi ve biyolojik çeşitlilik kaybı, hayvansal üretimi doğrudan etkilemektedir (Koyuncu ve Nageye, 2020). Özellikle küçükbaş hayvancılık, büyük ölçüde mera otlanmasına dayandığından, İD'nin mera varlığı ve sürdürülebilirliği üzerindeki etkileri sürekli dikkate alınmalıdır. Sürdürülebilir hayvancılık; çevresel açıdan sağlıklı, ekonomik olarak karlı ve sosyal olarak kabul edilebilir üretim biçimi olarak tanımlanmaktadır (Darnhofer ve diğerleri, 2010). Bu yaklaşım, çevreye zarar vermeden topluma yeterli gelir sağlarken, insan tüketimi için yeterli ve sağlıklı gıda üretmeyi hedeflemektedir. Sürdürülebilir hayvancılığın en önemli belirleyicilerinden biri ise iklim değişikliğidir.

İklim değişikliğinin tarımsal üretimdeki olumsuz etkilerini önlemek ve üretimi iklim değişikliğine adapte etmek, Birleşmiş Milletler (BM) Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları kapsamında önemli bir iklim eylemi olarak değerlendirilmektedir. Bu çerçevede, iklimle

ilgili tehlikelere ve doğal afetlere karşı dayanıklılığın artırılması; iklim değişikliğine yönelik önlemlerin ulusal politika ve stratejilere entegre edilmesi; azaltım, uyum, etkinin azaltılması ve erken uyarı konularında eğitim, farkındalık ve kurumsal kapasitenin geliştirilmesi temel hedefler arasında yer almaktadır.

Tarım, doğaya bağımlı bir faaliyet olup teknoloji ne kadar gelişirse gelişsin bu özelliğini korumaktadır. İklim değişikliğinin yol açtığı üretim değişimleri, tarımın ekonomik boyutu nedeniyle hem ulusal hem de uluslararası ticaret açısından büyük önem taşımaktadır. İnsan faaliyetleri, sera gazı emisyonlarının başlıca kaynağıdır. Fosil yakıt ve biyokütle tüketimi karbondioksit (CO_2) salımına; çimento üretimi, tarım ve düzenli atık depolama alanları metan (CH_4) salımına; gübre kullanımı ve naylon üretimi diazotmonoksit (N_2O) emisyonuna; buzdolabı ve klimalar ise florinli gazlar aracılığıyla sera etkisine yol açmaktadır.

Arazi kullanımı değişiklikleri, iklim sistemi üzerinde önemli etkiler yaratmaktadır. Tarım için açılan alanlar, koyu renkli yüzeylerin artmasına ve güneş radyasyonunun daha fazla emilmesine yol açmaktadır. Ormanların tahribi ise karbondioksiti depolayan ağaç ve bitki miktarını azaltarak sera gazı birikimini artırmaktadır. Bununla birlikte çölleştirme, atmosfere daha fazla toz salınması nedeniyle güneşten yerküre yüzeyine ulaşan enerjiyi azaltarak küresel ısınmayı yavaşlatıcı bir etki gösterebilmektedir. Şehirleşme ise şehir ısı adalarının oluşmasına, yani şehirlerin çevresine göre daha sıcak alanlar yaratmasına neden olmaktadır (MGM, 2025).

Çizelge 4.15. Çiftçilerin iklim değişikliğinin nedenleri, göstergeleri ve etkilerine ilişkin algı düzeyi (n = 107)

	Likert Puanı					
	1	2	3	4	5	
Değişkenler	%	%	%	%	%	x̄/Std. Sapma
Fosil Yakıt Kullanımının Artması	0,0	0,0	12,1	69,2	18,7	4,06 ± 0,554
Sanayileşmenin Artması	0,0	0,0	11,2	71,0	17,8	4,06 ± 0,537
Şehirleşmenin Artması	0,0	0,0	17,8	65,4	16,8	3,99 ± 0,591
Orman ve Meraların Yok Edilmesi	0,0	0,0	18,7	65,4	15,9	3,97 ± 0,590
Yanlış Tarımsal Uygulamalar	9,3	21,5	37,4	29,0	2,8	2,94 ± 0,998
Doğa Kaynaklı	25,2	36,4	17,8	14,0	6,5	2,40 ± 1,196

1. Kesinlikle Katılmıyorum; 2. Katılmıyorum; 3. Kararsızım; 4. Katılıyorum; 5. Kesinlikle Katılıyorum

Çizelge 4.15 incelendiğinde, üreticilerin İD'nin nedenleri arasında daha genel bilgiler olan fosil yakıt kullanımı ve artan sanayileşmenin etkisini daha yüksek oranda ifade ettikleri

görülmektedir. Katılımcıların %81,3'ü orman ve meraların azalmasının İD'ye katkı sağladığını belirtmiş, ancak yanlış tarımsal uygulamaların İD'ye etkisi konusunda net bir görüş ortaya koymamışlardır.

Literatürdeki çalışmalar da üreticilerin benzer yanıtlar verdiğini göstermektedir (Ocak-Yetişgin ve diğerleri, 2022; Tan ve diğerleri, 2023; Tüfekci ve diğerleri, 2024). İklim değişikliği ile mücadelede en önemli adımlardan biri, İD'nin antropojenik etkilerle gerçekleştiğini kabul etmektir. Bu antropojenik faktörlerden biri olan tarımsal faaliyetlerin etkisi, bazı çalışmalarda çiftçiler tarafından kabul edilirken (Bolat, 2021; Ocak-Yetişgin ve diğerleri, 2022), bazı araştırmalarda çiftçilerin bunu daha az benimsediği gözlemlenmiştir (Polat ve Dellal, 2016). Mera hayvancılığı ile uğraşan çiftçiler, diğer tarımsal faaliyetlerle uğraşanlara göre riskli hava koşullarına daha duyarlı olduklarını belirtmiş; hayvancılık yoğunluklu işletmelerin ise bu risklerden daha çok kaçındığı görülmüştür (Aydın ve diğerleri, 2024).

Çalışma sonucunda çiftçilerin İD'nin kaynaklarına yönelik algılarının Türkiye genelinde olduğu gibi daha yüzeysel olduğu; çiftçilerin bu konuda edindikleri bilgilerin, kapsamlı eğitimler yoluyla değil, çeşitli iletişim araçları aracılığıyla elde etmelerinden kaynaklandığı görülmektedir. Buna bağlı olarak, çiftçilerin İD'ye karşı alınabilecek önlemlere ve uyum sağlama stratejilerine adaptasyon yetenekleri daha sınırlı olacaktır. Bu amaçla çiftçilerin, yanlış tarımsal uygulamaların ne tür sorunlara neden olacağı gibi konularda bilgilendirilmeleri gerekmektedir.

4.5. Çiftçilerin İklim Değişikliğine Karşı Hayvansal ve Bitkisel Üretim Uyum Stratejileri

İklim değişikliğine uyum, mevcut veya beklenen iklime ve sonuçlarına karşı zararı azaltmak, önlemek veya fırsatları değerlendirmek amacıyla uyum sağlama sürecidir (IPCC, 2001). Ancak uyum tepkileri her zaman bilinçli olmayabilmekte; çevresel değişim ve/veya ekonomik ve sosyal koşullara kendiliğinden bir yanıt olarak da ortaya çıkabilmektedir (IPCC, 2014). Çiftçilerin uyum stratejilerini benimseme düzeyini etkileyen faktörler arasında eğitim seviyesi, uyum bilgisi, danışmanlık hizmetlerinden yararlanma durumu, tarımsal ve tarım dışı gelirler ile hayvan varlığı sayılabilmektedir (Menghistu ve diğerleri, 2021).

Bu çalışma, tarım sektöründe MDH yapan çiftçilerin iklim değişikliğine uyumunu anlamayı ve uyum stratejilerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Tarih boyunca kitlesel göçler genellikle küresel kuraklık veya meteorolojik risklerden kaynaklanmıştır. İklim değişikliği, hayvancılık faaliyetlerini; süt üretiminde azalma, hayvanlarda kilo kaybı, yem miktarında düşüş ve salgın hastalıkların artışı gibi etkilerle doğrudan etkilemektedir. Ortaya çıkan koşullar, üreticilerin risk yönetim becerilerini azaltmakta ve göçleri tetikleyebilmektedir (Menghistu ve diğerleri, 2021).

İklim değişikliğinin risklerini absorbe etme kapasitesi büyük ölçüde kamu desteğine bağlıdır. Küçük işletmeler lehine pozitif ayrımcılık yapılmadığı takdirde, bu işletmelerin sürdürülebilirliği düşecek ve kırsal alanlarda sermayesi güçlü firmalar ön plana çıkacaktır. Çiftçiler tarımsal ve hayvansal üretimde, İD ile mücadelede ve arazi kaynaklarının yönetiminde önemli paydaşlardır (Lemma, 2016). Potansiyel adaptasyon uygulamalarını belirlemek ve strateji seçimini etkileyen faktörleri saptamak, hayvancılık verimliliğinin iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı korunmasına yardımcı olabilmektedir (Silvestri ve diğerleri, 2012).

Çizelge 4.16. Çiftçilerin iklim değişikliğine karşı hayvansal üretim adaptasyon stratejileri (n = 107)

	Likert Puanı					
	1	2	3	4	5	
Değişkenler	%	%	%	%	%	x̄/Std.Sapma
Hayvancılığı Sonlandırıp Köyde Yaşam	8,4	16,8	2,8	20,6	51,4	3,90 ± 1,407
Hayvan Miktarının Azaltılması	2,8	21,1	9,3	64,5	11,2	3,69 ± 0,926
Tarım Faaliyetlerini Terk Etmek	5,6	17,8	16,8	39,3	20,6	3,51 ± 1,168
Besi ve Mera Hayvancılığının Ortak Yapılması	12,1	37,4	20,6	24,3	5,6	2,74 ± 1,127
Küçükbaş Hayvancılıktan Büyükbaş Hayvancılığa Geçiş	16,8	34,6	20,6	15,0	13,1	2,73 ± 1,278
Hayvancılığı Sonlandırıp Başka Bölgelere Göç	26,2	41,1	1,9	4,7	26,2	2,63 ± 1,562
Hayvansal Üretimden Bitkisel Üretime Geçiş	18,7	48,6	26,2	6,5	0,0	2,21 ± 0,821

1. Kesinlikle Katılmıyorum; 2. Katılmıyorum; 3. Kararsızım; 4. Katılıyorum; 5. Kesinlikle Katılıyorum

Katılımcıların İD'ye uyum stratejileri algıladıkları önem sırasına göre Çizelge 4.16 özetlenmiştir. Katılımcılar birden fazla yanıt verdiğinden toplam yüzdeler %100'ü aşmamaktadır. İklim değişikliğine uyum, çiftçilerin ilk aşamada İD'yi algılamalarını ve ikinci aşamada uyum yoluyla değişikliklere yanıt vermelerini gerektiren iki aşamalı bir süreçtir (Asrat ve Simane, 2018). Mevcut çalışmada, katılımcıların İD'nin etkilerini yeterli düzeyde fark edemediği görülmektedir; buna karşın bazı uyum stratejilerini uyguladıkları tespit edilmiştir. En yaygın stratejiler arasında, hayvancılığı sonlandırıp köyde yaşamlarını

sürdürmek, hayvan sayısını azaltmak ve tarımsal üretimi tamamen bırakmak yer almaktadır. Bu durum, katılımcıların çiftçilik faaliyetlerinde daha pasif bir rol almayı tercih ettiklerini göstermektedir. Ayrıca çiftçilerin hayvancılık yerine bitkisel üretimi tercih etmemeleri, bitkisel üretimin İD'ye karşı daha kırılgan olduğu düşüncesiyle açıklanabilmektedir.

Lomiso (2020), hayvancılık yapan çiftçiler tarafından uygulanan başlıca İD adaptasyon stratejilerini, karma ürün-hayvancılık çeşitlendirilmesi, hayvan türlerinin çeşitlendirilmesi, yem üretimi, sürü boyutunun azaltılması, ek besleme, hayvan sağlığını iyileştirme, gelir çeşitlendirme ve geçici göç olarak bildirmiştir. Benzer şekilde, Cevher ve Coşkun-Cevher (2024), Demirbük (2021), Ocak-Yetişgin ve diğerleri (2022) ile Tüfekci ve diğerleri (2024) çalışmalarında, çiftçilerden mevcut araştırmadaki ile uyumlu yanıtlar alınmıştır. Söz konusu durum ülke genelinde çiftçilerin işletme geliri, eğitim düzeyi ve yaş gibi değişkenlere bağlı olarak İD'ye karşı kırılgan olduklarını ve yeterli uyum sağlama yetkinliğine sahip olmadıklarını göstermektedir.

Çeşitli çalışmalarda, İD'ye uyum sağlama amacıyla hayvancılık yönetiminde değişiklikler kaydedilmiştir. Bunlar arasında karı maksimize etmek için sığır eklenmesi veya hayvancılığın azaltılması (Biswas ve diğerleri, 2020; Funk ve diğerleri, 2020), su ve yem israfını önlemek için büyük hayvanların küçük hayvanlarla değiştirilmesi (Macchi ve diğerleri, 2015) yer almaktadır. Çizelge 4.17, araştırma kapsamındaki üreticilerin bitkisel üretim faaliyetlerinde benimsedikleri uyum stratejilerini sunmaktadır.

Çizelge 4.17. Çiftçilerin iklim değişikliğine karşı bitkisel üretim adaptasyon stratejileri (n = 107)

	Likert Puanı					
	1	2	3	4	5	
Değişkenler	%	%	%	%	%	x̄/Std. Sapma
Ürün Ekim Tarihinin Değiştirilmesi	0,0	0,0	2,8	29,0	68,2	4,65 ± 0,534
Kurağa Dayanıklı Bitkilerin Üretimi	0,0	11,2	52,3	33,6	2,8	3,28 ± 0,697
Sulama Uygulamalarının Değiştirilmesi	0,0	22,4	40,2	31,8	5,6	3,21 ± 0,854
Üretim Deseninde Değişiklik	0,0	30,8	29,9	34,6	4,7	3,13 ± 0,912
Girdi Kullanımının (Gübre, Sulama, İlaç) Azaltılması	0,0	30,8	52,3	16,8	0,0	2,86 ± 0,679
Bitkisel Üretim Faaliyetlerini Bırakarak Diğer Bölgelere Göç	25,2	42,1	1,9	2,8	28,0	2,66 ± 1,578

1. Kesinlikle Katılmıyorum; 2. Katılmıyorum; 3. Kararsızım; 4. Katılıyorum; 5. Kesinlikle Katılıyorum

Üreticilerin bitkisel üretim faaliyetlerinde benimsedikleri uyum stratejileri arasında en fazla tercih edilen, ekim tarihlerinde değişiklik yapmalarıdır ($\bar{x}$ = 4,65 ± 0,534). Bu durum,

çiftçilerin sermaye gerektirmeyen ve uygulanması kolay stratejileri, zamanlama ile ilgili ayarlamalar olarak gördüğünü göstermektedir. İkinci olarak, kuraklığa karşı hassasiyetlerini azaltmak amacıyla dayanıklı türleri seçmeleri ön plana çıkmaktadır. İklime dayanıklı çeşitlere geçiş, Hintli çiftçiler tarafından da benimsenen bir adaptasyon stratejisidir (Datta ve diğerleri, 2022). Üçüncü olarak sulama uygulamalarında değişiklik yapmaları, çiftçilerin sulama desteklerinden yararlanabilme imkanıyla ilişkili olabilmektedir. Diğer stratejilere verilen yanıtlar ise oldukça değişkenlik göstermektedir; bu durum, çiftçilerin ne yapacakları konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ve yönlendirmeye ihtiyaç duyduklarını göstermektedir. Mevcut çalışma ile uyumlu olarak literatürdeki araştırmalar da, geleneksel gıda ürünlerinin uzun olgunlaşma süresi ve uzun süreli nem stresine karşı hassasiyeti nedeniyle çiftçilerin gıda dışı ürünlere yöneldiğini belirtmektedir (Datta ve diğerleri, 2022).

Benzer çalışmalarda da, bitkisel üretimde uyum stratejilerinin mevcut çalışma ile uyumlu olduğu görülmektedir (Çelik ve diğerleri, 2023; Gbetibouo, 2009; Tüfekci ve diğerleri, 2024). Bitkisel üretim faaliyetlerinde bulunan çiftçilerin uyum stratejilerine daha fazla çaba harcadıkları, ancak sermaye ve bilgi yetersizliği nedeniyle bu önlemlerin yeterli düzeyde uygulanamadığı sonucuna ulaşılmıştır (Er, 2023). Çaltı ve Somuncu (2019) da üreticilerin bitkisel üretim faaliyetlerinde İD'ye uyum stratejilerinin bulunmadığını ve bu konuda yeterli bilgi ve imkâna sahip olmadıklarını belirtmiştir.

Çalışma evrenini oluşturan küçük ölçekli işletmelerin bilinçli uyum eylemlerinde bulunabilmeleri için sosyoekonomik özelliklerinin ve algılarının güçlendirilerek desteklenmesi önemlidir (Adger ve diğerleri, 2008). Çiftçilerin İD'ye yönelik adaptasyon stratejileri genellikle bilinçli değil, gelir sürekliliğini sağlama amacıyla kendiliğinden gelişen eylemlerden oluşmaktadır. Gelir sürekliliğinin öncelikli olması, iklim dışı stres faktörlerinin iklimle ilgili stres durumlarından daha baskın olduğunu göstermektedir (Datta ve diğerleri, 2022). Araştırma bulguları, bitkisel ve hayvansal üretim yapan çiftçilerin düşük maliyetli ve pratik uygulamaları tercih ettiğini, daha fazla bilgi, sermaye ve altyapı gerektiren stratejileri ise kısmen benimsediklerini ortaya koymaktadır. Aynı zamanda, çiftçilerin geliştirdiği stratejiler tarımsal üretim yapısında değişikliklere yol açabilecek niteliktedir. Bu nedenle üniversiteler, bakanlıklar, dernekler ve kooperatifler gibi kurumlar aracılığıyla teknik bilgi ve destek sağlanması, bitkisel ve hayvansal üretimin sürdürülebilirliği açısından kritik öneme sahiptir. Geliştirilen politikalar ve uygulamaların

etkinliği yakından izlenmeli ve değerlendirilmelidir. Böylece çiftçilerin İD'ye karşı kırılganlıkları azalacak ve daha güçlü bir uyum planına dahil olmaları sağlanacaktır.

5. SONUÇLAR

Bu tez çalışmasında, ova ve dağlık ekolojilerde mera hayvancılığı yapan çiftçilerin iklim değişikliği (İD) algısı ve İD'ye uyum stratejileri incelenmiştir. Araştırma kapsamında çiftçilerin sosyoekonomik koşulları, gözlemledikleri iklim değişimleri, meranın işlev ve önemi, İD'nin kaynakları ile bitkisel ve hayvansal üretimde uyguladıkları uyum stratejileri belirlenmiştir. Sosyoekonomik faktörlerin dağlık ve ova alanlara göre farklılaşması Ki-kare testi ile incelenmiş; çiftlik özelliği, arazi varlığı, büyükbaş ve küçükbaş hayvan varlığı ile hayvancılık tipi parametrelerinde anlamlı farklılıklar saptanmıştır. İD algısına yönelik on bir değişkenden yalnızca yağış miktarındaki azalma, sıcaklık artışı, mevsim değişiklikleri, bitki hastalık ve zararlılarının artışı ile bitkisel üretim ekim ve hasat tarihlerinin değişimi çiftçiler tarafından algılanmıştır. Meranın özelliklerine dair dokuz değişkenden ise yalnızca hayvanların beslenme kaynağı olması, hastalıklardan korunma, doğurganlığa katkı ve et-süt kalitesini artırması yeterince algılanmıştır. Çevresel ve İD'ye yönelik işlevler ise düşük algılanmıştır. İD'nin kaynakları ve göstergelerine ilişkin algı düzeyinde ise fosil yakıt kullanımı ve artan sanayileşme en çok fark edilen faktörler olmuştur. Bu sonuçlar, çiftçilerin İD konusunda sınırlı bilgiye sahip olduğunu ve uyum stratejilerinin daha çok gelir devamlılığı ve pratik uygulamalara dayandığını göstermektedir.

Çalışma alanına özgü yedi hayvancılık uyum stratejisinden yalnızca hayvancılığın terk edilmesi, hayvan sayısının azaltılması ve çiftlik faaliyetlerinin tamamen sonlandırılması uygulamaya geçirilebilmiştir. Sosyoekonomik ve çiftlik özellikleri bakımından yapılan analizler, çiftçinin ikamet yeri, çiftlik özelliği, arazi varlığı, büyükbaş ve küçükbaş hayvan varlığı ile hayvancılık tipi açısından ova ve dağlık bölgeler arasında anlamlı farklılıklar ($p<0,05$) olduğunu göstermektedir. Çalışma ayrıca, eğitim düzeyi, tarım dışı gelir, yıllık çiftlik geliri, çiftlik modeli ve mera algısının, iklim değişkenliğinin mera hayvancılık üretimi üzerindeki etkilerine ilişkin çiftçi algılarını belirleyen temel faktörler olduğunu ortaya koymaktadır.

Çalışma alanında tarımsal teşviklerin artırılması, tarım dışı gelir kaynaklarına erişimin genişletilmesi ve mera hayvancılığı yapan çiftçilerin güçlendirilmesine odaklanılmalıdır. Bu alanlardaki iyileştirmeler, çiftçilerin uygun uyum stratejileri geliştirmesine ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltma planlamalarının etkinleştirilmesine katkı sağlayacaktır. Elde edilen bulgular iklim değişikliğinin etkilerini azaltma, uyum stratejilerini

güçlendirme ve çiftçilerin İD'ye karşı savunma kapasitesini artırma açısından önemli politika çıkarımları sunmaktadır. İD'ye uyum ve etkilerini önlemede en kritik adımlardan biri, tarım sektörü ile ilgili kurum ve kuruluşlar tarafından çiftçilere verilecek eğitim ve bilinçlendirme faaliyetleridir.

Türkiye'de hayvancılık sektörünün önemine rağmen, çiftçilerin İD'nin hayvancılık üretimi üzerindeki etkilerine dair algıları ve uyum stratejileri hakkında güncel ve kapsamlı bilgiler sınırlıdır. Bu çalışma, çiftçilerin İD'ye ilişkin algılarını ve uyum önlemlerini değerlendiren ilk araştırmalardan biri olması nedeniyle, politika geliştirme ve strateji belirleme süreçleri için temel bir bilgi kaynağı oluşturmaktadır. Ayrıca yapılacak araştırmalara katkıda bulunacak ve İD uyum ile azaltma stratejilerinin ölçeklendirilmesine ışık tutacaktır.

KAYNAKLAR

Acıbuca, V. ve Budak, D. B. (2021). Factors influencing adaptation of innovations in small ruminant production in the TRC3 Region in Turkey. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 33(5), 400–406.

Adger, N., Dessai, S., Goulden, M., Hulme, M., Lorenzoni, I., Nelson, D. R. ve Wreford, A. (2008). Are there social limits to adaptation to climate change? *Climatic Change*, 93(3), 335–354.

Agza, B., Kassa, B., Zewdu, S., Aklilu, E. ve Alemu, F. (2013). Forage yield and nutritive value of natural pasutres at varying levels of maturity in North West lowlands of Ethiopia. *World Science Research Journals*, 1(3), 106–112.

Akalın, M. (2014). İklim değişikliğinin tarım üzerindeki etkileri: Bu etkileri gidermeye yönelik uyum ve azaltım stratejileri. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 351–377.

Akerlof, K., Maibach, E. W., Fitzgerald, D., Cedeno, A. Y. ve Neuman, A. (2013). Do people personally experience global warming, and if so how, and does it matter? *Global Environmental Change*, 23(1), 81–91.

Aksoy, A. ve Yavuz, F. (2012). Çiftçilerin küçükbaş hayvan yetiştiriciliğini bırakma nedenlerinin analizi: Doğu Anadolu Bölgesi örneği. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 27(2), 76–79.

Ali Sara, A., A. (2023). *Nijer'de İklim Değişikliği Konusunda Çiftçi Tutum ve Davranışlarının Belirlenmesi ve Uyuma Yönelik Politikaların Geliştirilmesi: Ouallam ili örneği*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Amamou, H., Sassi, M. B., Aouadi, H., Khemiri, H., Mahouchai, M., Beckers, Y. ve Hammami, H. (2018). Climate change-related risks and adaptation strategies as perceived in dairy cattle farming systems in Tunisia. *Climate Risk Management*, 20, 38–49.

Anadón, J. D., Sala, O. E., Turner, B. L. ve Bennett, E. M. (2014). Effect of woody-plant encroachment on livestock production in North and South America. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(35), 12948-12953.

Arbuckle, G., Morton, W. ve Hobbs, J. (2015). Understanding farmer perspectives on climate change adaptation and mitigation: The roles of trust in sources of climate information, climate change beliefs, and perceived risk. *Environment and Behavior*, 47(2), 205–234.

Arbuckle, J. G., Prokopy, L. S., Haigh, T., Hobbs, J., Knoot, T., Knutson, C. ve Widhalm, M. (2013). Climate change beliefs, concerns, and attitudes toward adaptation and mitigation among farmers in the Midwestern United States. *Climatic Change*, 117(4), 943–950.

Arunrat, N., Wang, C., Pumijumnong, N., Sereenonchai, S. ve 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.

Aruwayo, A., Ahmed, K. ve Muhammad, I. (2019). Socio-economic characteristics and animal feed resources of ruminant farmers in Katsina State, Nigeria. *Journal of Applied Sciences and Environmental Management*, 23(7), 1357–1363.

Asrat, P. ve Simane, B. (2018). Farmers' perception of climate change and adaptation strategies in the Dabus Watershed, North-West Ethiopia. *Ecological Processes*, 7(1), 22-36.

Avcıoğlu, R., Soya, H. ve Geren, H. (2009). *4342 sayılı mera kanunu uygulamaları ile mera ıslah ve amenajmanı yaz okulu eğitim kitabı*. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, İzmir, 98-105.

Ayal, D. Y. ve Filho, W. L. (2017). Farmers' perceptions of climate variability and its adverse impacts on crop and livestock production in Ethiopia. *Journal of Arid Environments*, 140, 20–28.

Ayanlade, A., Radeny, M. ve Morton, J. (2017). Comparing smallholder farmers' perception of climate change with meteorological data: A case study from Southwestern Nigeria. *Weather and Climate Extremes*, 15, 24–33.

Aydın, B., Öztürk, O., Çelebi, Ü., Özer, O. O. ve Aktürk, D. (2024). Socio-economic characteristics of producers and economic size classes of enterprises according to typologies and risk attitudes in TR21 Region. *Turkish Journal of Agricultural and Natural Sciences*, 11(4), 1023–1034.

Aydoğdu, G. (2020). İklim değişikliği ve tarımsal uygulamalar etkileşimi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi İnsan Bilimleri Dergisi*, 3, 43–61.

Bahadır, B. ve Uysal, Ş. (2024). İklim değişikliğine karşı tarım işletmelerinin geçim kaynakları etkilenebilirliğinin sermaye unsurları açısından değerlendirilmesi: Türkiye'de üzüm üreticileri örneği. *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty*, 21(5), 1112–1129.

Balabanlı, C., Türk, M. ve Yüksel, O. (2009). Erozyon ve çayır-mera ilişkileri. *Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Seri: A, 1(2), 23–34.

Barnes, A. ve Toma, L. (2011). A topology of dairy farmer perceptions towards climate change. *Climatic Change*, 112(2), 507–522.

Barrett, C., Reardon, T. ve Webb, P. (2001). Nonfarm income diversification and household livelihood strategies in rural Africa: concepts, dynamics, and policy implications. *Food Policy*, 26(4), 315–331.

Bocksberger, G., Schnitzler, J., Chatelain, C., Daget, P., Janssen, T., Schmidt, M. ve Zizka, G. (2016). Climate and the distribution of grasses in West Africa. *Journal of Vegetation Science*, 27(2), 306–317.

Bolat, M. (2021). *Türkiye'de iklim değişikliğinin baklagil tarımına ekonomik etkisi ve uyum politikaları: Nohut örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 78-95.

Bozoğlu, M., Başer, U., Eroğlu, N. A. ve Topuz, B. K. (2019). Impacts of climate change on Turkish agriculture. *Journal of International Environmental Application & Science*, 14(3), 97–103.

Bradshaw, B., Dolan, H. ve Smit, B. (2004). Farm-level adaptation to climatic variability and change: Crop diversification in the Canadian prairies. *Climatic Change*, 67(1), 119–141.

Burnham, M. ve Ma, Z. (2016). Climate change adaptation: Factors influencing Chinese smallholder farmers' perceived self-efficacy and adaptation intent. *Regional Environmental Change*, 17(1), 171–186.

Cevher, C. (2019). Determination of the main socio-economic factors of the sustainable production of forage crops: Research of Kayseri Province. *Journal of Agricultural Sciences*, 3(2), 474–480.

Cevher, C. (2023). Socioeconomic factors affecting sustainable management of improved rangelands in Kayseri, Turkey. *Rangeland Ecology & Management*, 87(1), 44–54.

Cevher, C. ve Altunkaynak, B. (2020). Socioeconomic factors and sustainable forage crops production in Turkey Aegean Region: A multivariate modeling. *Sustainability*, 12(19), 8061.

Cevher, C. ve Cevher, Ş. C. (2024). Factors affecting farmers' pasture-environment perception in reclaimed pastures: The example of Turkey's Central Anatolia Region. *Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Ormancılık Dergisi*, 20(1), 171–191.

Cevher, C., Altunkaynak, B., Ataseven, Y., Köksal, Ö., Yavuz, G. G., Gül, U. ve Ataseven, Z. Y. (2015). Türkiye'de ıslah edilmiş meraların sürdürülebilirliği üzerine bir araştırma: Edirne, Afyonkarahisar, Aksaray, Niğde ve Uşak, Ardahan, Artvin, Çorum, Erzurum ve Kars illeri örneği (Yayın No. 252). *TEPGE*. Ankara, 1-22.

Cevher, C., Feridun, G., Ebegil, M., Özkan, U. ve Coşkun-Cevher, Ş. (2025). Analysis of the effects of climate change on rangeland livestock: The example of the Central Anatolia Region in Türkiye. *Small Ruminant Research*, 245, 1–13.

Ceyhan, A. (2013). İç Anadolu Bölgesi'nde büyükbaş ve küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin mevcut durumu ve yönelimleri. *Türk Tarım-Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 1(2), 62–66.

Chingala, G., Mapiye, C., Raffrenato, E., Hoffman, L. ve Dzama, K. (2017). Determinants of smallholder farmers' perceptions of impact of climate change on beef production in Malawi. *Climatic Change*, 142(1-2), 129–141.

Çaltı, N. ve Somuncu, M. (2018, 03-06 Ekim). *İklim değişikliğinin tarıma etkisi konusunda Ankara Polatlı ilçesi'ndeki çiftçilerin algı ve uyum düzeyleri.* TÜCAUM 30. Yıl Uluslararası Coğrafya Sempozyumu, Ankara, 26-85.

Çelik, Z., Uslu, İ., Yüceerim, G., Karagül, V. ve Özdarıcı-Ok, A. (2023). Çiftçilerin iklim değişikliğine tepkileri ve uyum yeteneğinin belirlenmesi: Menemen örneği. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 29(2), 65–77.

Çetin, F. ve Olhan, E. (2024). Evaluation of livestock enterprises in terms of farmer satisfaction and current situation. *Black Sea Journal of Agriculture*, 7(5), 534–541.

Çomaklı, B., Fayetörbay, D. ve Daşçı, M. (2012). Changing of botanical composition and canopy coverage ratio in rangelands at different altitudes. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 43(1), 17–21.

Darnhofer, I., Fairweather, J. ve Moller, H. (2010). Assessing a farm's sustainability: Insights from resilience thinking. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 8(3), 186–198.

Daşcı, M. ve Dumlu, S. E. (2015). Türkiye'de hayvancılıkta meraların yeri ve geleceği. *Tarım ve Mühendislik*, 110(1), 64–72.

Datta, P., Behera, B. ve Rahut, D. B. (2022). Climate change and Indian agriculture: A systematic review of farmers' perception, adaptation, and transformation. *Environmental Challenges*, 8, 100543, 1–12.

Demirbük, M. (2021). An analysis on the perception of small ruminant breeders to climate change and the factors affecting adaptation: A case study of Karaman Province. *Journal of the Institute of Science and Technology*, 11(1), 686–698.

Demiroğlu-Topçu, G. ve Özkan, Ş. S. (2017). Türkiye ve Ege Bölgesi çayır-mera alanları ile yem bitkileri tarımına genel bir bakış. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 5(1), 21–28.

Deressa, T., Hassan, R. ve Ringler, C. (2011). Perception and adaptation to climate change by farmers in the Nile Basin of Ethiopia. *The Journal of Agricultural Science*, 149(1), 23–31.

Diallo, T. ve Abay, C.F. (2024). Malian farmers' perception of sustainable agriculture: a case of southern mali farmers. *Agricultural & Rural Studies*, 2(4), 0019.

Diler, A., Fatih, V., Özdemir, A., Aydın, R., Yanar, M., Koçyiğit, R. ve Tosun, M. (2022). Socio-economic structure of cattle enterprises in Northeast Anatolia Region: An example of İspir County of Erzurum Province. *Black Sea Journal of Agriculture*, 5(2), 150–159.

Duarte-Guardia, S., Peri, P. L., Martinez-Pastur, G., Lasagno, R., Lencinas, M. V., Thomas, E. ve Ladd, B. (2024). Value of biodiversity on Patagonian rangeland: Estimation via a hedonic price index. *Rangeland Ecology & Management*, 92, 122–128.

Egan, P. J. ve Mullin, M. (2012). Turning personal experience into political attitudes: The effect of local weather on Americans' perceptions about global warming. *The Journal of Politics*, 74(3), 796–809.

Ellis, F. (1999). *Rural livelihood diversity in developing countries: Evidence and policy implications* (Natural Resource Perspectives, No. 40). London: Overseas Development Institute. ISSN 1356-9228, 4.

Er, S. (2023). *Kastamonu ili kivi üreticilerinin iklim değişikliğine karşı tutumlarını etkileyen faktörlerin analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa, 65-78.

Escarcha, J., Lassa, J. A., Palacpac, E. P. ve Zander, K. K. (2018). Understanding climate change impacts on water buffalo production through farmers' perceptions. *Climate Risk Management*, 20, 50–63.

Fadina, A. M. R. ve Barjolle, D. (2018). Farmers' adaptation strategies to climate change and their implications in the Zou Department of South Benin. *Environments*, 5(1), 15.

Fosu-Mensah, B. Y., Vlek, P. L. G. ve MacCarthy, D. S. (2012). Farmers' perception and adaptation to climate change: A case study of Sekyedumase district in Ghana. *Environment, Development and Sustainability*, 14(4), 495–505.

Gbetibouo, G. A. (2009). Understanding farmers' perceptions and adaptations to climate change and variability. *International Food Policy Research Institute*, 3(2), 45-66.

Godber, O. F. ve Wall, R. (2014). Livestock and food security: Vulnerability to population growth and climate change. *Global Change Biology*, 6(1), 3092–3102.

Godde, C., Boone, R., Ash, A. J., Waha, K., Sloat, L. L., Thornton ve Herrero, M. (2020). Global rangeland production systems and livelihoods at threat under change and variability. *Environmental Research Letters*, 15(4), 044021.

González, L., Tolkamp, B., Coffey, M., Ferret, A. ve Kyriazakis, I. (2008). Changes in feeding behavior as possible indicators for the automatic monitoring of health disorders in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 91(3), 1017–1028.

Gopi, R., Manivannan, A., Sindhu, M. G. ve Soundararajan, C. (2020). Socio-economic profile and constraints of dairy farmers in Cuddalore district of Tamil Nadu, India. *International Journal of Current Microbiology and Applied Science*, 9(04), 1320-1326.

Gökkuş, A. (2020). A review on the factors causing deterioration of rangelands in Turkey. *Turkish Journal of Range and Forage Science*, 3(1), 28–34.

Gündüz, E. (2024). *Çiftçilerin sürdürülebilir tarım uygulamalarını benimsemesinin önündeki engeller: Ödemiş İlçesi örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Hammami, H., Bormann, J., M'hamdi, N., Montaldo, H. ve Gengler, N. (2013). Evaluation of heat stress effects on production traits and somatic cell score of Holsteins in a temperate environment. *Journal of Dairy Science*, 96(3), 1844–1855.

Hatfield, J., Takle, G., Grotjahn, R., Holden, P., Izaurralde, R. C., Mader, T., Marshall, E. ve Liverman, D. (2014). Agriculture (Chapter 6). In J. M. Melillo, T. C. Richmond, & G. W. Yohe (Eds.), *Climate Change Impacts in the United States: The Third National Climate Assessment*. Washington, DC: U.S. Global Change Research Program, 150-174.

Heffernan, C. (2013). Introduction: special issue on animal health and climate change. *Animal Health Research Reviews*, 14(2), 125–126.

Herrero, M., Wirsenius, S., Henderson, B., Rigolot, C., Thornton, P., Havlík, P. ve Gerber, P. J. (2015). Livestock and the environment: What have we learned in the past decade? *Annual Review of Environment and Resources*, 40(1), 177–202.

Holechek, J. L. ve Galt, D. (2004). A new approach to grazing management: Using multi-herd/variable stocking. *Rangelands*, 26(3), 15–18.

Houghton, R. A. (2003). Revised estimates of the annual net flux of carbon to the atmosphere from changes in land use and land management 1850-2D000. *Tellus*, 55B, 378–390.

Howe, P. D. ve Leiserowitz, A. (2013). Who remembers a hot summer or a cold winter? The asymmetric effect of beliefs about global warming on perceptions of local climate conditions in the U.S. *Global Environmental Change*, 23(6), 1488–1500.

Huong, N. T., Yao, S. ve Fahad, S. (2019). Assessing household livelihood vulnerability to climate change: The case of Northwest Vietnam. *Human and Ecological Risk Assessment: An International Journal*, 25(5), 1157–1175.

IPCC. (2001). *Climate change 2001: Impacts, adaptation, and vulnerability* (4. Baskı). Cambridge: Cambridge University Press, 12-25.

IPCC. (2014). *Climate change 2014: Impacts, adaptation, and vulnerability* (2. Baskı). Cambridge: Cambridge University Press, 1-25.

Iqubal, A. (2013). Livestock husbandry – A sustainable livelihood in Ethiopia. *International Journal of Economy, Management and Social Sciences*, 2(10), 603–607.

Islam, M., Barnes, A. ve Toma, L. (2013). An investigation into climate change scepticism among farmers. *Journal of Environmental Psychology*, 34, 137–150.

İçöz, Y. (2004). Bursa ili süt sığırcılık işletmelerinin karlılık ve verimlilik analizleri. *TEPGE*. Ankara, 45-52.

İnternet: Anonim. (t.y.). Çayır mera ve yem bitkileri. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. Web-1: https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Cayir-Mera-ve-Yem-Bitkileri, Son Erişim Tarihi: 12.06.2025.

İnternet: Anonim. (2017). Polatlı İlçe Müdürlüğü. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Ankara İl Tarım ve Orman Müdürlüğü. Web-2: https://ankara.tarimorman.gov.tr/Menu/51/Polatli-Ilce-Mudurlugu, Son Erişim Tarihi: 28.05.2025.

İnternet: Gül, A. (2018). *Çubuk İlçe Müdürlüğü. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Ankara İl Tarım ve Orman Müdürlüğü.* Web-3: https://ankara.tarimorman.gov.tr/Menu/64/Cubuk-Ilce-Mudurlugu, Son Erişim Tarihi: 14.06.2025.

İnternet: FAO (t.y.). *Improving efficiency of small ruminant production for reduction of GHG emission intensity*. Web-4: https://www.fao.org/in-action/fao-turkey-partnership/projects/project-detail/en/c/1363068/, Son Erişim Tarihi: 23.05.2025.

İnternet: TÜİK (t.y.). *İstatistik veri portalı*. Web-5: https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=tarim-111&dil=1, Son Erişim Tarihi: 23.06.2025.

İnternet: IPARD (t.y.). Türkiye Cumhuriyeti 2021-2027 katılım öncesi yardım aracı kırsal kalkınma programı. Web-6: https://ipard.tarimorman.gov.tr/Content/IPARDIII_TR.pdf, Son Erişim Tarihi: 23.05.2025.

Jha, K., Doshi, A., Patel, P. ve Shah, M. (2019). A comprehensive review on automation in agriculture using artificial intelligence. *Artificial Intelligence in Agriculture*, 3(4), 1–12.

Kalaycı, Ş. (2006). *SPSS uygulamalı çok değişkenli istatistik teknikleri* (8. Baskı). Ankara: Asil Yayın Dağıtım, 66-75.

Kalonya, D. H. (2022). İklim değişikliği azaltım ve uyum süreçlerinde mera alanlarının önemi. *Çevre Şehir ve İklim Dergisi*, 1(1), 128–157.

Kankarne, Y., Siddiqui, F. ve Kochewad, S. (2017). Effect of socioeconomic traits on the level of knowledge of dairy farmers. *International Journal of Agricultural Science and Research*, 7(1), 287–292.

Kapluhan, E. (2013). Türkiye'de kuraklık ve kuraklığın tarıma etkisi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 1(27), 487–510.

Kemausuor, F., Dwamena, E., Bart-Plange, A. ve Kyei-Baffour, N. (2011). Farmers' perception of climate change in the Ejura-Sekyedumase District of Ghana. *Journal of Agricultural and Biological Science*, 6(10), 26–37.

Kinuthia, K. J., Inoti, S. K. ve Nakhone, L. (2018). Factors influencing farmers' choice of crop production response strategies to climate change and variability in Narok East Sub-county, Kenya. *Journal of Natural Resources and Development*, 8, 69–77.

Koçak, E. ve Aydın, F. (2020). Polatlı ilçesi'nde tarımsal problemler ve çözüm önerileri. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 13(87), 171–182.

Kosiba, A. M. (2024). *Climate change and livestock production: A review of the evidence* (2. Baskı). Burlington, VT: University of Vermont, 65-78.

Koyuncu, M. ve Nageye, F. I. (2020). İklim değişikliğinin sürdürülebilir hayvancılığa etkileri. *Journal of Animal Production*, 61(2), 157–167.

Külekçi, M. ve Aksoy, A. (2011). Gaziantep ili dağ ve ova köylerinde antepfıstığı üretim maliyetlerinin karşılaştırılması. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 25(1), 41–51.

Legesse, B., Ayele, Y. ve Bewket, W. (2013). Smallholder farmers' perceptions and adaptation to climate variability and climate change in Doba District, West Hararghe, Ethiopia. *Asian Journal of Empirical Research*, 3(3), 251–265.

Lemma, W. A. (2016). *Analysis of smallholder farmers' perceptions of climate change and adaptation strategies to climate change: The case of Western Amhara Region*, Doctoral Thesis, University of South Africa, Environmental Management, Pretoria. 22-36.

Lesnoff, M., Corniaux, C. ve Hiernaux, P. (2012). Sensitivity analysis of the recovery dynamics of a cattle population following drought in the Sahel Region. *Ecological Modelling*, 232, 28–39.

Liang, S. ve Wang, J. (2019). *Advanced remote sensing terrestrial information extraction and applications* (3. Baskı). New York: Academic Press, 26-45.

Litre, G. ve Bursztyn, M. (2015). Climatic and socioeconomic risks perceptions and adaptation strategies among livestock family farmers in the Pampa Biome. *Ambiente & Sociedade*, 18(3), 53–78.

Lomiso, T. F. (2020). Climate change, its effect on livestock production and adaptation strategies in Hawassa Zuria and Hula Districts of Sidama Region, Ethiopia. *International Journal of Environmental Monitoring and Analysis*, 8(5), 117–129.

Lund, H. G. (2007). Accounting for the world's rangelands. *Rangelands*, 29(1), 3-10.

Macchi, M., Gurung, A. M. ve Hoermann, B. (2015). Community perceptions and responses to climate variability and change in the Himalayas. *Climate and Development*, 7(5), 414–425.

Mase, A. S., Gramig, B. M. ve Prokopy, L. S. (2017). Climate change beliefs, risk perceptions, and adaptation behavior among Midwestern U.S. crop farmers. *Climate Risk Management*, 15, 8-17.

Matlou, R. C. ve Bahta, Y. (2019). Factors influencing the resilience of smallholder livestock farmers to agricultural drought in South Africa: Implication for adaptive capabilities. *Jàmbá: Journal of Disaster Risk Studies*, 11(1), 1-7.

Mbakwe, I., Judith, O. ve Obaji, N. (2016). A study of socio-economic characteristics of farmers to determine their perceptions on climatic variables and adaptation options in Imo State, Nigeria. *African Journal of Agricultural Economics and Rural Development*, 4(2), 287–300.

Menghistu, H. T., Tesfay, G., Abraha, A. Z. ve Mawcha, G. T. (2021). Socio-economic determinants of smallholder mixed crop-livestock farmers' choice of climate change adaptation in the drylands of Northern Ethiopia. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 13(4/5), 564–579.

Mercado, R. M. (2016). People's risk perceptions and responses to climate change and natural disasters in BASECO Compound, Manila, Philippines. *Procedia Environmental Sciences*, 490–505.

Mertz, O., Mbow, C., Reenberg, A. ve Diouf, A. (2008). Farmers' perceptions of climate change and agricultural adaptation strategies in rural Sahel. *Environmental Management*, 43, 804–816.

MGM. (2025). 2024 yılı iklim değerlendirmesi. *ÇŞB*. Ankara, 1-15.

Milestad, R., Westberg, L., Geber, U. ve Björklund, J. (2010). Enhancing adaptive capacity in food systems: learning at farmers' markets in Sweden. *Ecology and Society*, 15(3), 29.

Mitter, H., Larcher, M., Schönhart, M., Stöttinger, M. ve Schmid, E. (2019). Exploring farmers' climate change perceptions and adaptation intentions: Empirical evidence from Austria. *Environmental Management*, 63(6), 804–821.

Morton, J. F. (2007). The impact of climate change on smallholder and subsistence agriculture. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(50), 19680–19685.

Nguyen, T. P., Seddaiu, G., Virdis, S. G., Tidore, C., Pasqui, M. ve Roggero, P. P. (2016). Perceiving to learn or learning to perceive? Understanding farmers' perceptions and adaptation to climate uncertainties. *Agricultural Systems*, 143, 205–216.

Nhemachena, C. ve Hassan, R. (2007). *Micro-level analysis of farmers adaption to climate change in Southern Africa* (6. Baskı). Washington: International Food Policy Research Institute, 22-36.

Niles, M. T. ve Mueller, N. D. (2016). Farmer perceptions of climate change: Associations with observed temperature and precipitation trends, irrigation, and climate beliefs. *Global Environmental Change*, 39, 133-142.

Ocak Yetişgin, S., Önder, H., Şen, U., Piwczyński, D., Kolenda, M., Sitkowska, B. ve Yucel, C. (2022). Farmers' risk perception on climate change: Transhumance vs. semi-intensive sheep production systems in Türkiye. *Animals*, 12(15), 1992.

Ogunkoya, F. T. (2014). *Socio-economic factors that affect livestock numbers: A case study of smallholder cattle and sheep farmers in the Free State Province of South Africa*. Master Thesis, University of South Africa, Pretoria, 33-45.

O'Mara, F. P. (2012). The role of grasslands in food security and climate change. *Annals of Botany*, 110(6), 1263-1270.

Ozturk, M., Gucel, S., Kucuk, M. ve Sakcali, S. (2010). Forest diversity, climate change and forest fires in the Mediterranean Region of Turkey. *Journal of Environmental Biology*, 31(1), 1–9.

Panchbhai, G. J., Siddiqui, M. F., Sawant, M. N., Verma, A. P. ve Parameswaranaik, J. (2017). Correlation analysis of socio-demographic profile of dairy farmers with knowledge and adoption of animal husbandry practices. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 6(3), 1918–1925.

Pathak, H. ve Wassman, R. (2007). Introducing greenhouse gas mitigation as a development objective in rice-based agriculture: I. Generation of technical coefficients. *Agricultural Systems*, 94(2), 807–825.

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

Porter, J., Xie, L., Challinor, A., Cochrane, K., Iqbal, M., Lobell, D. B. ve Travasso, M. (2014). Food security and food production systems. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. New York: Cambridge University Press, 485–533.

Rogers, E. M. (1983). *Diffusion of innovation* (9. Baskı). New York: The Free Press, 85-95.

Saleh, M. (2017). Socio-economic characteristics of dairy cattle farmers in Northern Nigeria. *Journal of Agricultural Extension*, 21(1), 23–27.

Sanker, C., Lambertz, C. ve Gauly, M. (2013). Climatic effects in Central Europe on the frequency of medical treatments of dairy cows. *Animal*, 7(2), 316–321.

Sardar, A., Kinai, A. K. ve Uslu, Y. (2019). An assessment of willingness for adoption of climate-smart agriculture (CSA) practices through the farmers' adaptive capacity determinants. *Yüzüncü Yıl University Journal of Agricultural Science*, 29(4), 781–791.

Satyanarayan, K. ve Jagadeeswary, V. (2010). A study on knowledge and adoption behaviour of livestock farmers. *Indian Journal of Animal Research*, 44(2), 100–106.

Schils, R. L., Bufe, C., Rhymer, C. M., Francksen, R. M., Klaus, V. H., Abdalla, M. ve ve diğerleri, (2022). Permanent grasslands in Europe: Land use change and intensification decrease their multifunctionality. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 326, 107822.

Selçuk, F. ve Gülümser, A. A. (2023). Agricultural productivity in Türkiye under the impact of climate change: A regional assessment. *Bölgesel Kalkınma Dergisi*, 8(2), 425–451.

Silanikove, N. ve Koluman, N. (2015). Impact of climate change on the dairy industry in temperate zones: Predictions on the overall negative impact and on the positive role of dairy goats in adaptation to earth warming. *Small Ruminant Research*, 123(1), 27–34.

Silvestri, S., Bryan, E., Ringler, C., Herrero, M. ve Okoba, B. (2012). Climate change perception and adaptation of agro-pastoral communities in Kenya. *Regional Environmental Change*, 12(4), 791–802.

Stern, P. C., Dietz, T., Abel, T., Guagnano, G. A. ve Kalof, L. (1999). A value-belief-norm theory of support for social movements: The case of environmentalism. *Human Ecology Review*, 6(2), 81–97.

Sutherland, L.-A. ve Darnhofer, I. (2012). Of organic farmers and "good farmers": Changing habitus in rural England. *Journal of Rural Studies*, 28(3), 232–240.

Şat, O. ve Aydın, R. (2024). *Sığırcılık işletmelerinin sosyo ekonomik özellikleri; Erzurum ili Aşkale ilçesi örneği.* Erzurum: Atatürk Üniversitesi Yayınları, 8–16.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Tarım Reformu Genel Müdürlüğü. (2021). İklim değişikliği ve tarım değerlendirme raporu, *TRGM*, Ankara, 1-114.

Taluğ, C. ve Tatlıdil, H. (1993). *Tarımsal yayım ve haberleşme ders kitabı*. Ankara: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Baskı Ofset Ünitesi, 1-25.

Tan, S., Taşçıoğlu, R., Aksoy, Y. E. ve Özkan, S. (2023). TR22 bölgesinde iyi tarım uygulamaları yapan çiftçilerin çevre ve küresel iklim değişikliği algısı. *Tarım Ekonomisi Araştırmaları Dergisi*, 9(2), 175–184.

Tatlıdil, F. F., Boz, İ. ve Tatlıdil, H. (2008). Farmers' perception of sustainable agriculture and its determinants: A case study in Kahramanmaraş Province of Turkey. *Environment, Development and Sustainability*, 11(6), 1091–1106.

Tesfahunegn, G. B., Mekonen, K. ve Tekle, A. (2016). Farmers' perception on causes, indicators and determinants of climate change in Northern Ethiopia: Implication for developing adaptation strategies. *Applied Geography*, 74, 1–12.

Thornton, P. K. ve Gerber, P. J. (2010). Climate change and the growth of the livestock sector in developing countries. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 15(2), 169–184.

Thornton, P. K., Herrero, M., Freeman, H. A., Okeyo, A. M., Rege, E., Jones, P. G. ve McDermott, J. (2007). Vulnerability, climate change and livestock – Opportunities and challenges for the poor. *Journal of Semi-Arid Tropical Agricultural Research*, 4(1), 1–23.

Tong, X., Duan, L., Liu, T. ve Singh, V. P. (2019). Combined use of in situ hyperspectral vegetation indices for estimating pasture biomass at peak productive period for harvest decision. *Precision Agriculture*, 20(2), 477–495.

Torres, M. A., Kallas, Z. ve Herrera, S. I. (2019). Analysis of farmers' stated risk using lotteries and their perceptions of climate change in the Northwest of Mexico. *Agronomy*, 9(10), 611.

Tshuma, M. (2022). The impact of socio-economic factors on livestock farmers' knowledge and skills in the Eastern Cape Province: The case of Marselle farmers. *Journal of Development and Agricultural Economics*, 14(2), 41–49.

Tüfekci, H. ve Tozlu-Çelik, H. (2021). Effects of climate change on sheep and goat breeding. *Black Sea Journal of Agriculture*, 10(2), 137–145.

Tüfekci, H., Boz, M. A. ve Yıldırım, S. (2024). Evaluation of the impact of climate change on livestock production from the perspective of farmers: Yozgat case. *Black Sea Journal of Agriculture*, 13(2), 353–362.

Türkan, O. (2014). Beypazarı ilçesinde yürütülen hayvancılık faaliyetlerine yönelik öneriler. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 18(1), 182–315.

Uddin, M. N., Bokelmann, W. ve Entsminger, J. S. (2014). Factors affecting farmers' adaptation strategies to environmental degradation and climate change effects: A farm-level study in Bangladesh. *Climate*, 2(2), 223–241.

Ünal, S., Mutlu, Z., Mermer, A., Urla, Ö., Ünal, E., Aydoğdu, M. ve Aslan, S. (2012). Ankara ili meralarının değerlendirilmesi üzerine bir çalışma. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 21(1), 41–49.

Ward, P., Pauw, W., Buuren, M. V. ve Marfai, M. (2012). Governance of flood risk management in a time of climate change: The cases of Jakarta and Rotterdam. *Environmental Politics*, 21(3), 518–536.

Western, D. ve Finch, V. (1986). Cattle and pastoralism: Survival and production in arid lands. *Human Ecology*, 14(1), 77–94.

World Wide Fund for Nature [WWF] (2010). Yaşayan gezegen raporu 2010 biyolojik çeşitlilik, biyolojik kapasite ve kalkınma. *WWF International*. Gland, 7-25.

Yanar, M., Koçyiğit, R., Diler, A., Aydın, R., Bayram, B., Yüksel, S. ve Tiryaki, A. (2024). Socio-economic structure of cattle enterprises operating in Karaçoban County of Erzurum Province. *Journal of Animal Science and Economics*, 4(1), 1–7.

Yolcu, H. ve Tan, M. (2008). Ülkemiz yem bitkileri tarımına genel bir bakıĢ. *Tarim Bilimleri Dergisi*, 14(3), 303-312.

Zhang, W., Hansen, M. F., Volonakis, T. N., Smith, M., Smith, L. ve Wilson, J. (2018, 27-29 June). *Broad-leaf weed detection in pasture*. 2018 IEEE 3rd International Conference on Image, Vision and Computing, Chongqing, 101–105.



Gazili olmak ayrıcalıktır