T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

# VAN İLİ KOYUNCULUK İŞLETMELERİNDE KULLANILAN TEKNOLOJİLERİN TESPİTİ VE KAYIT TUTMA DURUMU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Mehmet BARIĞ
DANIŞMAN: Dr. Öğr. Üyesi Hasan ÇELİKYÜREK

VAN-2023

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

# VAN İLİ KOYUNCULUK İŞLETMELERİNDE KULLANILAN TEKNOLOJİLERİN TESPİTİ VE KAYIT TUTMA DURUMU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN: Mehmet BARIĞ

Bu çalışma Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından FYL-2022-9834 No'lu proje olarak desteklenmiştir

VAN-2023

## KABUL VE ONAY SAYFASI

Zootekni Anabilim Dalı'nda Dr. Öğr. Üyesi Hasan ÇELİKYÜREK danışmanlığında, Mehmet BARIĞ tarafından sunulan "**Van İli Koyunculuk İşletmelerinde Kullanılan Teknolojilerin Tespiti ve Kayıt Tutma Durumu**" isimli bu çalışma Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili hükümleri gereğince 26/12/2022 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oy birliği ile başarılı bulunmuş ve **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Dr. Öğr. Üyesi Cengiz ERKAN imza:

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Erdal BİNGÖL imza:

Üye: Dr. Öğr. Üyesi Hasan ÇELİKYÜREK imza:

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun ..... tarih ve ..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.

İmza

……..

Enstitü Müdürü

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Mehmet BARIĞ

# ÖZET

## VAN İLİ KOYUNCULUK İŞLETMELERİNDE KULLANILAN TEKNOLOJİLERİN TESPİTİ VE KAYIT TUTMA DURUMU

BARIĞ, Mehmet
Yüksek Lisans Tezi, Zootekni Anabilim Dalı
Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Hasan ÇELİKYÜREK
Ocak 2023, 141 sayfa

Araştırmada Van ili koyunculuk işletmelerinde teknolojilerin ne oranda kullanıldığı ve kayıt tutma işlerinin ne oranda yapıldığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışma için 280 işletme sahibi ile yüz yüze anket görüşmeleri yapılmıştır. Van ilçelerindeki 400 baş ve daha fazla koyuna sahip işletmelerin %30'u rastgele seçilerek çalışma yürütülmüştür. Buna göre en çok bulundurulan koyun ırklarının Akkaraman (%41.1) ve Norduz (%30.4) olduğu tespit edilmiştir. Hayvan sayısı bakımından en çok 601-800 (%37.9) baş koyun grubunun olduğu ve kombine bir yetiştiricilik (%81.1) yapıldığı tespit edilmiştir. İşletmelerinin barınak tipinin (%68.6) kapalı, işletmelerde sağımın el ile yapıldığı (%87.1), sütün değerlendirilmesinde %48.9 gibi bir oranla sadece peynir, %21.1'i ise aile ihtiyacı + peynir yapımı şeklinde değerlendirdikleri tespit edilmiştir.

Yetiştiricilerin (%82.5) ilkokul mezununun çoğunlukta olduğu ortaya çıkmıştır. Koyunculuk ile uğraşma süresi dikkate alındığında ise %90.4 oranla 15 yıldan fazla koyunculuk yapıldığı tespit edilmiştir. İşletmelerde internet kullanımının çok az olduğu ve %60.7 oranında internet kullanmadığı, işletmeler da tutulan kayıtlar açısından, aşı (%74.3), tanımlama (%70.4), canlı ağırlık (%57.5), damızlık (%61.8), yem ve yemlemeye ilişkin (%75.7) kayıtları tuttukları tespit edilmiştir. Yetiştiriciler teknolojik alet ekipman kullanımı açısından ele alındığında yüksek bir oranla herhangi bir teknoloji kullanmadığı tespit edilmiştir. Hayvancılık işletmelerinde kullanılan teknolojilerin çoklu kullanımına ilişkin belirleme sonucunda ise %69.3 oranında hiçbir teknoloji kullanmadıkları ortaya çıkmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Kayıt tutma, Koyunculuk İşletmeleri, Teknoloji, Van.

## ABSTRACT

### DETECTION OF TECHNOLOGIES USED IN SHEEP FARMS IN VAN PROVINCE AND RECORD KEEPING STATUS.

BARIĞ, Mehmet
M.Sc. Thesis, Department of Animal Sciences
Supervisor: Asst. Prof. Dr. Hasan ÇELİKYÜREK
Ocak 2023, 141 pages

The objective of the study was to determine the extent to which technologies are used in sheep farms in the province of Van and the extent to which recording work is carried out. For the study, 30% of farms with 400 or more sheep in Van districts were randomly selected. Accordingly, it was found the most common sheep breeds were Akkaraman (41.1%) and Norduz (30.4%). In terms of the number of animals, it was found that 601-800 (37.9%) head sheep group was the most and a combined breeding (81.1%) was done.It was found that the type of housing of sheep farms is closed (68.6%), milking is done by hand (87.1%), in the evaluation of milk only cheese is produced (48.9%) and 21.1% are considered family needs + cheese production.

Regarding the educational level of the producers (82.5%), it was found that most of them have a primary school degree. It was found that they have been involved in sheep farming for more than 15 years (90.4%). It was found that the internet usage in the farms is very low. 60.7% do not use the internet and when there is a problem, 20.4% use the internet. It was found that the reason for sorting out/selling the animals in the farms is age + disease in 36.8% of the cases. Regarding the records in the farms, it was found that they keep records of vaccination (74.3%), identification (70.4%), live weight (57.5%), breeder (61.8%), feed and feeding (75.7%). When the enterprises are considered in terms of the use of technological tools and equipment, it has been determined that they do not use any technology with a high rate. When asked about the multiple use of technologies in the livestock farms, it was found that 69.3% do not use any technology.



**Keywords:** Record keeping, Sheep farms, Technology, Van.

# ÖN SÖZ

Desteklenmek üzere hazırlanan FYL-2022-9834 numaralı proje kapsamında yürütülen bu araştırmaya maddi destek sağlayan Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı'na teşekkür ederim.

Bu tez çalışmasında, tez konusunun belirlenmesinde, çalışmalarım esnasında ve her konuda her türlü ilgi ve yardımlarını esirgemeyen yol gösterici ve yapıcı eleştirileri ile gece-gündüz demeden hassas ve titiz çalışmaları ile yardımlarını esirgemeyen danışmanım sayın Dr. Öğr. Üyesi Hasan ÇELİKYÜREK'e teşekkür ederim.

Ayrıca çalışmaya ait verilerin analizlerinin yapılmasında ve yorumlanmasında büyük emekleri geçen Prof. Dr. Abdullah YEŞİLOVA'ya, tez öncesi ve sonrası aşamalarda yardım ve desteklerini esirgemeyen Zootekni Bölüm Başkanı sayın Prof. Dr. Mehmet BİNGÖL'e, tezin oluşumunda ve şekillenmesinde büyük desteklerini gördüğüm sayın Dr. Öğr. Üyesi Cüneyt TEMÜR hocama sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bana sonsuz bir sabırla maddi, manevi, her şekilde destek olan aileme özellikle teşekkür etmek istiyorum; onların desteği olmadan bu çalışma mümkün olmazdı. Manevi olarak desteklerini benden esirgemeyen tüm arkadaşlarıma teşekkür ediyorum.

Bu tez çalışmasının bilgi toplama aşamasında sağladıkları kolaylık ve yakın ilgilerinden, anket sorularını sabırla cevaplayarak zaman ayıran fedakâr çiftçilerimize teşekkürlerimi sunarım. Bu araştırmanın milletimize, çiftçilerimize ve ilimize hizmet veren ilgili kişilere yararlı olmasını dilerim.

2023

Mehmet BARIĞ

# İÇİNDEKİLER

**Sayfa**

ÖZET ..... i
ABSTRACT ..... iii
ÖN SÖZ ..... v
İÇİNDEKİLER ..... vii
ÇİZELGELER LİSTESİ ..... xi
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR ..... xvii
1.GİRİŞ ..... 1
2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ ..... 5
2.1. Koyunculukta Kayıt Tutma ..... 9
2.1.1. Kayıt tutmanın önemi ve gerekliliği ..... 10
2.1.2. Kayıt tutulurken dikkat edilmesi gereken hususlar ..... 11
2.1.3. Koyunculuk işletmelerinde tutulan kayıtlar ..... 13
2.1.3.1. Aşı kayıtları ..... 14
2.1.3.2. Tanımlama kayıtları ..... 15
2.1.3.3. İkizlik kayıtları ..... 17
2.1.3.4. Süt verimi kayıtları ..... 17
2.1.3.5. Yapağı kayıtları ..... 18
2.1.3.6. Pedigri kayıtları ..... 18
2.1.3.7. Canlı ağırlık tartımı kayıtları ..... 18
2.1.3.8. Damızlık kayıtları ..... 19
2.1.3.9. Doğum kayıtları ..... 20
2.1.3.10. Aşım kayıtları ..... 20
2.1.3.11. Tohumlama kayıtları ..... 21
2.1.3.12. Kuruya çıkarma kayıtları ..... 21
2.1.3.13. Sağlık / Hastalık kayıtları ..... 22
2.1.3.14. Yeme ve yemlemeye ilişkin kayıtlar ..... 23
2.1.3.15. Doğum / ölüm / kesim kayıtları ..... 23
2.1.3.16. Sürüden ayıklama kayıtları ..... 23

**Sayfa**

2.1.3.17. Üreme kayıtları ..... 24
2.2. Koyunculukta Teknoloji Kullanımı ..... 24
2.2.1. Teknolojinin tanımı ve önemi ..... 24
2.2.2. Hayvancılıkta teknolojilerin kullanımının önemi ve gerekliliği ..... 26
2.2.3. Koyunculuk işletmesi açısından sağladığı avantajlar ..... 28
2.2.4. Koyun yetiştiricisine ve koyunculuğa sağladığı avantajlar ..... 29
2.2.5. İşletmeden – sofraya teknoloji kullanımı ..... 30
2.2.6. Koyunculuk işletmelerinde kullanılan teknolojiler ..... 31
2.2.6.1. Aktivite ölçer teknolojisi ..... 34
2.2.6.2. Elektronik tanımlama cihazları ..... 36
2.2.6.3. Etiketler ve okuyucular ..... 38
2.2.6.4. Genetik iyileştirme cihazları ..... 40
2.2.6.5. Görüntü işleme teknolojisi ..... 41
2.2.6.6. Gübre temizleme teknolojisi ..... 44
2.2.6.7. Günlük toplam rasyon hazırlama cihazı ..... 45
2.2.6.8. Kızgınlık tespiti teknolojisi (pedometre) ..... 46
2.2.6.9. Küresel konumlandırma sistemi (GPS) ..... 47
2.2.6.10. Mama robotu ..... 48
2.2.6.11. Otomatik hayvan tartım teknolojisi ..... 49
2.2.6.12. Sağlık teknolojisi ..... 50
2.2.6.13. Sensörler ..... 52
2.2.6.14. Soğutma tankı teknolojisi ..... 54
2.2.6.15. Sulama tankı ..... 54
2.2.6.16. Suni tohumlama teknolojisi ..... 55
2.2.6.17. Sürü yönetim yazılımları ve internet ..... 57
2.2.6.18. Süt ölçer ve takibi robotu ..... 59
2.2.6.19. Süt sağım makinesi ..... 59
2.2.6.20. Süt sağım sistemi teknolojisi ..... 60
2.2.6.21. Tırnak kesme teknolojisi ..... 62
2.2.6.22. Yem itme robotu ..... 63
2.2.6.23. Yem tüketimi ölçer teknolojisi ..... 63

**Sayfa**

2.2.6.24. Yeni nesil mobil traktörler ..... 64
2.2.6.25. Yapağı kırkım teknolojisi ..... 65
2.2.6.26. Otomatik sulama sistemi ..... 66
2.2.6.27. Yem karma makinası ..... 67
2.2.6.28. Yem öğütme (parçalama) ..... 68
2.2.6.29. Patos ..... 69
3. MATERYAL VE YÖNTEM ..... 71
3.1. Materyal ..... 71
3.2. Yöntem ..... 72
4. BULGULAR ..... 73
4.1. İşletmelerin Genel Durumları ve Analizleri ..... 73
4.2. Yetiştirici Durumu ve Analizler ..... 77
4.3. İşletmelerde Kayıt Tutma Durumu ve Analizler ..... 81
4.4. İşletmelerde Kullanılan Teknolojiler ve Analizler ..... 83
4.5. Ki-Kare (Chi-Square) Analiz Sonuçları ..... 86
4.6. Uyum (Correspondance) Analizleri ..... 93
4.6.1. Eğitim ile diğer durumlar arasındaki uyum analizleri ..... 93
4.6.2. Hayvan sayısı ile işletmelerde teknoloji kullanımı arasındaki uyum analizleri ..... 99
4.6.3. İşletmelerin bulunduğu ilçe ile diğer durumların uyum analizleri ..... 104
4.6.4. İşletmelerin bulunduğu ilçe ile işletmelerde teknoloji kullanımı arasındaki uyum analizleri ..... 110
5. TARTIŞMA VE SONUÇ ..... 117
KAYNAKLAR ..... 131
ÖZGEÇMİŞ ..... 141

# ÇİZELGELER LİSTESİ

**Çizelge** **Sayfa**

Çizelge 4.1. Çalışmaya katılan işletmelerin bulunduğu ilçe bilgisi, hayvan ırkları ve işletmelerde bulunan toplam hayvan sayısı.....73

Çizelge 4.2. Çalışmaya katılan işletmelerde güvenlik, enerji üretimi, elektrik-su varlığı, barınak tipi, yetiştirme tipi, koyunculuk yapma şekli bilgileri.....75

Çizelge 4.3. Çalışmaya katılan işletmelerde sağım durumu, sütün pazarlanması ve gübrenin değerlendirilmesi ile ilgili veriler.....76

Çizelge 4.4. Çalışmaya katılan işletme sahiplerinin eğitim durumları, kurs eğitimleri, çalışma durumları, üyelikleri ve bilgi birikimleri .....78

Çizelge 4.5. Çalışmaya katılan işletme sahiplerinin hayvancılık ile ilgili internet sitelerini ziyaretleri, sorunlar karşısında nasıl davrandıkları, hayvanları sürüden ayıklama kriterleri ve aşı yapma bilgileri .....79

Çizelge 4.6. Çalışmaya katılan işletmelerde kayıt tutma durumları.....81

Çizelge 4.7. Çalışmaya katılan işletmelerde bilgisayar, netbook, tablet kullanımları, Sürü yönetim yazılımları, teknolojik bilgi takibi ve raporlama bilgileri....83

Çizelge 4.8. Çalışmaya katılan işletmelerde işlerin kolaylaştırılması ve hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesi için kullanılan teknolojilere ilişkin bilgiler .....84

Çizelge 4.9. Çalışmaya katılan işletmelerde işlerin kolaylaştırılması ve hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesi için çoklu teknoloji seçimi neticesinde elde edilen bilgiler.....85

Çizelge 4.10. Eğitim düzeyi ile aşağıdaki sorulara karşı alınan cevapların ilişkilerini incelemek üzere yapılan Ki-Kare analiz sonuçları ve önem dereceleri .....86

Çizelge 4.11. İşletmelerin bulunduğu ilçe ile aşağıdaki sorulara karşı alınan cevapların ilişkilerini incelemek üzere yapılan Ki-Kare analiz sonuçları ve önem dereceleri .....87

Çizelge 4.12. İşletmelerin bulunduğu ilçe ile işletmelerin genel durumları ile ilgili sorulara verilen cevaplar arasındaki ilişkilerini incelemek üzere yapılan Ki-Kare analiz sonuçları ve önem dereceleri .....87

Çizelge 4.13. Yetiştiricinin eğitim düzeyi ile işletmelerin kayıt tutma ile ilgili sorulan sorulara verilen cevaplar arasındaki ilişkilerini incelemek üzere yapılan Ki-Kare analiz sonuçları ve önem dereceleri .....88

**Çizelge** **Sayfa**

Çizelge 4.14. Eğitim düzeyi, İşletmelerin bulunduğu ilçe ve İşletmedeki hayvan sayısına göre kayıt tutma ile ilgili sorulan sorulara verilen cevaplar ile ilişkilerini incelemek üzere yapılan Ki-Kare analiz sonuçları ve önem dereceleri ..... 89

Çizelge 4.15. İşletmedeki hayvan sayısı ile işletmelerin kayıt tutma ile ilgili sorulara verilen cevapları arasındaki ilişkilerini incelemek üzere yapılan Ki-Kare analiz sonuçları ve önem dereceleri ..... 90

Çizelge 4.16. Yetiştiricinin eğitim düzeyi ile işletmelerde kullanılan teknolojilere ilişkin sorulan sorulara verilen cevaplar arasındaki ilişkileri incelemek üzere yapılan Ki-Kare analiz sonuçları ve önem dereceleri ..... 91

Çizelge 4.17. İşletmelerin bulunduğu ilçe ile işletmelerde kullanılan teknolojilere ilişkin sorulan sorulara verilen cevaplar arasındaki ilişkileri incelemek üzere yapılan Ki-Kare analiz sonuçları ve önem dereceleri ..... 91

Çizelge 4.18. İşletmedeki hayvan sayısına ile işletmelerde kullanılan teknolojilere ilişkin sorulan sorulara verilen cevaplar arasındaki ilişkileri incelemek üzere yapılan Ki-Kare analiz sonuçları ve önem dereceleri ..... 92

# ŞEKİLLER LİSTESİ

**Şekil** **Sayfa**

Şekil 2.1. Boyun tasmalarına takılan ilk transponderler.....16

Şekil 2.2. Koyunda retina tanımlama tespiti.....16

Şekil 2.3. Hareket aktivitesi ve geviş getirme sayısı ölçümü.....35

Şekil 2.4. Koyunun deri altı sıcaklığını ölçen algılayıcı transponder.....35

Şekil 2.5. Elektronik kulak numaraları, enjekte edilebilen transponderler ve retikuluma bırakılan boluslar.....38

Şekil 2.6. Etiket ve okuyucular.....40

Şekil 2.7. Hayvancılıkta kullanılan 3D baskılı model teknoloji ile genetik kırık tedavisinin teşhişi.....41

Şekil 2.8. Görüntü işleme teknolojinin işlenmesi.....43

Şekil 2.9. Görüntü işleme sistemi.....43

Şekil 2.10. Gübre sıyırma makinesi.....44

Şekil 2.11. Hayvan gübresi toplama kamyonu.....44

Şekil 2.12. Günlük toplam rasyon hazırlama makinesi ve traktör.....46

Şekil 2.13. Kızgınlık tespiti teknolojisi.....47

Şekil 2.14. Büyükbaş ve küçükbaş hayvan takip ve küresel konumlandırma (GPS) sistemi.....48

Şekil 2.15. Mama makinesi.....49

Şekil 2.16. Küçükbaş canlı hayvan baskülü.....50

Şekil 2.17. Çiftlik hayvanlarında kullanılan ultrason.....51

Şekil 2.18. Hayvancılıkta kullanılan sensörler.....53

Şekil 2.19. Süt soğutma ve depolama tankı.....54

Şekil 2.20. Sulama tankı teknolojisi.....55

Şekil 2.21. Suni tohumlama teknolojisinde kullanılan araç ve gereçler.....57

**Şekil** **Sayfa**

Şekil 2.22. Sürü yönetimi yazılımı ....58

Şekil 2.23. Elektronik süt ölçer cihazı ....59

Şekil 2.24. Büyükbaş hayvanlar için süt sağım sistemi ....60

Şekil 2.25. Deneysel çalışmaların yapıldığı sağım istasyonu ....61

Şekil 2.26. Tırnak kesme arabası ....62

Şekil 2.27. Yem itme robotu ....63

Şekil 2.28. Yem ölçer teknolojisi ....64

Şekil 2.29. Akıllı traktör sistemi ....65

Şekil 2.30. Şaftlı koyun kırkım makinesi ....66

Şekil 2.31. Şamandıralı yalaklı otomatik suluk çalışma prensibi ....67

Şekil 2.32. Termik motorlu kendi yürür yem karma makinesi. ....68

Şekil 2.33. Yem parçalama teknolojisi. ....69

Şekil 2.34 .Hayvancılıkta yemi parçalayan patos teknolojisi ....69

Şekil 3.1. Çalışmanın yapıldığı işletmelerden bir görüntü ....71

Şekil 4.1. İşletme sahiplerinin eğitim düzeyi ....77

Şekil 4.2. Eğitim durumu ve koyunculuk ile uğraşılan süre arasındaki uyum analizi. ....94

Şekil 4.3. Eğitim ile koyunculuk dışında başka bir iş ile meşgul olma durumu ....94

Şekil 4.4. Eğitim durumu ile hayvancılıkla ilgili internet sitelerine girme arasındaki uyum analizi ....95

Şekil 4.5. Eğitim durumu ile yemlerin hazırlanması için herhangi bir teknolojiyi kullanıp kullanmama arasındaki uyum analizi ....96

Şekil 4.6. Eğitim durumu ile kırkım için herhangi bir teknoloji kullanıyor musunuz? arasındaki uyum analizi ....97

Şekil 4.7. Eğitim durumu ile işletmede kullanılan teknolojilerden hangilerini kullandığı arasındaki uyum analizi ....98

**Şekil** **Sayfa**

Şekil 4.8. İşletmelerdeki hayvan sayısı ile işletmelerde bilgisayar kullanılıyor mu arasındaki uyum analizi .....99

Şekil 4.9. İşletmelerdeki hayvan sayısı ile "işletmelerde yemlerin hazırlanması için herhangi bir teknoloji kullanıyor musunuz" arasındaki uyum analizi.....100

Şekil 4.10. İşletmelerdeki hayvan sayısı ile "herhangi bir kırkım teknolojisi kullanıyor musunuz" arasındaki uyum analizi .....101

Şekil 4.11. İşletmelerdeki hayvan sayısı ile "hayvanların temizlenmesi ilaçlanması için kullanılan teknolojiler" arasındaki uyum analizi .....102

Şekil 4.12. İşletmelerdeki hayvan sayısı ile "listelelenen teknolojilerden hangilerini kullanıyorsunuz" arasındaki uyum analizi .....103

Şekil 4.13. İşletmenin bulunduğu ilçe ile işletmelerdeki hayvan sayıları arasındaki uyum analizi.....104

Şekil 4.14. İşletmenin bulunduğu ilçe ile işletmelerdeki hayvan ırkları arasındaki uyum analizi.....105

Şekil 4.15. İşletmenin bulunduğu ilçe ile işletmelerin kayıtlı olduğu birlik/kurum/örgüt arasındaki uyum analizi .....106

Şekil 4.16. İşletmenin bulunduğu ilçe ile işletmelerin koyunculuk yapma şekli arasındaki uyum analizi .....107

Şekil 4.17. İşletmenin bulunduğu ilçe ile işletmelerdeki hayvanlardan ayıklayacağınız veya satacağınız hayvanları neye göre belirliyorsunuz arasındaki uyum analizi .....108

Şekil 4.18. İşletmenin bulunduğu ilçe ile işletme sahibinin herhangi bir sorunla karşılaştığında kimden destek alacağı arasındaki uyum analizi .....109

Şekil 4.19. İşletmenin bulunduğu ilçe ile işletmede Tablet/Netbook kullanma durumu arasındaki uyum analizi.....110

Şekil 4.20. İşletmenin bulunduğu ilçe ile işletmede elde edilen sütün muhafazası için kullanılan teknolojiler arasındaki uyum analizi.....111

Şekil 4.21. İşletmenin bulunduğu ilçe ile işletmede kırkım için herhangi bir teknoloji kullanılıp kullanılmadığı arasındaki uyum analizi .....112

Şekil 4.22. İşletmenin bulunduğu ilçe ile hayvanların temizlenmesi için banyoluk teknolojilerinin kullanımı arasındaki uyum analizi .....113

**Şekil** **Sayfa**

Şekil 4.23. İşletmenin bulunduğu ilçe ile işletmelerde kullanılan teknolojiler arasındaki uyum analizleri ..... 114

Şekil 4.24. İşletmenin bulunduğu ilçe ile işletmelerde gübre değerlendirme durumları arasındaki uyum analizleri ..... 115

## SİMGELER VE KISALTMALAR

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

| Kısaltma | Açıklama |
|---|---|
| **AB** | Avrupa Birliği |
| **ATS** | Akıllı Traktör Sistemi |
| **CBS** | Coğrafi Bilgi Sistemi |
| **DNA** | Deoksiribo Nükleik Asit |
| **Eİ** | Elektrik İletkenliği |
| **EID** | Electronic Identification System=Elektronik Tanımlama Sistemi |
| **FAO** | Food And Agriculture Organization=Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü |
| **GPS** | Global Positioning System = Küresel Konumlandırma Sistemi |
| **HBS** | Hayvan Bilgi Sistemi |
| **HF** | High Frequency=Yüksek Frekans |
| **ID** | Identification=Tanılama, Kimlik |
| **IoT** | Internet of Things=Nesnelerin İnterneti |
| **kHz** | Kilohertz = Elektromanyetik titreşimin sâniyede bin defa tekrarlandığını gösteren birim |
| **KKKS** | Keçi Koyun Kayıt Sistemi |
| **LF** | Low Frequency=Düşük Frekans |
| **MHz** | Megahertz = Saniyede bir milyon kadar devir |
| **MR** | Magnetic Resonance İmaging=Manyetik Rezonans Görüntüleme |
| **PET** | Positron Emission Tomography= Pozitron Emisyon Tomografi |
| **PLT** | Precision Livestock Technology=Hassas Hayvancılık Teknolojisi |
| **RFID** | Radio Frequency Identification = Radyo Frekanslı Kimliklendirme Aygıtı |

| | |
|---|---|
| **SCADA** | Supervisory Control and Data Acquisition = Merkezi Denetim ve Veri Toplama Sistemi |
| **SMS** | Short Message Service = Kısa Mesaj Servisi |
| **ST** | Suni Tohumlama |
| **TMR** | Total Mixed-Ration = Günlük Toplam Rasyon Hazırlama Cihazı |
| **TÜİK** | Türkiye İstatistik Kurumu |
| **TURKVET** | Türkiye Hayvan Kayıt Sistemi |
| **UHF** | Ultra High Frequency= Radyo frekans bandında 300 MHz ile 3 GHz arasındaki frekans bölgesine verilen addır |

# 1. GİRİŞ

Geçmişten günümüze hayvancılık sektörü önemli aşamalar ve değişimler kaydederek varlığını sürdürmüştür. Bu değişim ve gelişmenin ekseninde hayvancılıkta kullanılan teknolojiler ve tutulan kayıtların büyük bir önemi olduğu söylenebilir. Ülkelerin gelişmiş düzeyi yükseldikçe, tarımın içerisindeki bitkisel üretim payının hayvansal üretime oranla azaldığı görülmektedir. Hayvansal üretimin tarımsal üretimin lokomotifi olarak görev yaptığı anlaşılmaktadır (Ergün ve Bayram, 2021). Hayvancılık; geçmişteki hayati üretim fonksiyonlarını yitirmiş olsa da memleketimizde artan nüfusun alım gücüne bağlı olarak talep edilen hayvansal ürünlerinin tedarik edilmesi, hayvansal proteinlerin toplumun ihtiyaçlarını giderme gibi temel fonksiyonları çağımızda da sürmektedir (Anonim, 2022a). Ülkemizde hayvancılık sektörü ülke nüfusunun yeter düzeyde beslenmesinde rol oynamasının yanında endüstrileşen toplumumuzda ana ham madde olarak kullanılması açısından da önemli bir konumdadır.

Hayvancılık, insanın en temel gereksinimlerini karşılayan; etinden, sütünden, yapağısından, kaymağından, yağından, maddi ve manevi olarak da yararlanılan bir çeşit geçim kaynağı olmasıyla önem arz eden, teknolojinin kullanımı ile daha kârlı ve rahat bir iş kolu olarak karşımıza çıkan ülke ekonomisinin önemli bir parçasıdır. Ayrıca ülkemizin farklı iklimlere sahip olmasından dolayı hayvansal ürünlerin elde edilmesi için uygun bir ortam sağlamaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde, hayvancılık faaliyetinden elde edilen hayvansal ürünler, tarımsal üretimin temel unsurlarından biri olarak kabul edilmektedir (Özsayın ve Everest, 2019). Hayvancılık, kente göçün önüne geçerek kırsal alanlarda yaşanan işsizliği azaltmasının yanı sıra çarpık kentleşme ve nüfus baskısını azaltmak gibi sosyal fonksiyonları da üstlenmektedir. Hayvancılığın Türkiye'de gelişmesi ancak yem bitkisi tarımına yeterli önemin verilmesi, ırkların ıslah edilmesi, sınırlarımızın ciddi kontrolü ile sınırdan ülkemize kırmızı etin iç piyasaya girmesine izin verilmemesi gibi doğru tarım politikaları ile mümkün olacaktır (Şahinli, 2011).

İnsanoğlunun temel beslenme ihtiyaçlarını gidermede rol oynayan hayvansal üretim; ekonomik açıdan da milli gelire katkısı olup, istihdamı artırması, süt-et-yapağı ve diğer yan ürünler ile tekstil ve ilaç sanayisine kaynak sağlaması sayesinde birçok sektöre destek vermektedir. Bununla birlikte hayvancılık, insanların fizyolojik olarak büyüme ve

gelişiminin yapı taşı olan proteinin kaynağıdır (Gül ve Ekici, 2020). Bununla birlikte koyunculuk işletmelerinde tutulan kayıtlar, işletmenin kârı için en önemli aşama ve gelişme dinamiklerinden biridir.

Geleneksel anlamda yapılan ekstansif yetiştiricilikte modern anlamda makineye bağlı teknoloji kullanımı yoktur. Daha fazla hayvansal ürünler elde etmek ve iyi beslenme şartlarına sahip olmak için yenilikçi anlamda entansif yetiştiricilik fikrini doğurmuş ve makineli otomatik teknolojilerin kullanılmasıyla daha da yaygınlaşarak varlığını sürdürmüştür. Günümüzde bilim ve teknolojideki gelişmeler, rekabetin ve taleplerin artması ile üretimde ileri teknolojilerin kullanımını zorunlu hale getirmiştir (Abacı, 2015). Hayvancılık faaliyetlerinde modern ileri teknolojilerin kullanılmasıyla hem sürü yönetimine hem yetiştiriciye hem tüketiciye birçok alanda fayda sağlamıştır. Bu sistemlerden beklenen faydaların elde edilebilmesi ancak sistemlerin sahip olduğu fonksiyonların etkin bilinmesi ve kullanımları ile mümkündür (Göncü ve Gökçe, 2017).

İnsanlık tarihinin ilk ekonomik faaliyetlerden birini oluşturan hayvancılık, günümüze kadar önemini koruyan ve insan yaşamında aktif etkiye sahip olan bir sektördür. Gelişmişlik durumuna bakılmaksızın her ülke için hayvancılık hayati bir öneme sahiptir. Bunun sebebi ise ülke ekonomisine olan katkılarından çok insan beslenmesinde yeri doldurulamayan temel besinleri karşılıyor olmasıdır. Sağlıklı ve yeterli derecede beslenmede insanların protein ihtiyaçlarını gideren hayvan ve hayvansal ürünler tüm dünyada olduğu gibi Türkiye ekonomisi için de önem arz etmektedir. Nüfusun sürekli bir artış eğiliminde olmasına karşılık hayvansal kaynakların aynı oranda artış göstermemesi hayvansal ürün tüketiminin de azalmasına neden olmaktadır. Küresel düzeyde ıslah edilmesi ve geliştirilmesi gereken hayvancılık sektörünün sahip olduğu ekonomik ve stratejik önem gün geçtikçe artmaktadır. Belirli bölge ve iller başta olmak üzere Türkiye'de de bu sektör hem kültürel anlamda hem de stratejik anlamda önemli bir role sahiptir (Ertaş ve Deniz, 2018). Üretim sisteminde köklü değişimlere giderek sorunların üstesinden gelmek için günübirlik çözümlerden vazgeçmek gerekmektedir (Anonim, 2022a).

Dünyada yaşanan teknolojik gelişmeler sayesinde ülkemiz de teknolojik toplum devrimlerine girmiş ve koyunculuk işletmelerinde teknolojiler kullanılmaya başlamıştır. Bu durum ise Akıllı Hayvancılık Teknolojilerini kullanmayı ve hayvancılık işletmelerinde ki yapıyı yeniden değerlendirmeyi gündeme getirdi. (Aziz, 2022).

Teknolojik gelişmelerin getirdiği rahatlık kayıt tutmayı da etkileyerek elverişli bir yetiştiricilik yapılmasını sağlamıştır. Koyunculuk faaliyetlerin gerçekleştirilmesinde teknoloji ve kayıt işlerinin yürütülmesi ve şekillendirmesi için koyunculuk işletmelerinin incelenmesi, sorunlarının en aza indirilmesi, hayvansal üretimi etkileyen moda olmuş teknolojileri ve kayıtları etkileyen unsurları bulup analiz edilmesi ve AB birliğine de uyumlu hale getirilmesi gerekir.

Dünya nüfusunun hızla artması yiyecek ve içecek üretme zorunluluğuna neden olmuştur. Hayvansal ürünlere olan gereksinim ve tüketim arasındaki dengesizlik, toplumlar arası gelişmişlik düzeyinin farklılığı nedeniyle ortaya çıkan, dünya genelinde hızla çözümlenmesi gereken önemli bir sorun haline gelmiştir (Ceyhan ve ark., 2015). Tarımsal sektörde küresel gelişmeler ve teknolojik ilerlemeler teknoloji kullanımı ve endüstriyelleşmenin daha da artacağını göstermektedir (Yaman ve ark., 2021). Kaliteli ve düşük fiyatta daha çok gıda üretmek için dünya devletlerindeki hayvan yetiştiricileri ve hayvan ticareti yapan firmalar 2.0, 3.0 ve 4.0 devrimine yönelerek IoT (Internet of Things = nesnelerin interneti) interneti gibi teknoloji toplumlarından yararlanmışlardır. Teknolojik inovasyonla hayvancılıkta ve hayvancılık uygulamalarında yeni bir dönem başlamıştır. Hayvancılıkta veya hayvancılık işletmelerinde kullanılan süt sağım makineleri, mama robotu, gübre temizleyiciler, kırpma makineleri, banyo teknolojileri, droneler, sensörler, IoT teknoloji uygulamaları gibi hayvan teknolojilerinin önemli bileşenleri olmuştur. Kontrol ve izleme sistemleri ise hayvan döllenmesini, hayvanların sağlığını, refahını, çevreyle iletişimini, doğum ve hastalık gibi olayları kontrolü altına alarak daha iyi bir hastalık takip sistemi için kolaylık sağlar. Hayvan yem seviyeleri, mahsul büyümesi, toprak nem ve sıcaklığa pek çok ayrıntılı bilginin sağlanmasıyla daha iyi çiftçiler süreci yönetebilmekte, su, böcek ilacı, yem kullanımlarını azaltarak kazançlarını ve verimlerini sensörler ve uydular aracılığıyla arttırabilmektedir (Yaman ark., 2021). Hayvancılıkta kullanılan teknolojiler kendine has özelliği ile gelişme göstermektedir. Görüntü işleme ve sürü yönetim yazılımları, gen teknolojileri ve yem otomasyon sistemleri ile yemleme sistemleri en çok gelişme gösteren alanları oluşturmaktadır (Göncü ve Gökçe, 2017).

Küçükbaş yetiştiriciliğinde gelişme dinamiklerini sınırlayan birçok sorun göze çarpmaktadır. Genel anlamda bu sorunlar meraların yetersizliği, teknoloji kullanımında ve kayıt tutmada yetersizlikler, çoban eksiliği, asimetrik bilgi, eğitimsizlikler, çayırların

azlığı, zoonozlar, meme hastalıkları, sütten erken kesimler, ilaç desteğinin verilmemesi ve sürü yönetimin iyi yönetilmemesidir. Tüm bunların üstesinden gelebilmek için modern yetiştiricilik yapmak ve sürünün daha iyi yönetilmesini sağlamak, sürüde tescillenmiş genetik koyun ırklarını barındırmak ve daha fazla verim özelliklerine sahip olan hayvanları yetiştirmek gereklidir (Anonim, 2022m). Yetiştiricilikte temel gaye kar elde etmek ve bu karlılığı sürdürmektir. Sürüde yem masraflarının azaltılması, yüksek verimli koyun ırklarının arttırılması, ölçek ekonomileri ve hükümet destekleri gibi faktörler, karlılığı etkileyen temel başlıklar olarak ortaya çıkmaktadır (Koca, 2014).

Türkiye'de hayvan yetiştiriciliği işletme tipleri olarak daha çok küçük ölçekli aile işletmeleri şeklindedir. Bunu takiben entansif yetiştiricilik yapan, orta ve büyük ölçekli işletmeler de mevcut olup bu işletme tipleri ise her geçen gün artmaktadır. Küçük ölçekli işletmelerin varlığının az olması da kırsal kalkınmadaki etki miktarını da azaltmaktadır. Gerek kırsal kalkınmada gerekse kentleşmeye yakın mekanlarda küçük orta ve büyük ölçekli hayvancılık işletmelerine hızla rasyonel bir şekil kazandırılması ve çoğaltılması, üretimde ihtisaslaşması sağlanmalıdır. Bu sayede kayıtlı ve planlı üretim ile hayvancılığa ivme kazandırılması mümkündür (Aydın ve Günlü, 2010).

Van ekonomisinin büyük çoğunluğu koyun yetiştiriciliğine dayanmaktadır ve tarım ekseninde gelişme kaydetmektedir. Bölge koşullarına göre döl, süt, et, vb. verim özellikleri incelendiğinde, bölge küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin ırk ve popülasyona özgü tercihini bölge oluşturmuştur (Kırk, 2019). Hayvancılık sektörü, Van ilinin en önemli iktisadi sektörü olma potansiyeline sahiptir. Türkiye'de iklimsel özellikler, arazi yapısı, masrafsız üretim, yaşam biçimi ve doğal meraların koyunculuğa elverişli olması gibi nedenlerle yaygın olarak koyun yetiştiriciliği yapılmaktadır (Bingöl ve Bingöl, 2015). Türkiye koyun varlığı (42.126.781 baş) içerisinde Van ili 2.911.815 baş ile birinci sırada yer almaktadır (TÜİK, 2020). İldeki küçükbaş hayvancılığı, bilinçli bir üretim yaklaşımı ile ele alınması halinde, il ekonomisinin lokomotifi olabilecek düzeydedir (Anonim, 2022m). Bitki örtüsü, arazi yapısı, iklim koşulları, geniş mera alanlarının varoluşu, tarım işletmelerinin yapısı ve bölge halkının zayıf ekonomik yapısı her zaman küçükbaş hayvancılığı ön planda tutmuştur (Karakuş ve Akkol, 2013).

## 2. KAYNAK BİLDİRİŞLERİ

Ertaş ve Deniz (2018)'in yaptıkları çalışmada Van'da önemli bir yer tutan küçükbaş hayvancılığın temel ekonomik bir faaliyet olarak varlığını sürdürdüğünü ve Van'daki koyunculuğun gelişim seyrinin temel sorunlarını incelediklerini bildirmişlerdir.

Karakuş ve Akkol (2013), Van ve ilçelerinde 433 küçükbaş hayvancılık işletmelerinde anket çalışmasıyla yaptıkları araştırmalarında, işletmelerin mevcut durumunu ve verimliliğini etkileyen sorunların tespitine yönelik faaliyetlerinde; yapısal ve teknik sorunların yanı sıra yetiştirme, beslenme, sağlık gibi konularda hayvancılıkta önemli oranda bilgi eksikliği olduğu sonucuna varmışlardır.

Yıldız ve Denk (2006), Van ilinde 405 Akkaraman koyunu ve 23 baş Akkaraman koçu ile yaptıkları çalışmalarında Van ilinde halk eliyle yetiştirilen değişik yaşlardaki Akkaraman koyunlarının döl ve süt verimlerinin bölgeler arasındaki farklıklarının (3. Bölge hariç) sonuçlarını istatistiksel olarak ($p<0.05$, $p<0.01$) önemli olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı araştırmada halk eliyle yetiştirilen Akkaraman koyunlarının değişik yaşlardaki süt ve döl verimlerinin farklılıklarını bölgeler arasındaki (3. bölge haricinde) istatistiksel sonuçlarını $p<0.05$, $p<0.01$ önemli olduğu belirlenmiştir.

Yıldız ve Aygün (2021), Van ili merkez ilçede 168 küçükbaş hayvan yetiştiriciliği yapan işletmede genel sorunların belirlenmesi ve bölgede küçükbaş hayvan üretiminin tanımlanması amacıyla yaptıkları araştırmalarında, küçükbaş hayvancılığın ekstansif koşullarda küçük aile işletmeleri şeklinde, geleneksel yapıya bağlı olarak hem gelir getirici hem de aile ihtiyaçlarına yönelik olarak yapıldığını tespit etmişlerdir.

Öztürk ve Odabaşoğlu (2011), Van'da 260 baş Hamdani koyununda yaptıkları araştırmalarında koyunların döl verimi, yapağı verimi ve yapağı özelliklerinin bölgedeki bazı koyun ırkların ki ile benzerlik gösterdiği ancak süt veriminin bölgedeki diğer koyun ırklarından daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir.

Aydın ve Demir (2021)'in Niğde ilinde yaptıkları çalışmalarında, 3D görüntüleme sistemleri ve hayvan davranışlarını etkin bir şekilde tanımlamak için daha fazla kullanılmış olan 2D kameralar ile geliştirilen sistemlerin performansı analiz edilerek, son teknolojik sistemlerin büyükbaşların beslenme, su içme, yatma, hareket etme, agresiflik düzeyi ve üreme davranışları bakımından değerlendirdiklerini bildirmişlerdir.

Ceyhan ve ark. (2015)'nın Niğde ilinde anket formlarıyla yaptıkları bilimsel araştırmada, araştırma sonunda, koyun yetiştiren işletme sahiplerinin büyük bir kısmının (%68.8) ilkokul mezunu olduğu, koyunculuk yapma süresinin ortalama 25.7 yıl olduğu, çoban olarak önemli oranda (%63.5) aile işgücünün kullanıldığı, koyun ırkı olarak işletmelerin %99'unda Akkaraman, %1'inde Merinos melezi koyun yetiştirildiği, işletme başına ortalama koyun sayısının 314.5 baş olduğu ayrıca işletmelerde koyundan başka ortalama 7.9 baş inek, 38.1 baş keçi ve 1.9 baş at bulunduğunu belirtmişlerdir. Aynı çalışmada koyunculuk işletmelerinin önemli bir kısmının (%40.6) yayla koyunculuğu, diğerlerinin yerleşik ve yayla (%19.8), yerleşik (%38.6) ve sadece göçer koyunculuk (%1.0) yaptıkları belirlenmiştir.

Taşkın ve ark. (2016)'nın yaptığı araştırmalarında Koyun-keçiler için rumen boluslari, elektronik kulak numaraları ve enjekte edilebilen transponderlerin de bulunduğu farklı tanımlama aygıtlarının etkinliği araştırdıklarını bildirmişlerdir.

Karadaş (2017)'da Şanlıurfa ilinde yaptığı çalışmada, anketlerden elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonunda işletmecilerin ortalama yaşı 48 ve hayvancılık tecrübesinin 29 yıl olduğunu bildirmiştir.

Keskinkılıç (2019)'da İzmir ilinde yaptığı araştırmasında işletmecilerin yaş ortalamasının 49.59, eğitim düzeylerinin 5.94 yıl ve koyunculuk faaliyeti deneyim sürelerinin 31.27 yıldır olduğunu bildirmiştir.

Aydın ve ark (2020)'de "Hassas hayvancılık teknolojilerinden herhangi birini kullanıyor musunuz?" sorusuna evet cevabı veren çiftçilere "bu teknolojiyi kullanmaya neden karar verdiniz?" şeklinde soru yöneltildiğinde ise çiftçilerin %70'i ilk aşamada buna kendilerinin karar vermediğini, tanıtım amacıyla özel firma tarafından ücretsiz kurulum yapılması nedeniyle karar verdiklerini belirtmişlerdir.

Şahinli (2014), Karaman ilinde yapıtığı anket çalışmasında yaptığı tez çalışmasına, koyunculuk işletmelerinde sürü yönetimi konusunda bilgisayar kullanan ve daha önce bu konuda eğitim alanların her ikisinde de %6 gibi bir orana sahip olduğunu bildirmiştir.

Koyunculuk faaliyetine ait değişen masraflar içerisinde en büyük pay %63.47 ile yem masraflarına ait iken, ikinci sırada %24.24 ile işçilik masrafları yer almaktadır. (Şahinli, 2011)

Işıklı ve ark. (2021)'ları incelemelerden yola çıkarak insan hatasını minimize ederek yapay zekâ tabanlı bir çiftliğin üretim kalitesi ve hızı yüksek oranda arttığı sonucuna varmışlardır.

Gülçubuk ve Aluftekin (2006), yaptıkları çalışmalarında son yıllarda özellikle gelişmekte olan ülkelerin kırsal kalkınma çalışmalarında kullanılan internet tabanlı bilgi sistemlerinin kalkınma çalışmalarındaki öneminin ve uygulama tekniklerinin Türkiye gibi nüfusunun yaklaşık %35'i kırsal alanda yaşayan ve gelişmekte olan bir ülke için ortaya koyulmasının önemini vurgulamışlardır.

Bakır ve ark. (2017)'nın Siirt ili ve çevresinde yaptıkları anket çalışmalarında incelenen barınakların %95.8'i kapalı, % 4.2'si açık tipte olup, %56.8'i konuta bitişik, %43.2'si konuttan bağımsız inşa edilmiş olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmada ayrıca barınakların %90.8'inin tabanı toprak, % 45.4'ünün çatısı toprak, %61.8'inin duvarı taş olup, %86'sının duvarı sıvasız olduğu belirlenmiştir.

Türkiye koyun varlığı (42.126.781 baş) içerisinde Van ili 2.911.815 baş ile birinci sırada yer almaktadır (TÜİK, 2020). Koyun varlığı bakımından bu denli önemli bir ilde daha önce Van ve ilçelerindeki koyunculuk işletmelerinde kullanılan teknolojilerin neler olduğu konusunda bir çalışma yapılmamıştır. Ayrıca kayıt tutuluyor mu, tutuluyorsa hangi kayıtlar tutuluyor, sürüde bu anlamda bir iyileştirme yoluna gidiliyor mu gibi konularda da bilgiye rastlanmamıştır. Oysaki hayvancılık işletmelerinde hayvancılığa hizmet amaçlı teknolojileri kullanmak ve kayıt tutmak işletmelere zaman, kâr ve hayvanlarda verim artışı ve verim arttırıcı eylemlere yönelmeyi sağladığı bir gerçektir.

Bu çalışma ile Van ili koyunculuk işletmelerinde kullanılan teknolojilerin tespiti ve kayıt tutma işlerinin ne oranda yapıldığı tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu işletmelerin kullandıkları teknolojinin işletmeye sağladığı faydaları, teknolojiden ne kadar yararlandıklarını veya yararlanmayı düşündüğü, teknolojilerin neler olabileceği gibi konularda işletme sahiplerinin görüş/önerilerine başvurulmuştur. Bunun için işletme sahipleri ile yüz yüze görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerde kendilerine hazırlanan anket soruları sorularak tezin materyal konusunu oluşturan veriler elde edilmeye çalışılmıştır.

Çalışma sonunda elde edilen veriler ışığında Van ili koyunculuk işletmelerinde hangi teknolojilerin kullanıldığı, teknolojiden ne oranda istifade edildiği, kayıt tutma işlemlerinin yapılıp yapılmadığı, yapılıyorsa ne oranda yapıldığı gibi bilgiler elde

edilmeye çalışılmıştır. Söz konusu bilgiler işlenirken kendilerine bunların fayda ve getirileri ile ilgili bilgiler verilerek daha kârlı ve verimli bir yetiştiricilik yapmaları konusunda bilgiler kazandırılmaya çalışılmıştır.

Van ili koyunculuk sektörünün önünde güvenlik sorunları, teknolojik araç ve gereç eksikliği, kayıtta yetersizlikler, eğitimsizlikler, en önemlisi de tam istihdam sorunlarındaki girdi ve çıktı fonksiyonlarından yoksun olunması gibi bazı sınırlamalar bulunmaktadır. Bunların yanı sıra verimsizlikler, üretimden yoksunluk, uzak mesafe, hayvan piyasasından yoksunluk, genetik varyant verimsizlikleri de yetiştiricilik dinamiklerini olumsuzu etkilemektedir. Mevcut yapı ise kırsal nüfusun sanayi bölgelerine göç etmesine sebep olmaktadır. Bu açıdan yapılacak değerlendirmeye göre hayvansal üretim dinamiklerinin harekete geçirilebilmesinde bir bakımdan teknoloji ve kayıt tutma imkanlarının payı da bulunmaktadır.

Van'da koyunculuk faaliyetlerinin temel sorunlarını en aza indirmek için gereken tüm çözüm yöntemlerini uygulamanın yanı sıra kayıt tutmak ve imkânlar ölçüsünde teknolojiden faydalanmak işgücü, kâr ve verim yönünden fayda sağlaması beklenmektedir. Çalışma yapılırken işletme ölçeğine göre fayda sağlayacağı düşünülecek kimi bilgiler de yetiştiricilere kazandırılmaya çalışılmış teknolojinin kullanımı ve kayıt tutma faaliyetleri ile neler yapılabileceği işletme sahipleri ile paylaşılmıştır. Bir ön çalışma ile işletmelere bu teknolojiler hakkında bilgi verilmeye, ürünlerini pazarlayabilecekleri platformları tanıtmaya, yol göstermeye ve hayvancılıkta daha modern bir yetiştiriciliğin esasları ve Tarım 4.0 (Endüstri 4.0=4.Sanayi Devrimi=Nesnelerin interneti) devrimi konularında işletme sahiplerine bilgi verilmeye çalışılmıştır. Bunun neticesinde teknoloji kullanılarak ve kayıt tutularak daha kârlı ve sistemli bir yetiştiricilik yapılabileceği konusunda işletmeler teşvik edilmişlerdir.

Yapılan literatür taramasında Van ili ve ilçelerinde koyunculuk işletmelerinde buna benzer bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışma Van ili ilçelerinde koyunculuk işletmelerinin teknolojiden ne ölçüde yararlandıklarını ve kayıt tutma faaliyetlerini ne ölçüde yaptıklarını tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Bu konudaki eksikliği gidermek amacıyla tasarlanmıştır ve ileride bu konuda yapılacak çalışmalara temel oluşturması beklenmektedir.

Van ili merkez ilçelerine bağlı köylerde küçükbaş hayvancılığın ekstansif koşullarda, küçük aile işletmelerinde geleneksel bir yapıya bağlı olarak hem gelir getirici

bir faaliyet hem de aile ihtiyaçlarına yönelik olarak yapıldığı tespit edilmiştir. Van ili toplam yüzölçümünün %70'i çayır-meradır ve arazi koşulları özellikle koyun-keçi yetiştiriciliğine oldukça elverişlidir (Yıldız ve Aygün, 2021)

Van ilinin içinde yer aldığı coğrafya, küçükbaş hayvancılığın yoğun şekilde yapıldığı başlıca bölgelerden biridir. Arazi yapısı, iklim koşulları, bitki örtüsü, geniş mera alanlarının yanı sıra var olan tarım işletmelerinin yapısı ve bölge halkının sosyoekonomik durumu, küçükbaş hayvancılığı her zaman ön planda tutmuştur. İlin en öncelikli sektörleri arasında yer alan hayvancılıkta rekabet gücü yüksek öncelikli sektör, besicilik ve küçükbaş hayvan yetiştiriciliğidir (Karakuş ve Akkol, 2013). Bu çalışma ile Van İli koyunculuk işletmelerinin teknolojiden ne ölçüde yararlandıklarını ve kayıt tutma faaliyetlerini ne ölçüde yaptıklarını tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

## 2.1. Koyunculukta Kayıt Tutma

Kayıt tutma başta hayvanın bireysel olarak tanımlanmasını sağlamaktadır (Çelikyürek, 2015). Koyunculuk işletmelerinde kayıt tutmanın hem önemi hem de faydası göz ardı edilemez. Çünkü kayıt tutma koyunun verim kontrolü, yemlemeye ilişkin parametreler, sağlıklı bir damızlık seçimi, döl verimi, hayvanın ayıklanması, çiftlik için bilgi erişimi, karlılık ve zaman tasarrufu, işçilik ve hayvan gider ihtiyaçları, işletme gelir-gider ihtiyaçları, verimlilik, sağlık ve veteriner aşıları gibi hayvana ait kayıt fonksiyonlarının tamamı için kullanılan ve uygulamaya dayanan bir eylemdir. Basit ve yetişriciye yük oluşturmayacak şekilde elde edilmesi önerilen veriler güvenli bir ortama kaydedilmeli ve erişimi kolay olmalıdır. Hayvan sayısı fazla olan işletmelerde özellikle maliyetlerin düşürülmesi, üretimin karlılığının artırılması tutulan kayıtlarla sağlanabilir (Onur, 2016). Hayvancılık işletmesinin ayakta kalabilmesi için hayati fonksiyonlarını yitirmemeli, bakım, beslenme, ekonomik prosedürler, kalite-kontrol gibi tüm problemleri kayıt altına almalı ve kayıtlara önem verilmelidir. Kayıtlardan yararlanılarak, yetiştirilen damızlık hayvanların genetik seviyeleri hakkında bilgi edinilebilmeli, bir kg sütün maliyeti hesaplanabilmeli, beslenme için nasıl bir rasyon hazırlanabileceği ve maliyetini ortaya koyabilmeli, günlük, aylık ve yıllık üretim miktarlarını, gelir gider durumları öğrenilebilmelidir (Onur, 2016).

### 2.1.1. Kayıt tutmanın önemi ve gerekliliği

Hayvancılıkta kayıt tutma; hayvan yetiştiricileri faaliyetlerinde düzenli ve istikrarlı bilgiye erişim, üretim ve önemli olayların takibini, hayvan sağlığı ve koyunculukla ilgili tüm bilgilere anında erişmemizi sağlayan sistemli ve sistemsiz bir biçimde yapılan bir hayvancılık fiilinin kayıt parametre ve fonksiyonlarının tamamına denir. Kayıtların eksiksiz, doğru, güvenli, erişilebilir olması da çok önemlidir. Kayıt tutma hayvancılık ile uğraşın ilk basamağı olarak ele alınmalı ve sağlam temeller üzerine kurulmalıdır. Tarih süzgecinde bugüne kadar hayvancılıkta yaygın olarak kullanılan 3 çeşit kayıt yöntemi vardır. İlki, ilkel kayıtlar yani kâğıt çıktısı şeklinde olup ikincisi ise geleneksel yöntemdir (Çelikyürek ve ark., 2019a). Üçüncüsü ise teknoloji kullanılarak yapılan kayıt yöntemidir (Çelikyürek ve Aygün, 2014; Çelikyürek ve ark., 2019b; Sancak, 2019; Tonta, 2019;).

Hayvancılıkta kayıt tutma, rekabet anlayışını yansıtmak, hayvan yetiştiricileri için en iyi sürü yönetimini sağlamak, iç ve dış hesap verimliliklerine sahip olmak, gelecek için planlamalar yapmak, hayvan rahatsızlığında çıkabilecek sorunları çözmek, hayvan yetiştiricilerine sağlıklı gelecek kapılarını tasarlamak, sistemli hesaplamaların oluşturulmasını sağlamak, daha iyi verim elde edilmesini, laktasyon döneminin izlenmesini ve verimliliğin kontrol altına alınması gibi önemlere sahiptir. Hayvan yetiştiricilerinin koyunculuk faaliyetlerini sürdürmeleri için gereken hastalıkların önüne geçmeleri, hayvan ürünlerinin stoklanması, yiyecek-içeceklerin güvenli ve sağlıklı paketlenmeleri için şimdi ve gelecek nesiller için kayıt tutma oldukça önemli bir uygulamadır.

Hayvancılık işletmeleri için hayvanlarda verimliliğin artırılabilmesi, yüksek gelir elde edilebilmesi, damızlık değerlerinin ortaya konulabilmesi, ıslah organizasyonlarının yapılabilmesi, damızlık ihtiyaçlarının karşılanabilmesi, sürüden ayıklanacak ve elde tutulacak hayvanların belirlenmesinde tutulan kayıtlar son derece önemli rol oynamaktadır. Tutulan bu kayıtların ise doğru bir şekilde tutulması ve doğru yorumlanması gerekmektedir (Çelikyürek ve Aygün, 2014; Çelikyürek, 2015; Çelikyürek ve Aygün, 2015; Çelikyürek ve ark., 2019a). Kayıt tutmak hangi düzeyde olursa olsun bir hayvancılık işletmesinde verimliliği ve kârlılığı artıran en önemli aşamadır.

Hayvancılık işletmelerinde hayvanlara özgü tutulan kayıtlar genel başlıkları ile hayvan tanımlama, aşım kayıtları, laktasyon ve süt verimi ile ilgili kayıtlar, yapağı kayıtları, soy kütüğü (pedigri) bilgileri, damızlık koç/boğa/teke kayıtları, canlı ağırlık kayıtları, vücut ölçüleri, kesim ve karkas ölçü ve özellikleri ile pirzola fiziksel analizlerine ait kayıtlar, besleme kayıtları ve besideki canlı ağırlık artışları, yem kayıtları, et kalitesi, eşeysel davranış ölçütleri, hayvan hastalıkları ve aşı kayıtlarıdır. Bunların kimileri ancak uzmanlar tarafından tutulabilirken kimileri de işletme sahipleri tarafından tutulabilmelidir (Çelikyürek ve Aygün, 2014; 2017).

Kayıt tutma hayvan bakımı, hayvan refahı, sağlık kontrolleri, hayvan yönetimi, hayvan üretimi, hayvan denetimi, düzenleyici bilgiler ve araştırma olanakları, zaman tanıması açısından talepleri karşılamak, koordine etmek, çiftlik kayıtlarını denetlemek için çok gerekli bir uygulamadır (FAWC, 2011). Hayvan tanımlamada, laktasyon ve süt veriminde, canlı ağırlık artışlarında, yem kayıt ayarlamalarında, embriyo dönemlerinde, aşım bilgilerinde, aşı bilgilerinde, genotip ve fenotip gibi kayıtlarda birçok kolaylık sunarak hem hayvana ve hem de hayvan yetiştiricilerine akılcı adım atmalarına yol gösterici rol oynar (Çelikyürek ve Aygün, 2017). Çelikyürek ve ark. (2019a)'nın yaptıkları çalışmada, sağlıklı tutulmayan kayıtların işletmelerde problemlere, hayvan verilerinde karmaşıklığa neden olabileceğini bildirilmiştir. Koyunculuk işletmelerinde teknoloji kullanımı vasıtasıyla kayıtların tutulması işletmenin randımanını hem teknik açıdan hem de ekonomik açıdan yükseltecektir (Aydın ve Günlü, 2010).

### 2.1.2. Kayıt tutulurken dikkat edilmesi gereken hususlar

Tam ve doğru tutulan kayıtlar, kârlı bir işletmeciliğin olmazsa olmazıdır. İşletme kârları için yeterli kayıtların tutulması ve bu kayıtların kullanımı, zararda olan birçok işletmeyi büyük ölçekte kâra geçirebilir. Süt sığırcılığının en çok gelir kaybına neden olan sürü yönetimindeki başlıca aksaklıklar, iyi kayıtların tutulmamasından kaynaklanmaktadır (Uygur, 2022).

Hayvan sayısının artmasıyla iş yükü de artar. Dolasıyla beraberinde birçok zorluklar getirir ki bu da kayıt tutmayı etkilediği gibi küçükbaş hayvancılık işletme fonksiyonlarını da etkiler ve yavaşlatır. Bu nedenle kayıt tutmada birçok hususa dikkat edilmelidir. Özellikle de hayvan kayıtların da dikkat edilmesi gereken noktalar hayvanın

tanımlanmasına yönelik olan kayıtlardır. Hayvana ait eşkal en önemli öğedir ve bunu takiben hayvana ait küpe, pedigri bilgileri, genetik ırk ve görsellerle ilgili izlenimlerdir. Kayıtlar tutulurken basitçe bir yol izlenmelidir. Her şeyi tam ve doğru yapabilmek adına kayıtları elektronik ortama veya kayıt defterlerine doğru bir şekilde kaydetmek işin önemli bir aşamasını gerçekleştirecektir. Diğer dikkat edilecek konular ise şöyle sıralanabilir (Çelikyürek ve Aygün, 2014);

- Hayvancılık işletmelerinde bir hayvana ait bütün bilgiler bir tek defter veya kartta toplanmalıdır.
- Tutulan kayıtlar işletme dışına çıkarılmamalıdır.
- Tutulacak kayıtlara ait formlar, basit olmalı ve gereksiz bilgileri içermemelidir.
- Hayvan bakıcı ve sağıcıların anlayabileceği düzeyde olmalıdır.
- Kısaltmalar kullanılmamalıdır, herkes tarafından anlaşılabilir olmalı,
- Kartlar veya formlar tutulma şekline göre, hayvanın yaşamı boyunca yetecek şekilde olmalıdır.
- Standartlara uygun olmalı,
- Yeterli bilgiyi kapsamalıdır,
- Kayıtlar düzenli tutulmalı ve okunaklı doldurulmalıdır.
- Tutulan kayıtlar, hayvanların değerlendirilmesinde elverişli en iyi kaynaktır.
- Hayvancılık işletmelerinde aşım defteri, doğum defteri, süt kontrollerinin kaydedildiği defter, canlı ağırlık kayıt defteri gibi farklı defterler olabilir,
- Yetiştiricilerin eğitimli olması ve her aşamayı not alabilecek yetenek ve kabiliyette olmalı,

Tam ve yerinde kayıtlar, kârlı bir işletmeciliğin temelini meydana getirir. İşletme kararları için yeterli kayıtların tutulması, zararda olan birçok işletmeyi kâra çevirebilir. Süt sığırcılığında en çok gelir kaybına neden olan sürü yönetimindeki başlıca aksaklıklar, iyi kayıtların tutulmamasından dolayıdır. Tarımsal üretimi arttırmak, kaliteli ürün elde etmek, hayvan başına alınan verimi arttırmak, hayvanın yaşadığı çevreyi ve hayvanı iyileştirmenin yolu iyi bir sürü yönetimi uygulamasından geçer.

Modern bir hayvancılık işletmesinde başarılı yönetim, işletmenin, teknik, sağlık ve finansman kayıtlarının düzenli olarak tutulması ve tutulan verilerin periyodik olarak izlenip değerlendirilmesini sağlar. Düzenli olarak tutulan kayıtların dikkatli ve periyodik (günlük, aylık, dönemlik ve yıllık) analizi, sürünün sağlık durumunu, performansını

yakından izlenmesine olanak sağlar, olumsuz sinyaller önceden tespit edilebilir (İstanbulluoğlu, 2022). Günlük, haftalık ve aylık kayıtların değerlendirilmesiyle gerek sürü gerekse bireysel hayvan bazında risk faktörlerinin belirlenmesi ve mevcut problemlerin çözümlenmesi kolaylaşır.

Kötü tutulan kayıtlar, birçok hatalara ve kötü sürü yönetimine neden olabilir (Uygur, 2022). Kalıcı kayıt konusunda hem fikir bir yönetim benimsenmelidir. Halihazırda, çoğu veri manuel olarak tutulabilmektedir, ancak manuel gözlemin yerini yavaş yavaş otomatik kayıt (süt verimi, süt iletkenliği, aktivite kaydı ve vücut ağırlığı ölçümleri) içeren sistemler almaktadır ve bu sayede hem miktar hem de kalite açısından daha iyi veriler elde edilebilmektedir (Göncü ve Güngör, 2018).

### 2.1.3. Koyunculuk işletmelerinde tutulan kayıtlar

Hayvancılık işletmelerinde tutulan önemli teknik veriler arasında; damızlık koç/boğa/teke kayıtları ve bunlara ilişkin üreme, büyüme-gelişme, verim kayıtları (küçükbaş hayvanlarda yapağı ve kıl verimi, besideki canlı ağırlık artışları, yem tüketimi, laktasyon ve süt verimi), döl verimi ölçütleri, kesim ve karkas ölçü ve özellikleri, et kalitesine ilişkin kayıtlar, hayvan hastalıkları ile aşı uygulamaları ile ilgili kayıtlar gösterilebilir (Çelikyürek ve ark., 2019a).

Koyunculukta kayıt tutma; hayvana ait tüm bilgileri toplamak, saklamak, hayvan ve işletme için tüm verilere sahip olmak büyük emek ve uğraş gerektirir. Gerek çiftlik hayvanlarının yönetim fonksiyonlarında (iyi bakım, yönetim vb..) gerekse küçükbaş hayvanla ilgili genetik bilgi ve ırk, yemleme, aşı, yapağı, hastalık durumları, küpe, verim, üretim, sağlık, veteriner faaliyet, yayla, besicilik faaliyetleri, et, süt gibi hayvan performanslarını kayıt altına almak hem işletmenin geleceği ayakta tutmak için hem de karlılığını artırmak için önemlidir.

Koyunculuk işletmelerinde tutulan kayıtlar sistematik, doğru, güvenli, erişilmesi kolay olacak biçimde ayarlanmalı ve tutulmalıdır. Böylelikle hem küçükbaş hayvan hem de işletme için önemli ve doğru bir adım atılmış olur.

İşletmede tutulan kayıtlar işletme için işletmenin olmazsa olmazı olan kayıtlarıdır. Çünkü tutulması halinde iyi bir kazanç gibi parametrelere sahip olur, tutulmaması halinde işletme bu parametreleri önemli ölçüde yitirmiş olur. Karlılığın olmadığı bir işletmede

yoksulluk yüz tutar buda ekonomik çöküntünün başlangıç adımları sayılır ve tüm ülkeyi de etkiler. Kayıt tutma aynı zamanda, işletmelerin ekonomik yönetimleri için gereklidir (Onur, 2016).

Türkiye hayvancılığı üzerine temel verileri içeren Türkvet ve Koyun Keçi Kayıt Sistemi (KKKS) Hayvan Bilgi Sistemi (HBS)'nde birleştirilmiştir. Tüm hayvan türlerinin tek bir sistemde kaydedildiği TÜRKVET ile hastalık, aşılama, numune takip işlemlerinin kaydedildiği Veteriner Bilgi Sisteminin yer aldığı kayıt sistemi oluşturularak akıllı tarım sistemleriyle bulut bağlantılı ve kameralı mini insansız hava araçlarıyla tüm çiftliği görüntüleme, dijital sensörlerle nem, sıcaklık gibi doğal ögeleri kontrol edebilme, doğal kaynakların gereksiz kullanımının önlemesi ve çevre kirliliğinin azaltılması sağlanabilmektedir (Akay, 2018).

#### 2.1.3.1. Aşı kayıtları

İnfeksiyöz hastalıklardan yapay yolla korunmak için, kontrollü koşullarda belli patojenlere karşı immun yanıtın uyarılmasına aşılama veya immunizasyon denir (Aytekin ve ark., 2011). Aşı, hastalıklara karşı bağışıklık sağlama amacı ile insan veya hayvan vücuduna verilen, zayıflatılmış mikroorganizma, hastalık etkeninin parçaları veya salgıları ile oluşturulan çözeltidir (MEB, 2017). Bunların nezdinde aşı kayıtları belli zaman aralıklarında hayvana yapılan ve her hayvanın genetik potansiyeline bağlı ayrı bir aşı uygulaması ile hem otomatik sistemlerce hem de koyun kayıt defterine yazılarak kayıt altına alınan sistemli bir uygulamadır. Koyun hastalanmadan önce alınabilecek önlemler oldukça önemlidir. Bu önlemler iç ve dış parazitlere yönelik antiparaziter ilaç kullanımı, viral, bakteriyel ve fungal etkenlere karşı ise spesifik aşı uygulamaları olarak özetlenebilir (Altuğ ve ark., 2013). Dünya Sağlık Örgütü, sağlık teknolojisini, "Bir sağlık problemini çözmek ve yaşam kalitesini iyileştirmek için geliştirilen cihazlar, ilaçlar, aşılar, prosedürler ve sistemler şeklinde, organize edilmiş bilgi ve becerilerin uygulanması" olarak tanımlamıştır (Altunbudak, 2020). Aşılar hayvan sağlığının korunmasında ve zoonoz hastalıklarının önüne geçilmesinde önemli bir aktibiyotiktir. Patojen hastalıkları yok ederek hayvanın refahını ve mutluluğunu arttırır. Daha sağlıklı verim elde edilmesini de sağlar. Koyunlara yapılan aşılar son derece önemli ve koyun sağlığının korunmasına vesile olur. Çelikyürek ve Aygün (2017) 'ün bildirdiğine göre, işletmelerde yapılan aşılar

işletme tarafından ilgili temel bilgileri de bulunduracak şekilde işletmenin yazılımsal veri tabanında tutulmaktadır. Buda hayvana yapılan aşıların tespiti için önemlidir. Uygun aşılama yöntemi; doğru antijenin, optimum bağışıklık oluşturacak dozda, doğru zaman ve yolla verilmesini gerektirir (Aytekin ve ark., 2011). Aşı sonucunda sağlık açısından olumlu sonuçlar elde edilir. Bu durum ülkenin kalkınmasına katkıda bulunacağı gibi insanların sağlıklı hayvansal ürünler tüketmesini sağlaması sonucu olarak da insan ve toplum sağlığını olumlu yönde etkileyecektir (MEB, 2016). Sağlıklı bir aşı kaydı demek sağlıklı ürün, sağlıklı hayvan, sağlıklı popülasyon, sağlıklı bir ırk, sağlıklı ekonomi ve refah kapıları demektir.

### 2.1.3.2. Tanımlama kayıtları

Hayvanları renk, ırk, verim, şekil, hastalık, coğrafi, ülke gibi ayrımlara tabii tutan elektronik, yapay veya yapay olmayan yollarla tutulan kayıtlardır. Örneğin; kulak delinmeleri, koyuna sürülen boyalar, plastik kulak numaraları, elektronik tanımlama cihazları, elektronik kulak numaraları, transponderler, boluslar, elektronik ayak numaraları, retina yöntemi, biyomedikal yöntem, koyunlarda burun izi, fotoğraf çekme, zincirler gibi işaretlemeler ile hayvanların detaylarını tanımlayarak ve bu kayıtları kullanarak hayvan hakkındaki tüm bilgilere ulaşmamızı sağlayarak aşı, yemleme, verim, tanı, kilo, et, süt, yapağı, hastalık, ırk, şekil, kulak küpesi, kime ait olduğu gibi durumları açıklığa kavuşturur.

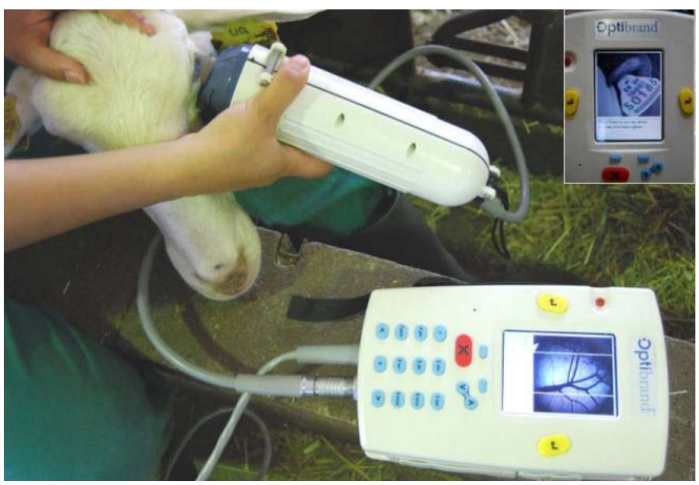
Hayvanlarda tanımlama kayıtlarını alabilmek için hayvanların kimliklendirilmeleri gerekir. Koyun-keçiler için rumen bolusları, elektronik kulak numaraları ve enjekte edilebilen transponderlerin de bulunduğu farklı tanımlama aygıtlarının etkinliği araştırılmaktadır (Taşkın ve ark., 2016). Birçok RFID (Radio Frequency Identification) etiketi türü (boluslar, kulak etiketleri, enjekte edilebilir cam etiketler) hayvan tanımlaması için deri altına yerleştirmelerde kullanılmaktadır (Göncü ve Güngör, 2018). Bu aygıtlar tetovir, boyama, plastik kulak lastikleri gibi ilkel konumlara sahip aparatlara göre güvenli, sağlıklı, pratik ve az masraflıdır. Yine Taşkın ve ark. (2016)'ı yaptıkları çalışmada, kullanılan elektronik rumen bolusları, hayvan sağlığı ve refahını olumsuz şekilde etkilemediği gibi, farklı bölge ya da ülkelere gönderilen hayvanların kolayca izlenebilmesine de olanak sağlamaktadır diye

bildirmişlerdir. Bu kapsamda bu otomatik veya bilgisayara bağlı sistemler Avrupa Birliği sahalarında zorunlu hale getirilmiştir. Elektronik tanımlama (EID) sistemleri, çiftliklerin hassas hayvancılık (PLF) ortamında kilit bir bileşendir ve şu anda AB yasaları kapsamında zorunlu olan tek teknolojidir (Avrupa Birliği Resmî Gazetesi, 9.1.2004) (Odintsov Vaintrub ve ark., 2021). Tutulması dahilinde de doğru ve kalıcı sonuçlar elde edilerek geri dönüşümlü, hastalık tanımlama, gıda güvenliği, hayvan refahı gibi kazançlar elde edilmesi açısından önemli sonuçlar verir.

Yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçlar, elektronik tanımlamadaki aygıt/aparatların plastik numaralara göre daha iyi sonuç verdiği ortaya koyulmuştur. Elektronik kulak numaralarında okunabilirlik, değişim göstermekle birlikte, iyi tasarlanmış düğme şeklindeki elektronik kulak numaralarında daha az düşme oranı ve yüksek okunabilirliğin olduğu ifade edilmektedir (Taşkın ve ark., 2016).




Şekil 2.1. Boyun tasmalarına takılan ilk transponderler (Taşkın ve ark., 2016).




Şekil 2.2. Koyunda retina tanımlama tespiti (Taşkın ve ark., 2016).

### 2.1.3.3. İkizlik kayıtları

Genetik benzerlik varyasyonlarına sahip, birbirlerine benzeyen veya benzer ıralar olan koyun, kuzu gibi hayvanları ayırt etmek için tutulan kayıtlardır. Daha çok kuzular için tutulur ve kayıt altına alınır. Genetik benzerliği ayırt etmek kolay değildir. DNA testleri sonucunda ikizlik durumları ile netleşir. Hangi kuzunun hangi koyunu emdiği bilinmeli ve ikizlik kayıtları tutulmalıdır. Genetik benzerlik popülasyonunda önemli bir kayıt türüdür. Tutulması dahilinde de doğru ve kalıcı sonuçlar elde edilerek geri dönüşümlü, hastalık tanımlama, gıda güvenliği, hayvan refahı gibi kazançlar elde edilmesi açısından önemli sonuçlar verir.

### 2.1.3.4. Süt verimi kayıtları

Süt sığırcılığında, hayvanların tanımlanması ve bireysel olarak süt verimlerinin ve potansiyelinin takip edilmesi, işletmenin karlılığı ve devamlılığı açısından oldukça önemlidir (Onur, 2016). Süt kayıtları günlük olarak tutulan ve koyunun ne kadar, kaç litre süt verdiğini ortaya kayıtlardır. Ayrı ayrı günlerde mevsimlerde süt ölçüm kayıtları da yapılmalı ve süt verimi yüksek olan koyunlar tespit edilerek sürüde barındırılmalıdır. Süt kayıtları bir hayvanın rasyonel yemlenmesini sağlar. Yetiştirici hangi hayvanın iyi, hangisinin kârlı olduğunu hesaplayarak iyi olmayan hayvanları sürüden ayıklayabilir. Bunun için hayvanların verimleri belirli aralıklarla ölçülmekte ve diğer bilgilerle birlikte ilgili kayıt defterlerine işlenmektedir (Göncü, 2018). İşletme karlılığının ve fizyolojik ihtiyaçların en önemli temeli verimdir. Bundan dolayı üzerinde durulması gereken bir kayıt türüdür. Bu amaçla sürüde bulunan hayvanların tamamının doğumdan itibaren gelişimleri, süt verimleri, doğumları, hastalıkları, tohumlama, aşı, ilaçlama gibi yapılan uygulamalar kayıt altına alınmalıdır (Tarhan ve ark., 2015). Sütün değeri hayvanın ırkına, alındığı iklime, yaşa, sağlık ve laktasyon dönemlerine göre değişmekle birlikte sütün kalitesi hem süt yağına hem süt proteinlerine göre belirlenir. Sütün kalitesi üzerinde etkili olan bu faktörlerin sürekli takip edilmesi ve kayıt altına alınması süt üreticisine alacağı kararlarda büyük fayda sağlayacak ve karlılığını artıracaktır (Onur, 2016). Süt emme döneminde ise koyun ve keçilerin süt verimleri doğum tipine ve memede süt kalması gibi etmenlere bağlı değişiklik gösterir (Kaymakçı ve Taşkın, 2005).

### 2.1.3.5. Yapağı kayıtları

Yapağı, koyunlarda bedeni örten kıl örtüsüdür ve dokuma endüstrisi için önemli bir ham maddedir. Yapağının başlıca kullanım alanı, kumaş ve halı dokumacılığıdır (Özarslan ve ark., 2021). Bunun dışında yatak, yorgan ve kilim üretiminde geniş ölçüde yapağı kullanılır ve yapağının hayatta önemli bir yeri vardır (Koyuncu ve ark., 1996). İnsanlığa bunca faydası olduğu bilinen yapağıyı mutlaka önemsemeliyiz ve kayıt altına almalıyız. Koyunlarda genellikle yaz aylarında kırkım yapılır ve her koyunun verdiği yapağı tartılır ve tartılan miktar kayıt altına alınarak istenirse elde edilebilecek kazanç hesaplanabilir.

### 2.1.3.6. Pedigri kayıtları

Pedigri: soy kütüğüne kayıtlı damızlık hayvanların kimlik numarası, adı, menşei, cinsi, kürkü, nişanı, cinsiyeti, doğum tarihi, verim kayıtları, sahibi, ebeveynleri ve verimlerini gösteren kayıttır (Anonim, 2022n). Yetiştiricilerin önemle üzerinde durdukları bir kayıt türüdür. Genetik olarak iyi ve yüksek verimli bir hayvana döl verme şansı vermek sürünün ortalamasını arttırmak açısından çok önemlidir. İyi genetik yapıya sahip koçtan ve koyundan gelen kuzuların pedigri kayıtlarını tutmak onlar hakkında daha sağlıklı bilgilere ulaşmamız anlamına gelir.

### 2.1.3.7. Canlı ağırlık tartımı kayıtları

Hayvan yetiştiriciliğinde temel amaç çok kâr elde etmektir ve hayvanların bu çerçevede iyi beslenmeleri, sağlıklı ortamlarda iyi bakım ve yetiştirme koşulları ile istenen canlı ağırlık artışı elde etmek mümkün olabilmektedir. Hayvanların canlı ağırlık artışı, yem tüketimi, yemden yararlanma kabiliyeti ve bunların aralarındaki ilişkiler, karlılığı direk etkileyen faktörlerdir. Bu çerçevede üzerinde durulması gereken önemli bir nokta hayvanın canlı ağırlık kayıtlarıdır. Bu bilgilerin takip edilmesi ve buna göre bir yetiştiricilik yapılması yetiştiriciye büyük oranda bir ekonomik kazanç sağlayabilir. Çünkü bu kaydın tutulması halinde hem muhasebe kayıtları için hem de yetiştiriciye hem de hayatta kalma fonksiyonlarında büyük bir fayda sağlayacaktır. Koyunlarda genetik ırk

karakterleri değişiklik göstermektedir ve etçil olan ırklar ile daha fazla et verimi elde edilerek, et, süt, yapağı gibi verim özelikleri yönünden genetik bir ayıklamaya neden olmaktadır (Ertuğrul ve ark., 2009). Bundan dolayı tutulan kayıtlar önemlidir ve sürekli bir karlılığa neden olacaktır.

### 2.1.3.8. Damızlık kayıtları

Koyunlarda ekonomik ve yüksek verimli hayvanlar yetiştirmek için yapılacak genetik ıslah çalışmaları, verim denetimlerine dayanır. Günümüzde koyunların verimleri belirli zamanlarda duyarlılıkla ölçülmekte, tartılmakta ve kayıt edilmektedir. Verim denetimleri, damızlık seçiminin sağlıklı bir şekilde yapılmasına ve işletmenin karlılığını belirlemesine olanak sağlar. Aynı zamanda, sürü yönetimi ve besleme programlarının, koyunların gereksinimlerine ve işletme ekonomisine göre düzenlenmesini olanaklı kılar.

Sürüde verimi yüksek hayvanların bulunması karlı bir üretim yapılmasına olanak sağlar. Bu nedenle işletme olanakları göz önünde bulundurularak sürüde verimi yüksek hayvanların oranı artırılmalıdır. Bunun için verimi yüksek hayvanları bilmek, tanımak gerekir. Yani, damızlık hayvanı seçebilmek gerekir. Nasıl olmalı damızlık koyun? Yaşı, başı, kaşı-gözü nasıl olmalı? Ne zaman sürüye alınmalı ne zaman sürüden atılmalı? Damızlık seçimi yüksek verimli koyunları sürüde tutup, işe yaramayanları sürüden ayırmak demektir. Sürüye damızlık olarak katılan toklular; doğumda, sütten kesimde, kırkım mevsiminde ve koç katımında olmak üzere hedefe göre yılda en az 4 kez damızlık seçimine tabi tutulmalıdır.

Damızlık kayıtları için yapılan çalışmalar duyarlılıkla üzerinde durulmalı, kayıt edilmeli ve verimi yüksek olanlar tercih edilmelidir. Ticari işletmelerde önemli olan nokta en az masrafla çok ürün elde etmektir. Damızlık hayvan, tipine ve ırkına göre kendine özgü özelliklerini belirten yüksek verimli bulunan hayvanlara denmektedir.

Damızlık hayvanlar sağlıklı yetiştirilmelidir. Damızlık seçilirken hayvanın verim özelliği ve yaşı göz önünde bulundurularak yapılmalı ve 6 aylıktan küçük, 5-6 yaştan büyük koyunlar/koçlar alınmamalıdır. Paket programlar, temel konularda yetiştiriciyi ya da araştırmacıyı bilgilendirecek ve damızlık hayvan seçimini kolay bir şekilde yapabilecek bilgiyi de vermelidir (Çelikyürek ve Aygün, 2017). Damızlık kayıtların tutulması hem döl veriminde iyileştirme hem de verimlilikte büyük artışlara neden olacak

ve ekonomik açıdan işletmeyi rahatlatacaktır. Sonuç itibari ile damızlık koçlar 1.5 yaşında çiftleştirme programına alınır ve 6 yaşına kadar devam ederler. Damızlık koyunlar 8 yaşına kadar kullanılabilirler.

#### 2.1.3.9. Doğum kayıtları

Çiftlik hayvanları çiftleştirildikten belli bir zaman sonra yavrusunu doğurur. Bu olaya doğum denir. Doğum bir koyunun soyağacıdır. Hayvan yetiştiriciliğinde sürdürülebilirliğin şartlarından biri de her anadan en az bir yavru almak ve onu yaşatmaktır (Gül ve Ekici, 2020). Kuzular dünyaya geldiklerinden itibaren doğum süreci kayıtları tutulmalıdır. Bu süreç oldukça önemli olup kuzulara ait doğru bilgi ve teşhis gibi olanaklara ulaşma olanağı sağlar. Doğum defteri mutlaka tutulmalıdır. Üreme ve üreme genetiğinde hayvanın çeşitlilik kazanmasını sağlar ve akraba soy ağacı doğar ve genetik popülasyon ortaya çıkararak hangi kuzunun hangi anneye ait olduğunu ve bilinmesini sağlar. Doğurganlık esnasında; doğum tarihleri, doğum sayısı, doğum saati, doğum yaşı, doğum ağırlığı, zamanı, yeri, ölü doğan kuzular gibi tüm detaylar not alınmalı ve kaydettirilmelidir. Otomatik sürü yönetiminin sürüye sağladığı teknik yapı sayesinde koyunlara ait doğumlar, hastalıklar ve hastalıklara önceden müdahale, yüksek kızgınlık anları gibi doğumla alakalı durumlarıın belirlenmesine ve bilinmesine olanak sağlar.

#### 2.1.3.10. Aşım kayıtları

Aşım kelime itibari ile hayvanın çiftleşmesi demektir. Çiftleştirilen hayvanların elbet ki çiftleşme zamanları da vardır. Bu zamanların bilinmesi ve kayıt altına alınması önemli bir aşama olacaktır. Çiftleşmelerin zamanında yapılması ve mevsimine uygun olmasıyla birlikte hem hayvana hem de yetiştiriciye büyük avantaj sağlayacaktır. Küçükbaş hayvanlar mevsime bağlı olarak kızgınlık veren poliöstrik canlılardır. Elektronik ortama veya defter ve kartlara koyuna ait soy kütüğü çizelgesi, koyun numarası, verim özelikleri, sağlık bilgileri, aşım kayıtları ile ilgili bilgiler (çiftleşme zamanı ve yeri, saati, doğum anne bilgileri, vb) kaydedilmelidir. Burada önemli olan nokta işletmenin istediği verim yönüne bağlı olarak çiftleşmeye kullanılacak olan koyunun ve istenen verim yönüne göre koçun kullanılmasıdır.

### 2.1.3.11. Tohumlama kayıtları

Tohumlama ırkın genetik ve fiziksel özelliklerinin iyileştirilmesini sağlar. Hayvanlarda dış özellikleri ile birlikte genetik özelliklerini de geliştirmeyi amaçlamaktadır. Suni tohumlama ile kaliteli bir koçtan elde edilen spermalar yıllarca saklanabilir. Suni tohumlama yöntemiyle koçtan çiftleşme yoluyla geçebilecek hastalıkların yayılması engellenmiş olur. Suni tohumlama ile doğacak yavrunun cinsiyeti tespit edilebilir. Suni tohumlama ayrıca hayvan sahibine cinsiyet seçme hürriyeti verir. Suni tohum rahatlıkla elde edilebilmektedir. Özel tekniklerle dondurulmuş sperma dünyanın her yerine taşınabilir yerli ya da ithal en kaliteli koçlara ait spermalara rahatlıkla ulaşma imkânı sağlar. Doğal yollarla bir koçtan elde edilebilecek yavrudan daha fazlası suni tohumlama tekniğiyle rahatlıkla elde edilebilir.

1980 yıllarda ülkemize gen teknoloji kullanımı girmiş ve tohumlamada kullanılmıştır. Ancak gelecekte bu talep, suni tohumlama ve daha spesifik seleksiyon teknikleri gibi yeni teknikler kullanılarak karşılanacaktır (Göncü ve Göngür, 2018). Verimi yüksek olan semenlerin elde edilmesi daha fazla verime neden olduğu ve buda tohumlama ve kayıtların tutulması farklılığını doğurdu. Genomik seçim, hayvancılık sektöründe daha yüksek oranda genetik kazanç için daha fazla olanak sağlamaktadır (Göncü ve Güngör, 2018).

### 2.1.3.12. Kuruya çıkarma kayıtları

Kuruya çıkarma, iki laktasyon arasında, koyunları dinlendirmek ve bir sonraki laktasyona hazırlamak amacıyla, süt verim yönlü koyunların sağımına son verme işlemidir. Böylece hayvanın arzu edilen süt verimine ulaşması, kuzunun sorunsuz bir şekilde doğması ve sağlıklı kuzulara sahip olması için önemlidir.

Geleneksel koyun yetiştiriciliğinde kuzuların sütten kesimleri, yetiştirme sistemleri, ırk özellikleri, üretim yönü (et-süt) ile bölgelere göre değişiklik gösterebilmektedir (Gül ve Ekici, 2020). Burada büyük rol oynayan mevsimler olmakla birlikte dikkat edilmesi gereken başka noktalar da mevcuttur. Kuzular sütten çok erken kesilmemelidir ve çok geç bir tarihe de bırakılmamalıdır. Çünkü her ikisi de hayati öneme sahiptir. Çünkü kuzunun gelişmesi ve büyümesi için süt çok önemli bir kaynaktır. Süt

emme döneminde ise koyun ve keçilerin süt verimleri, doğum tipine ve memede sütün kalması gibi etmenlere bağlı değişiklik gösterir (Kaymakçı ve Taşkın, 2005). Altın ve ark. (2003), yaptıkları bir araştırmada erken sütten kesim ile koyunlarda pazarlanabilir süt üretiminin arttığı, ad libitum yemlenen kuzuların ise daha yüksek canlı ağırlığa ulaştıkları ortaya çıkmıştır. Yine Gül ve Ekici (2020)'nin bildirdiğine göre; et ve süt üretimine katkı sağlaması amacıyla kuzuların erken yaşta sütten kesilmesi, kuzuların iyi ve kaliteli merası olan yarı entansif koşullarda yetiştirilmesi işletme ekonomisi açısından daha uygun olabilecek, koyunları kuruya çıkartmak doğum öncesi bakım, besleme ile beraberinde tahrip olmuş veya yıpranmış dokuların onarımının gerçekleşmesi adına hayvana büyük bir fayda sağlayacaktır.

### 2.1.3.13. Sağlık / Hastalık kayıtları

Hayvan sağlığı ve hastalıkların takibi hayvancılıkta son derece önemli bir iştir. Koyunun doğumdan kesime kadar geçirdiği hastalıkları takip ve tedavisi için tutulan kayıtlar son derece önemlidir. Tüketilen ürünün sağlandığı hayvanlara ilişkin sürecin bilinmesi tüketicilerin hakları arasında yer almaktadır. Bu aşamada sağlık ve hastalık kayıtları, hayvanlara tedavileri için acil müdahale edilmesinin gerektiği noktalar oldukça önemlidir. Tedavi amacıyla ilaç verilen hayvanların ürünleri belli bir süreye kadar tüketilmemelidir.

Sağlık ve hastalık için tutulan kayıtlarda hastalığın başlangıç ve bitiş tarihi, hastalık adı, kullanılan ilaçlar, aşısı, tedavi yönü ve ölüm sonrası gibi durumlar veri defterine işlenmelidir. Hayvancılıkta çok önemli olan hastalık ve sağlık kayıtları ekonomik kayıpların önüne geçerek daha sağlıklı ürünlerin piyasa girmesine olanak tanır. Hayvanlardaki hastalığın tespiti için hayvanlar tarafından sergilenen sinyallere bakılır. Yetiştirici hayvanlardaki strese ve davranışlara bakarak, hayvanların muayenesini yaparak hastalığın neden olduğu hasar belirtilerini görür ve tedavisini başlatır. Hastalığın doğru zamanda teşhis edilmesi, tedavi maliyetlerini düşürür, ölüm oranlarını azaltır, üretim verimliliğini artırır (Göncü ve Güngör, 2018).

### 2.1.3.14. Yeme ve yemlemeye ilişkin kayıtlar

Yem ve yemlemeye ilişkin kayıtlar birim yem miktarı ile ne kadar verim elde edildiği, gelecek yıllar için işletmesinde toplam bulundurması gereken yem miktarını, yemden tasarruf gibi birçok durumun ayarlanmasında yardımcı olacaktır. Bu amaçla yemlemeye ilişkin kayıtlar yetiştiricilerin gelecek için plan ve programları açısından çok önemlidir. Yemler için tutulan kayıtlar, yem tasarrufu, ekonomik, gelecek için planlar, her hayvana ne kadar ölçüde yem verileceğini ve hangi yemler verileceği konularında büyük bir fayda sağlayacaktır. Yemleme kayıtlarında tarih, yem verme zamanı, her hayvana ait yem ölçümleri ve her hayvana göre yem çeşit ve miktarları mutlaka not alınmalıdır. Çünkü bunların yapılması halinde düzenli ve istikrarlı bir işletme yapısı olacak ve gelecekte de yerini karlı bir hayvancılığa bırakacaktır.

### 2.1.3.15. Doğum / ölüm / kesim kayıtları

İşletme sahibinin işletmenin kâr zarar durumlarını ortaya koyması, sistemli ve bilinçli bir yetiştiricilik yapabilmesi için işletmedeki tüm durumları kayıt altına alması gerekmektedir. Hayvanlardaki hastalıkları, ölümleri, ölüm sebeplerini, kesime gönderilen hayvanları, niçin kesime gönderildiği gibi veriler kayıt altına alınmalıdır. Doğum, ölüm ve kesimler kayıt altına alınarak il veya ilçe tarım ve orman teşkilatlarına zorunluluk gereği bildirilmektedir. Kesim için ayrılan hayvanların ağırlıkları, sağlık durumları, ırkları, yaşları, küpe numaraları, hayvanla ilgili tüm bilgiler kayıt altına alınmalıdır. Bu bilgilerin olmaması ya da alınmaması yasal olarak yetiştiriciyi zor durumlara sokabilir.

### 2.1.3.16. Sürüden ayıklama kayıtları

Ayıklama kelimesi genellikle istenmeyen nedenlerden dolayı ayrılmak anlamına gelir, ancak geleneksel olarak, ayıklama nedenleri istemli (gönüllü) ve zorunlu olarak sınıflandırılır (Tutka, 2019). Koyunlarda ayıklama hem genotip hem de fenotipik olarak bazı durumlardan dolayı hayvanları ayırmaya tabii tutmaktadır. Hayvanları, ırklarına, büyüklüklerine, hastalıklara karşı bağışıklık durumuna, yaşına, infertilite durumuna, yem yeme durumuna, yemi ete dönüştürme, mastitise yakalanma gibi durumlara, genetik

hastalıklarına, sakatlıklar, az verime sahip olmaları, yapağısı az ve istenen duruma uygun olamaması, körlük, hareket kabiliyetine, iyileşme, büyüme ve gelişme hızları gibi birçok nedenden ötürü sürüde zaman zaman bir ayıklama yapmak gerekir. İşte bu durumlarda ayıklanan hayvana ait bilgileri, ayıklama sebeplerini, tarihini, ayıklama sonucu işletmeye getirisi gibi bilgilerin mutlaka kayıtlarını tutmak gerekmektedir. Zorunlu olarak sürüden çıkarma oranlarını en aza çekmek için sağlık kontrollerinin ve hayvan izlemelerin düzenli bir şekilde yapılması gerekmektedir (Tutka, 2019).

#### 2.1.3.17. Üreme kayıtları

Üreme; küçük, büyük ya da aile tipi hayvancılık işletmelerinde sürdürülebilir üretimin esasını oluşturur ve bu nedenle üreticilerin her yetiştirme döneminde sürülerindeki üreme potansiyelini saptamaları önemlidir. Döl verimi, sürü büyüklüğünün devamı hayvansal besin maddelerinin temini, ayıklama ve seleksiyonun etkili bir şekilde yapılması yönlerinden önem taşımaktadır (Koyuncu ve Akgün, 2018). Koyunlarda döl verimi; ırka ve bireye göre farklılık göstermektedir (Yılmaz ve Ark., 2006).

Koyunlarda en önemli verim, diğer hayvan türlerinde olduğu gibi döl verimidir. Döl veriminin arttırılması iki yönden yarar sağlar. Birincisi, döl verimi yüksek olan sürülerde daha sıkı bir seçim yapma olanağı vardır. Diğeri de çok sayıda elde edilen döllerden damızlık fazlalıklarının satışıyla sağlanacak kazancın yüksekliğidir. Üreme kayıtları düzenli olarak gerek bilgisayar ortamında ilgili dosyaya gerek ilgili kayıt defteri ya da kartına işlenmelidir.

## 2.2. Koyunculukta Teknoloji Kullanımı

### 2.2.1. Teknolojinin tanımı ve önemi

Teknoloji; insanlar tarafından kullanılan makineler, modifikasyonlar, düzenlemeler ve prosedürler dahil olmak üzere araçların toplamıdır (Wikipedia, 2022a). Teknoloji mal veya hizmetlerin üretiminde veya buna yönelik amaçların gerçekleştirilmesinde kullanılan beceriler, yöntemler, işlemler, tekniklerin derlenmesi veya bilimsel araştırmalardır (Wikipedia, 2022b). Teknoloji hem senkronik hem de

diyakronik bağlamda insanın kültürel gelişimini belirleyen toplum değerlerini dönüştüren temel bir unsurdur (Koçak, 2020). Teknoloji yoksulluğu, makro açıdan ülkelerin, mikro açıdan işletmelerin ihtiyaç duydukları teknolojileri üretmek için gerekli ve yeterli beşerî, fiziki ve mali kaynaklardan yoksun olması durumunu ifade etmektedir. Teknolojik gelişme, yeni bir ürün ya da mevcut olanın daha ucuz ve kaliteli bir şekilde elde edilmesini sağlayan her türlü buluş, yenilik yöntem ve süreçleri kapsamaktadır (Bayraç ve Doğan, 2018).

Hayvancılıkta teknolojinin kullanılması ile hayvan yetiştiricilerine önemli bir kapı açılmış olur. Teknolojilere dayalı bir sektör haline gelen hayvancılık ile birlikte hayvancılık alanında kullanılan teknolojilerin kullanılmasına ve hayvan yetiştiricilerinin hayvan beslenmesine, gelirlerinin artmasına, sağlık sorunlarının giderilmesine kadar daha birçok işlevi yerine getirir. İnsanoğlu geçmişten bugüne kendini yenilemek, değiştirmek, uzayı ve dünyayı keşfetmek, teknolojiyle daha iyi yaşamak ve ileriye yönelik teknolojiler kullanmak, rahat iş ve ticaret yapmak, bilgisayar ve bilişim teknolojisinden en iyi şekilde istifade etmek ister. Akıllı teknolojiler ile yapılan akıllı hayvancılıklar yüksek verim elde etmek, kaliteli bir üretim yapma gibi konularında önemli bir mesafe kaydeder. Dünya devletleri hayvancılıkta akıllı makineleri kullanarak hedef ve yöntemler ile hayvancılık teknolojisinde büyük bir verimlilik, kâr, kalite, güvenli paketleme, güvenli gıda, tasarruf gibi olanaklar sunduğunu artık kabul etmektedirler (Sert ve ark., 2019). Ülkenin en ücra köşelerinde hayvancılıkla uğraşan yetiştiricilerin bu teknolojileri sanal ortamda bile kullanabilmesi mümkün hale gelmiştir. Süt sağım teknolojisi, yapağı kırpma, yemleme, tırnak kesme, et kesim, kuyruk kesme, aktivite ölçer teknolojileri, elektronik tanımlama cihazları, etiket ve okuyucular, genetik iyileştirme cihazları, gübre temizleme teknolojisi, mama robotu gibi teknolojiler ve hatta hayvanın çoğu özelliklerini elektronik ortam da ölçen bir süper akıllı toplum teknolojisini görmek artık mümkün hale gelmiş ve gelecektir. Bu teknolojiler, izleme, beslenme, barınma, hastalık önleyici, sürü sağlığı iyileştirme gibi etkilerinin yanında hayvancılıktaki yansımalarına akılcı çözümler getirmiştir.

Hayvancılıkta refahı, sağlıklı bir yetiştiriciliği, hayvancılıkta karlı bir ticaret ortamınının gözlenmesi için söz konusu uygulamalara ağırlık verilmesi gerekmektedir. Böylece güçlü bir hayvancılık ve ekonomi oluşturulması mümkündür. Hayvancılıkta kâr en önemli unsurdur. Yaşanan bu gelişim ve değişimler hayvancılık alanındaki endüstriyel

teknolojileri etkileyerek hayvan yetiştirme, barınma vb. konularında yaşanacak bir değişim ile hayvancılıkta teknolojilerin kullanılmasını beraberinde getirmiştir. Hayvan ıslahına yönelik verilerin izlenmesi ve kayıt altına alınmasıyla akıllı ölçüm platformları prototip oluşturacaktır. Geliştirilen sistemlerde, hayvanların en az irritasyonla ve güvenilir olarak özelliklerinin belirlenmesi ve kayıt altına alınması hedeflenmektedir. RFID elektronik yöntemiyle kulak küpeleri; ıslaha yönelik aktif ölçümleri, görüntü izleme teknikleri, vücut ölçüleri sanal ortamda kolayca yapılmasına katkı yapmıştır (Gökçe ve ark., 2020). Modern hayvancılık uygulamaları ile bilgisayar ve elektronik tabanlı verinin bir araya getirilmesi, elektronik kimlikler, otomatik yemleme sistemleri, süt verimi ve kalitesinin ölçüldüğü sistemler, otomatik tartım sistemleri, aktivite ölçerler, akıllı suluklar, hayvan görüntü analiz sistemleri, hayvanların sıcaklık ölçüm sistemleri, süt sağımı için robotlar hayvansal üretimde kullanılarak hayvan refahı konusunda üreticiye büyük avantajlar sağlamaktadır (Aziz, 2022). Abacı (2015)'da Uzmay ve ark. (2010)'larından bildirdiğine göre, günümüzde hayvancılık sektöründe, elektronik hayvan tanıma sistemleri, sağım sistemine entegre otomatik süt ölçüm sistemleri (süt miktarı, sağım süresi, süt akış hızı, sütün elektrik iletkenliği, süt sıcaklığı), otomatik hayvan tartım sistemi, aktivite ölçerler, otomatik yoğun yem üniteleri (yoğun yem tüketiminin denetimi ve ölçümü), kaba yem tüketimini ölçen yemlik sistemleri, su tüketimini ölçen suluk sistemleri, elektronik kantarlı kaba-yoğun yem karıştırıcı ve dağıtıcıları, görüntü analiz sistemleri, ultrasonografik görüntüleme cihazları (ineklerde erken dönem gebelik teşhisi), sürü yönetim yazılımları ve internet bağlantıları (yetiştirici birliği, süt verim ve kalite kontrol organizasyonu, genetik değerlendirme merkezi) gibi yeni teknolojilerden yararlanılmaktadır. Hayvanlar bu ortamlara geldiklerinde tanımlanmaları otomatik olarak yapılarak, her hayvan için önceden programlandığı şekilde; yemleme yapılabilmekte, tükettiği yem ve su miktarları saptanabilmekte, süt verimi, sağım debisi, vücut ısısı ve Eİ (Elektrik İletkenliği) verileri kayıt altına alınarak mastitis olup olmadığı gibi saptamalar yapılabilmektedir (Onur, 2016).

### 2.2.2. Hayvancılıkta teknolojilerin kullanımının önemi ve gerekliliği

Tüm dünya devletlerinde olduğu gibi hayvancılık sektörü, ülkemizde de ekonominin önemli bir parçasıdır. İnsanların yeterli ve dengeli beslenmesinde önemli

rolü bulunan hayvancılık sektörü ulusal geliri ve istihdamı artırmak, et, süt, tekstil, deri, kozmetik ve ilaç sanayi dallarına hammadde sağlamak, kalkınmaya ve gelişmeye katkıda bulunmak ve ihracat yoluyla döviz gelirlerini artırmak gibi önemli ekonomik ve sosyal fonksiyonlara sahiptir (Anonim, 2022b). Bu denli önemli olan hayvancılık sektörünü teknolojiden bağımsız düşünmek yanlış olur. Teknolojiyi bulundurmak ve kullanmak, kar elde etmek isteyen işletmelerin üzerinde önemle durdukları ve gözardı etmek istemeyecekleri bir durumdur.

Ülke ekonomilerinde önemli bir paya sahip olan koyunculuk sektörü, ülkemizde önemli bir sosyo-ekonomik konuma sahip olmakla birlikte hayvansal üretim değeri orta sıralardadır (Saçlı, 2007). Her gün artan ülke nüfusumuz beraberinde beslenme, gıda sorununu getirmekte ve fizyolojik ihtiyaca duyulan hayvancılık faaliyetlerini arttırmaktadır (Uğur, 2004). Nüfus hareketlerinin getirdiği beslenme ihtiyacı beraberinde hayvancılığı ham madde olarak kullanılmasına zemin hazırlamıştır. Dünya nüfusu 2050 yılı itibari ile 9.7 milyar olması muhtemeldir (Gökırmaklı ve Bayram, 2018). Artan nüfus beraberinde insan beslenmesini, ekonomik sorunlar, çevre sorunları, tarım alanlarının daralmasını, talep ve arz fonksiyonlarında dengesizlik meydana getirmiştir (Karakuş ve Aşkın, 2007).

Sanayi devrimi ile birlikte tarım alanında da modernizasyon süreci başlamış, ekstansif tarımdan, entansif tarıma geçilmiştir. Tarım ve bilgi teknolojilerinin kaynaştırılmasıyla, bu kompleks yapının yönetilmesi ile son onlu yıllarda önemli teknolojik gelişmeler yaşanmaktadır. Bu nedenle birçok yeni teknik terim günlük hayatta duyulmaya başlanmıştır ve daha modern anlamda bir koyunculuk yetiştiriciliği ortaya atılmıştır. Akıllı tarım, hassas tarım, dijital tarım, e-tarım, çiftlik veya sürü yönetimi yazılımları ve sürücüsüz (otonom) araçlar bunlara örnek olarak verilebilir (Anonim, 2022c). Günümüzde, tarımsal üretim girdilerinin çevreye etkileri ve girdi maliyetlerinin azaltılması yönündeki baskılar, gelişen teknolojiyle birlikte gittikçe artmaktadır. Bu nedenle işletmeler kendilerini kayıt tutmak ve teknolojiden faydalanmak konularında zorunlu olarak görmektedirler.

Ekonomik olarak gelişim ve kalkınmanın sağlanması açısından tarım sektörü oldukça önemli bir potansiyele sahiptir. Bu sektörde verimlilik ve sürdürülebilirliğin artmasının; yoksulluğun azaltılması, ekonomik bağımsızlığın güçlendirilmesi ve gelir ve refah düzeyinin arttırılması ile kalkınmanın gerçekleşmesinde önemli bir katkısı vardır.

Bu kapsamda dünyada tarımsal üretimde sürdürülebilirlik ve verimlilik düzeyini arttırmak amacıyla çeşitli ülkeler tarafından farklı politikalar uygulanmakta ve sektörü geliştirmeye yönelik çeşitli adımlar atılmaktadır. Yeni tekniklerin ve yöntemlerin sektöre entegre edilmesiyle sektörde verim artmakta ve bu da büyüme ve gelişmeye katkı sağlamaktadır. Bu süreçteki faaliyetler sektörde yeni ve gelişmiş teknolojilerin kullanımına da yön vermektedir. Tarım politikaları ile ilgili her devlet kalkınma, gelişim, büyümü, ilerleme ve sürdürülebilirlik prosedürlerini kendisi belirlemektedir. Günümüzde rekabetin ve taleplerin artması, bilim ve teknolojideki gelişmeler üretimde ileri teknolojilerin kullanımını zorunlu hale getirmiştir (Abacı, 2015). Yeni tekniklerin ve yöntemlerin sektöre entegre edilmesiyle sektörde verim artmakta ve buda büyüme ve gelişmeye katkı sağlamaktadır. Bu süreçteki faaliyetler sektörde yeni ve gelişmiş teknolojilerin kullanımına da yön vermektedir (Yaman ve ark., 2021). Koyunculuk işletmelerinde kullanılan teknolojik gelişim ve uygulama politikalarını takip etmekte işletmeler lehine önemli bir adım sayılmaktır. Koyunculuk işletmelerinde teknolojinin kullanılmasıyla işletmeyi her yönden geliştirerek hayvan yetiştiricilerine kar, verimlilik, ürünlerde sağlıklı paketleme, refah, dengeli büyüme, hayvansal ürünler ve hayvanın tüm özellikleri için önemli bir kayda değer bileşenler oluşturmaktadır.

Hızlı nüfus artışı, iç tüketim için daha fazla üretim yapılmasını zorlamakta, gelir düzeyinin düşüklüğü nedeniyle daha ucuz gıdaların üretilmesi gerektiği için hayvansal üretimde modern teknolojilerin kullanımını zorunlu hale getirmektedir (Abacı, 2015).

### 2.2.3. Koyunculuk işletmesi açısından sağladığı avantajlar

Koyunculuğun ülke ekonomisine birçok faydası vardır. Hayvancılık sektörü, dengeli ve sağlıklı beslenmede olduğu kadar, kırsal ve ekonomik kalkınmada da önemli işlevler yüklenmiş olup, bu sektörün önemli bir alt faaliyet alanı olan koyun yetiştiriciliği üreticilere birçok yönden avantajlar sağlamaktadır (Karadaş, 2017). Gübre temizleme teknolojisinde olduğu gibi birçok faaliyet sırasında iş gücü ve zaman kazandırmasının yanı sıra ürün hijyeni ve hayvan sağlığı açısından yetiştiriciye faydalı tercihler sunmaktadır. Benzer şekilde süt sağım makinesi, yün kırpma makinesi, patos, RFID cihazlar, mama robotu gibi teknolojiler koyun işletmesinin kâr marjını önemli düzeyde yükseltir.

Ekonomik gelişim ve kalkınmanın sağlanması için tarım sektörü oldukça önemli bir yere sahiptir. Koyunculuk işletmelerinde uygulanan teknolojiler ekonomik açıdan hayvan yetiştiricisine kâr sağlayarak büyük çapta yetiştiriciliğin önüne açar ve işletmenin sürdürülebilirliği için avantajlar sağlar. Söz konusu teknolojijiler hayvansal üretime katkılarının yanında istihdam alanları da oluşturmakta ve ülke ekonomisine katma değer sağlamaktadır (Ergün ve Bayram, 2021). Sektörde ayrıca verimlilik ve sürdürülebilirliğin artması, yoksulluğun azaltılması, ekonomik bağımsızlığın güçlendirilmesi, gelir ve refah düzeyinin arttırılması ile kalkınmanın gerçekleşmesinde önemli bir katkıları vardır (Yaman ve ark., 2021). Karadaş (2017), Akçapınar, Günaydın ve Tamer'den bildirdiğine göre tarım sektörüne istihdam olanağı sağlayan koyunculuktan et, süt, yapağı, deri ve gübre gibi ürünler elde edilirken; koyunların bağırsakları, sucuk ve sosis kılıflarının, operasyon yaralarının dikilmesinde kullanılan dikiş ipliklerinin (kat-güt) imalinde, kemik, boynuz ve tırnakları; dügme, tarak, tutkal ve boya imalinde, yün yagı ise ilaç ve kozmetik sanayiinde kullanılmaktadır olduğunu bildirdiler. Hayvancılık sektörü Türkiye ekonomisinde önemli bir yere sahip olmasına karşın halen istenilen düzeye getirilememişti (Günaydın, 2009). Buna etki edecek ve geliştirecek faktörlerden biri de şüphesiz koyunculuk işletmelerinde kullanılacak teknoloji araç-gereçler olacaktır. Koyunculukta faaliyetlerin işlerinin otomasyon ve teknolojik gelişmeler ışığında yürütlmesi zaman tasarrufa da sağlar ve sağlıklı paketleme, yüksek gelir elde etme, hayvansal ürünlerin uzun süre muhafazası, seleksiyon olanakları gibi ekonomik değeri olan uygulamaları sağlayarak verilerin veritabanında saklanmasını büyük çapta üstlenir.

### 2.2.4. Koyun yetiştiricisine ve koyunculuğa sağladığı avantajlar

Hayvancılık sektörü, hızla artan nüfusun et, süt ve yumurta gibi biyolojik değeri yüksek besin madde ihtiyaçlarını karşılayarak, dengeli beslenmesinde önemli rol oynamaktadır (Ergün ve Bayram, 2021). Çiftlik hayvanları ile ilgili yapılan çoğu araştırmada hayvanlar ve insanlar arasındaki ilişkiler hayvanın verimliliğini, üretkenliğini ve refahını iyi yönde etkilemiştir (Aziz, 2022). Koyunlar, mera ve otlaklardaki doğal vejetasyonu insanların beslenmesi için gerekli et ve süt gibi gıdalara dönüştürürler. Ayrıca, giyim eşyalarının yapımında kullanılan yapağı ve deri gibi ürünleri de üretirler (Günaydın, 2009).

Nüfusun artması hayvansal ürün talebinin daha zahmetle karşılanmasıyla sonuçlanmaltadır. Böylecedaha karlı ve fazla üretme isteği pek çok teknolojinin üretime girmesine neden olmuştur. Sonuç olarak tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de koyunculuk işletmelerinde teknoloji kullanımı ve kayıt tutmada önemli gelişmeler yaşanmıştır. Koyunculukta kullanılan teknolojiler hem hayvan yetiştiricileri hem de koyun refahı için önemli bir aşamadır. Teknolojik gelişmelere bağlı olarak koyuna takılan küpeler, yüz tanıma cihazları, elektronik cihazlar hayvan yetiştiricisine büyük kolaylıklar sağlamış, üretime yardımcı ekipmanlar ise bir yandan hayvanın dengeli beslenmesinin önünü açmış bir yandan da yem maliyetlerinde tasarrufa neden olmuştur.

### 2.2.5. İşletmeden – sofraya teknoloji kullanımı

Dünyada hayvansal üretim faaliyetleri arasında koyun yetiştiriciliği önemli bir yer tutar (Günaydın, 2009). Hayvansal üretimi etkileyen en önemli faktörlerden biri de ırktır (Ceyhan ve ark., 2015). Her coğrafyada farklı koyun ırkları yaşar ve bunlar kendi coğrafyalarına adapte olmuştur.

Küçükbaş hayvan yetiştiriciliği, et, süt, yün, kıl ve deri gibi ürünlerle dondurmadan tekstil sektörü ürünlerine kadar geniş bir çerçevede önem taşımaktadır (Anonim, 2022m).

Teknoloji; hayvansal ürünlerin sağlıklı paketlemesinden tüketim aşamasına kadar birçok alanda önemli bir görev üstlenir. Ürünlerin sağlıklı bir şekilde paketlenmesini, saklanmasını, tasarruflu bir şekilde tüketilmesini, bozulmamasını, dağılmamasını, hangi ürünü ne zaman tüketeceğimizi ve işlemlerin daha sağlıklı bir şekilde yürütülmesi aşamalarında farklı görevler üstlenir. Teknolojik ilerlemeler tarım sektöründe teknoloji kullanımı ve endüstriyelleşmenin daha da artacağını göstermektedir (Yaman ve ark., 2021). Dünyada hayvancılığın daha endüstriyel bir kimliğe bürünmesi, yoğun üretim çabaları ve pazar rekabeti hayvan yetiştiriciliğinde farklı tekniklerin kullanılmasına yol açmıştır. Özellikle hayvanlarda performans artışı sağlayarak daha çok üretme çabaları, üretimde büyüme düzenleyicileri gibi kimyasalların kontrolsüz kullanımlarını gündeme getirmiştir. Bu uygulamalar zaman içerisinde insan sağlığını tehdit etmeye başlamış ve hayvansal üretimde yeni arayışlar söz konusu olmuştur. Tüketicilerin daha fazla fiyat

ödemeye razı oldukları çevre dostu ve kimyasal içermeyen bitkisel ve hayvansal ürünlere olan talebin de artmış olması, konuyla ilgili alternatif arayışları hızlandırmıştır.

### 2.2.6. Koyunculuk işletmelerinde kullanılan teknolojiler

Teknoloji; yararlı ürünler üretmeye ve yeni ürünler tasarlamaya yarayan bilgiler bütünüdür. Teknoloji; bilginin ve bilgiye dayalı usullerin herhangi bir işin yapılmasına uygulanmasıdır (Yücel, 2006). Diğer bir ifade ile teknoloji; insanlar tarafından kullanılan makineler, modifikasyonlar, düzenlemeler ve prosedürler dahil olmak üzere araçların toplamıdır. Teknoloji mal veya hizmetlerin üretiminde veya buna yönelik amaçların gerçekleştirilmesinde kullanılan beceriler, yöntemler, işlemler, tekniklerin derlenmesi veya bilimsel araştırmalardır (Wikipedia, 2022b).

Teknoloji seviyesinin arttırılması ile tarımsal girdilerin optimize edilerek, karlılık oranı yükseltilebilir. Tarımsal teknoloji, bitkisel ve hayvansal üretim yapılan tarım işletmelerde ürün ve iş verimini artırmak için yeni ve ileri üretim teknolojilerinin gereği olarak kullanılan her türlü modern araçları ve ilgili tüm hizmetleri kapsamaktadır. Tarım teknolojileri, insan iş gücünün verimini arttırarak, yapılan işin maliyetini düşürürken işletme yönetimini de kolaylaştırmaktadır (Anonim, 2022c).

Hayvancılık sektörü tarımın en önemli unsurlarından biridir. Verimliliği arttırmak için günümüzde akıllı tarım teknolojileri bu alanda da yoğun olarak kullanılmaya başlanmıştır. Hayvancılıkta kullanılan teknolojilerin sayısı her geçen gün artmakta ve hayvancılıkta iş gücü gerektiren ve ağır hayvancılık işlerini makineler ile çok daha rahat bir şekilde yapma imkânı tanımaktadır. Hayvan sağlığının, gelişiminin ve güvenliğinin takip edilmesi, hayvansal ürünlerin daha sağlıklı olmasının sağlanması, hayvan yetiştiricilerin işlerinin kolaylaştırılması, zaman tasarrufu sağlaması ve maliyetlerin düşürülmesi amacıyla teknolojiler her geçen gün geliştirilmektedir. Geliştirilen teknolojiler sayesinde üreticilerin hayvanlarının bulunduğu ortamın klimatik durumları, hastalık durumları, verimlilikleri, su ve yemlenme ihtiyaçları geliştirilen çeşitli teknolojik çözümler ile kayıt altına alınarak üreticinin bu veriler ışığında gerekli işlemleri yapabilmesi sağlanır. Sadece sürü ile ilgili verilerin tutulmasının yanı sıra barınakların hayvanlar için en uygun hale getirilmesini sağlayan çeşitli teknolojik çözümler de bulunmaktadır. Günümüz modern teknolojiden faydalanarak tam kontrol, hayvan izleme,

üreme, üretim, sağlık ve refah etkilerini kullanan akılcı cihazlar ve teknikler ile doğum, hastalık, genetik verimlilik gibi etkileri tahmin eden bir hayvancılık teknolojisi ile karşı karşıya kalınmıştır (Anonim, 2022d).

Koyun sayısının artmasıyla hayvan yetiştiricileri işleri kolaylaştırmak için teknik bilgi ve finansman sağlayan moda olmuş teknolojilere ihtiyaç duymuş ve iş güçlerini kolaylaştırma arayışına girmişlerdir. Ordolff (2011), yaptığı bir araştırmada hayvancılık faaliyetlerinin işletmeler nezdinde büyümesi teknolojik araç-gereçlerin ve kayıtların kullanımı büyük ölçüde zorunlu hale getirdiğinin altını çizmiştir. Yine Defra (2021), teknolojinin, hayvancılık sektörünün gelişmesine ve kalkınmasına, işlerin kolaylaşmasına, hayvan refahı-tasarrufuna kadar birçok alanda vazgeçilmez bir değere sahip olduğunu dile getirmiştir.

Hayvancılık faaliyetlerinde kullanılan teknolojik araç ve gereçler verimi artırır, güvenli gıda, yüksek verimlilik elde edilmesine, çiftçi ve hayvan refahına kadar birçok alanda entansif hayvancılık yapmasına olanak tanır (Berckmans, 2017). Modern hayvancılık yapılmasına önemli bir katkı sağlayan hayvancılık teknolojileri, sağlıklı hayvan ürünlerinin pazarlanmasına kadar birçok robotik teknolojilerden yararlanmaktadır ve hayvancılıkta sağlıklı hayvan ve nesillerin yetişmesi için gerekli olan güveni ve kaliteyi barındırmaktadır (Berckmans, 2014; Norton ve ark., 2019). Teknoloji, hayvan üretiminin devamlılığını sağlayan ve hayvan yetiştiricilerinin taleplerini karşılayan bir uygulama taktiği olmakla da üretime faydalar sağlamaktadır (Thornton, 2010).

Teknoloji; hayvanların verimliliğini, karlılığını, üzerlerindeki çevresel etkilerini, sağlık ve refah parametrelerini, sürekli-gerçek zamanlı ve otomatik bir şekilde izleyerek-kontrol ederek çiftçilere hayvancılık yönetiminde destekler; tasarlanmış Hassas Hayvancılık (Precision Livestock Farming (PLF) teknolojilerini kullanılmasına olanak tanır (Berckmans, 2014).

Teknoloji koyunculukta fazla verimlilik, izleme ve kendi kendini yemleme olanağı ve zaman tasarrufu sağlar; bunların yanında hayvanların beslenmesini kolaylaştırır, hayvan yetiştirme ve pazarlamayı kolaylaştırır, hayvan ıslahı olanaklarını geliştirir, yemden yararlanmayı artırır, koyunculukta genetik ilerlemeye katkı sağlar, maliyetleri düşürür, sağlıklı hayvan gelişimini destekler (Rainard ve Riollet, 2006).

Hayvancılıkta kullanılan birçok teknoloji vardır (Silva ve Naas, 2006). Bunlar Elektronik Hayvan Tanıma Teknoloji (AIM, 2000; Gökçe ve ark., 2020), Sağım Sistemi

Teknolojisi (Uzmay ve ark., 2010; Gökçe ve ark., 2020), Otomatik Hayvan Tartım Teknolojisi (Viazzi ve ark., 2014), Aktivite Ölçer Teknolojisi (Kastelic, 2001), Kızgınlık Tespiti (Gökçe ve ark., 2020), Yem Tüketimi Ölçer Teknolojisi (Uzmay ve ark., 2010; Gökçe ve ark., 2020), Görüntü İşleme Teknolojisi (Göncü ve Gökçe, 2017), Tırnak Kesme Makası (Anonim, 2022k), Küresel Konumlandırma Sistemi (Global Positioning System=GPS) (Göncü ve Gökçe, 2017), Robotik Süt Sığırcılığı Teknolojisi (Alıç ve Yener, 2006), Sürü Yönetim Yazılımları ve İnternet Bağlantıları, Soğutma Tankı Teknolojisi, Sulama Tankı, Gübre Temizleme Teknoloji, Yem İtme Robotu, Mama Robotu, Süt Ölçer ve Takibi Robotu, Yeni Nesil Mobil Traktörler, Elektronik Tartım Sistemi, Kulak Küpesi (RFID=Radio Frequency Identification = İki bileşenden oluşan bir kablosuz sistemi ifade eder), Etiketler ve Okuyucular, Genetik İyileştirme Cihazları, Sensörler, Elektronik Cihazlar, Sağlık Teknolojisi, Süt Sağım Makinesi, Suni Tohumlama Tekniği, Hayvanların Boyunlarına ve Ayaklarına Takılan Tanımlama Cihazları, Süt Sağım Üniteleri, Günlük Toplam Rasyon Hazırlama Cihazı (Total Mixed-Ration (TMR)), Buzağı (Kuzu) Besleme Robotları şeklinde sıralanabilmektedir. Mevcut robotik teknolojiler sayesinde hayvan yetiştiricileri; hayvanların takibini, tükettiği yemi, sütteki yağ ve protein oranını, laktasyon takibini ve hastalık ihtimali gibi durumları kontrol altına alır (Norton ve ark., 2019). Bunların yanında hayvanların özgürce hareket etmelerini sağlayan teknolojilerin varlığı da bilinmektedir (Anonim, 2022f).

Günümüz hayvancılık sektörü, elektronik hayvan tanıma sistemleri, sağım sistemine entegre otomatik süt ölçüm sistemleri, otomatik hayvan tartım sistemi, aktivite ölçerler, otomatik yoğun yem üniteleri, kaba yem tüketimini ölçen yemlik sistemleri, su tüketimini ölçen suluk sistemleri, elektronik kantarlı kaba-yoğun yem karıştırıcı ve dağıtıcıları, görüntü analiz sistemleri, ultrasonografik görüntüleme cihazları, sürü yönetim yazılımları ve internet bağlantıları gibi yeni teknolojilerden sıklıkla yararlanmaktadırlar (Çelikyürek ve Karakuş, 2017)

Hayvancılıkta kullanılan teknolojiler hayvan verimlerini, davranışlarını, fizyolojik özelliklerini, çiftlik performanslarını, yem tüketimlerini, sütün rengini, sıcaklığını, canlı ağırlık değişimlerini ve hayvanın tüm özelliklerine yönelik durumları ölçerek kaydeder ve çıkabilecek sorunları önceden tahmin ederek önlem alınmasına olanak sağlar (Anonim, 2022k). Yetiştiriciler söz konusu katkılar sayesinde gerekli işlemleri kolaylaşabilmekte ve barınaklarda uygun ortamlar sağlanabilmektedir.

Teknolojinin hayvan yetiştirmeye sağladığı diğer olanakları da Hayvan Barınağı Kontrol ve Takip Sistemi, Isı Takibi ve Kontrolü, Hastalık Önleyici Gözlem ve Alarm Sistemi, Kontrollü Aydınlatma, Yemleme ve Giriş Takibini, Hayvan Sağlığı ve Takibi şeklinde sıralamak münkündür (Anonim, 2022e). Kimi araştırmacılar (AIM, 2000; Kasteliç, 2001; Viazzi ve ark., 2014) ise hayvancılıkta kullanılan teknolojileri elektronik sistemler, sağım makinesi, tartım makinesi, aktivite ölçerler, yem ölçüm makinesi, görüntülü sistemler olarak genel biçimde bildirmişlerdir.

Gelişen çağda hayvancılıkta ileri teknoloji unsurları "Bilgisayar destekli sürü yönetim sistemleri" adı altında toplanmaktadır (Göncü ve ark., 2015). Yaşanan teknolojik gelişmeler koyunculuk işletmelerinde kulak küpesi, kulak numarası, doğum tarihi, buzağılama tarihi vb. gibi araç ve gereçler tam olarak otomize edilmiş olup izleme, kontrol, üreme, sağlık, refah, doğum, hastalık, önemli etkenleri gerçekleştiren – önlem alan hayvan yönetim sistemlerini beraberinde getirmiştir (AIM, 2000). Bu sistemler aracılığıyla günlük, haftalık, aylık, yıllık gibi raporlar izlenerek tutulan kayıtlardan faydalanılabilmektedir.

#### 2.2.6.1. Aktivite ölçer teknolojisi

Aktivite bir etkinlik, günlük yaşam içinde enerji tüketimi, vücudun hayati ihtiyaçları içinde bulunan kas ve eklemleri harekete geçirmek ve insan, hayvan gibi varlıkların özelliklerini ölçen-belirleyen bir kavramdır. Koyunculuk işletmelerinde düzgün, doğru, rahat, iyi bir yetiştiriciliğe sahip olmak aktivite ölçer teknolojilerini kullanmak günümüz uygulamaları arasında yer almaktadır. Davranışların öncede tahmin edilmesine olanak tanıyan uygulama sürü yönetimini önemli düzeyde kolaylaştırabilmektedir. Bunun yanında hayvanların gün içerisindeki hal-hareketlerini dikkate alan teknoloji zaman tasarrufu, üreme sorunlarının giderilmesi ve barınak şartlarının iyileştirilmesi gibi avantajları da beraberinde getirebilmektedir. Söz konusu teknoloji içinde yer alan kistik aktivite ölçer tohumlama başarısını artırır ve sürü yönetimine katkı sağlar. Buna karşılık besi çiftliklerinde hayvan aktivitelerinin takibinin yapılması, otomasyondaki yüksek maliyet-performans oranları gerekçesiyle tercih edilmemektedir. Hali hazırda, bazı hayvanlarda yönsel ve açısal ivme ölçer sensörlerle hareketlilik ve adımlama tespiti yapılmaktadır (Özcanhan, 2016). Mevcut teknoloji koyunun attığı adım sayısını, geviş

sayısını, ayakta kalma süresini, açlık durum tahminini, hastalık ve tedavi tahminini, kaç saat uyuyacağı tahminini de yapabilmektedir.

Koyunların boynuna takılabilen bu cihazlar hayvanın hareket aktivitelerini, geviş getirme düzenlerini veriler halinde alır, aldığı bu verileri olması gereken ve eski verilerle karşılaştırarak sağlık sorunlarının giderilmesine, kızgınlık zamanlarının tahminlenmesine ve haliye yüksek tohumlama oranına katkı sağlar.



Şekil 2.3. Hareket aktivitesi ve geviş getirme sayısı ölçümü (Anonim, 2023a).



Şekil 2.4. Koyunun deri altı sıcaklığını ölçen algılayıcı transponder (Lewis Baida ve ark., 2021).

### 2.2.6.2. Elektronik tanımlama cihazları

Eskiden günümüze süregelen faaaliyetlerde yararlanılan koyunların sağlıklı ortamda barındırılmaları, güvenli ortamda tutulmaları, beslenmeleri ve diğer temel ihtiyaçlarının giderilmesi yetiştiricilerin insanı görevleri arasında yer alır. Koyunun kaybolmaması ve tanınması için kimliklendirilmesinin yanında hayvanın güvenliği ve sağlığının korunması dabu görevler arasında yer alır. Koyuna takılan pasif ve aktif elektronik tanımlama cihazları sayesinde koyunculuk faaliyetlerinde kayıt, sayım, erkek-dişi, yaş, ebeveyn no, geçirmiş olduğu hastalıklar gibi bilgi anlık ve sürekli sağlanabilmektedir Hayvanların tanımlanması için plastik küpeler, elektronik kulak küpesi, mikroçip, bolus veya bileklik bu cihazlar arasında yer almaktadır (Aziz, 2022). Buna karşılık bazı çalışmalarda kullanılan döğme şeklindeki plastik kulak numarası ve doğru tasarlanmış bolusler, koyun-keçi ırklarına bağlı olarak hayvanın performansını ve yasal tanımlamaları yerine getirememektedir (Taşkın ve ark., 2016). Düşünülen faydanın sağlanabilmesi için modernize edilmiş elektronik küpeleme sistemlerinin kullanılması daha yerinde bir uygulamadır.

Elektronik küpeleme, bilgisayar tabanlı pratik bir kimliklendirme biçimidir. Elektronik küpe el terminali gibi bir cihazla kayıt sisteminde kullanılmaktadır. Radyo frekansları ile çalışan pasif transponderler kullanılarak hayvanların elektronik olarak tanımlanması, küçükbaş hayvanların daha kolay izlenmesine olanak sağlamaktadır (Taşkın ve ark., 2016). Uygulama sürü yönetiminde düzeni sağlar ve işlerin daha sağlıklı giderilmesine katkı verir. Koyun-keçiler için rumen bolüsleri, elektronik kulak numaraları ve enjekte edilebilen transponderlerin de bulunduğu farklı tanımlama aygıtlarının etkinliği araştırılmaktadır. Keçi ve koyun yetiştiriciliğinde son yıllarda geliştirilen radyo frekansları yardımıyla tanımlama (RFID) yöntemi, aküsüz bir transponder kullanılarak numara okuma esasına dayanmaktadır. Bu arada birçok ülkede et ve et ürünlerinin izlenebilirliği ile ilgili zorunlu ya da gönüllü olarak sürdürülen sistemlerin bulunduğu da bilinmektedir (Daştan, 2022). Son yıllarda hayvanların izlenebilirliği, Avrupa Birliği başta olmak üzere birçok ülkede özellikle salgın hastalıkların kontrolü ve eradikasyonu amacıyla öncelikli olarak ele alınan konular arasında yer almaktadır (Taşkın ve ark., 2016). Sürünün büyümesiyle paralel olarak artan idare ile bakım besleme güçlükleri teknolojik araç ve gereçlere duyulan ihtiyacı da

artırmaktadır. Koyunculuk işletmelerinde elektronik tanımlama cihazlarını Plastik kulak numarası, Tetovir (dövme), Aparatlar, Biyometrik yöntemler (DNA ve Retina taraması), Burun izi, Elektronik Kimlik Numaralar (RFID, Rumen boluslar, transponderler), Elektronik Kulak Numaraları, Elektronik Ayak Numaraları, Deri altına yerleştirilen transponder, elektronik tanımlamalar (transponder, okuyucu, veri toplayıcı, veri yönetimi) şeklinde sıralamak mümkündür (Anonim, 2022g)

Sürünün büyümesi ile hayvancılık faaliyetleri zorlaşmakta ve teknolojiye ihtiyaç duyulmaktadır. Bunlardan biri de küpeleme yöntemidir. Basit anlamda kullanılan plastik yapıda küpeleme ekonomik olmakla birlikte hayvana zarar verebilmekte ve huzursuz edebilmektedir. Elektronik yapılı küpeleme ise daha manyetik özellik taşır ve rahat, konforlu, güvenilir sonuçlar verir; sonraki adımlarda da diğer koyunlara takılabilir özeliğe sahiptir. AIN hayvanın kulak numarası anlamına gelen 15 haneli, ulusal tanımlama numarası kolay okunabilen, ülke kodu sol kulakta bulunan birçok özellik taşıyan küpedir

Küpeleme koyunların sayılarının tespiti, güvenliği, güncelliği, korunması, hayvanın ve hayvan yetiştiricilerinin işlerinin yanında veteriner hekime de zamanın daha etkin kullanılması ile birlikte uygulama kolaylığı sağlar. Alım-satım işlerinde, sağlıklı-güvenilir gıdanın sağlanmasında ve hastalıkların takip kolaylığında da rol oynar. Koyun hareketlerinin takibinde, hastalık ve salgın durumunda sorunun kaynağına kolaylıkla ulaşılabilir. Elektronik teraziler ise vücut kondisyon puanını otomatik olarak belirlemenin yollarından biri olarak bilinmektedir. Yetiştiriciler için çok faydalı olan sistemde tartım kolaydır ve ağırlık doğru şekilde kaydedilir (Göncü ve Güngör, 2018).



Şekil 2.5. Elektronik kulak numaraları, enjekte edilebilen transponderler ve retikuluma bırakılan boluslar (Taşkın ve ark., 2016).

### 2.2.6.3. Etiketler ve okuyucular

Etiket; barkotlu bir sistemde yazılım tarafından otomatik yazılmış ve güvenilir bir kaynağı olan bir teknolojik uygulamadır. Okuyucular ise yazılımda barkotlu cipler sayesinde okutulan ve otomatik bir şekilde anında yazıyı ekrana taşıyan bir sistem olarak bilinir. Tanımlama sistemleri (kulak çentiği, dövme, kulak etiketi vb.) arasında yer alan etiketlenme; koyunu isimlendirmede, renk biçimini ayırmada, nesneleri ayrıştırmada kullanılan kulak etiketler, yan etiketler, kuyruk etiketleri ve brisket etiketler gibi ayrımlara tabi tutulan fayda ve görevleri olan teknolojik unsurlar olarak ele alınmaktadır.

Etiketler pasif ve aktif olarak iki şekilde ifade edilmektedir. Kullanımı pratik olan yöntemde plastik küpe ilkesi dahilinde koyunun kulağına takılan iki diskten ve farklı takip numaradan oluşan RFID adıyla anılan bir sistem mevcuttur. Okuyuculardan toplanan veriler internet üzerinden bulut tabanlı takip sistemleriyle bilgisayar sistemine aktarılmaktadır (Anonim, 2022g).

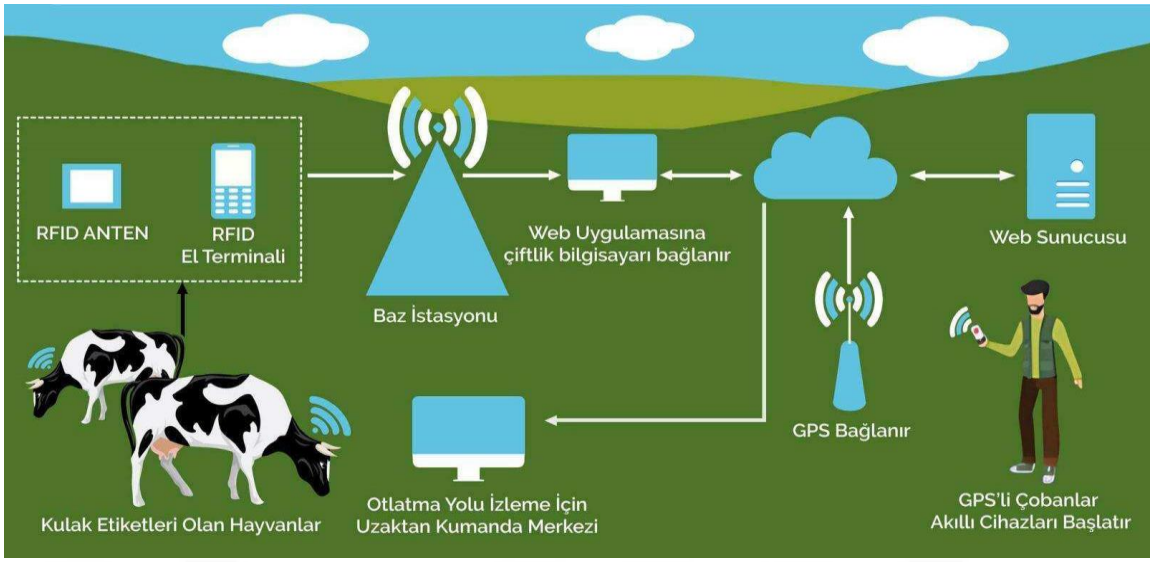
Pasif RFID etiketler, ekstansif hayvancılık kullanılan plastik etiketler olarak bilinen metal kimlik etiketler adıyla anılır. Aktif RFID (UHF RFID) etiketler ise sürünün çoğalmasıyla birlikte etiket ve okuyucular kullanılarak ele alınan bir yöntemdir. Elektronik teknolojinin insan hayatına girmesiyle birlikte koyunculukta kullanılmaya başlanılan geleneksel etiketlerin yerini etiket ve okuyucular almış ve bunlarda RFID adıyla anılan bir etiket ile de baz bulmuştur. Daha az zaman ve sayısızca okunulabilen koyun ve koyun yetiştiricilerine büyük faydalar sağlayan bir teknik teknolojidir.

Bilgilerin sağlam bir şekilde muhafazasına olanak sağlar ve metal kimlik etiketlerin aksine bozulma ve gevşeme özelliklerine sahip değildir. Pasif etiketlerde güç kaynağı yoktur ve genellikle aktif etiketlere nazaran daha az sayıda bilgi depolarlar (Tengilimoğlu ve Yiğit, 2016). Bunların yanında kulak memesine uygulanması, çalılara, ağaçlara, çitlere vb. dolanma nedeniyle kaybolma olasılığını artırmaktadır. Diğer taraftan hayvan kimlikleriyle ilgili çeşitli dolandırıcılık faaliyetlerinde kullanılan bir uygulama olan etiketin kolayca çıkarılması başka bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır (Odintsov Vaintrub ve ark., 2021).

RFID etiketler, çiftçilerin tek tek hayvanları tanımlamaktan daha fazlasını yapmasına olanak tanır. Etiketler ve beraberindeki yazılım, hayvanın ağırlığı, yaşı, cinsiyeti, doğum zamanı, yavruları ve tıbbi kayıtları dahil olmak üzere tüm geçmişini saklayabilmektedir (Anonim, 2022g). Bu teknolojide etiketler ve okuyucular arasında fiziksel bir kontak kurulmasına gerek olmadan etiketler ambalajın üzerinden okunabilmektedir (Tengilimoğlu ve Yiğit, 2016).

RFID etiketler, sağlam yapıda elektronik olarak okutulan hata payını en aza indiren istenilen yerde okunabilecek ve sayılabilen özellikler taşır. Teknolojik açıdan RFID etiketleri, taşıyıcı frekans bandına göre iki kategoride gruplandırılabilir: LF (düşük frekans) etiketleri 125–134.2 kHz'de işlev görürken, HF (yüksek frekans) etiketleri 13.56 MHz'de çalışmaktadır (Göncü ve Güngör, 2018). Koyunun kulağına takılan aplikatörler aracıyla ve iki disk yapısına sahip 15 haneli bir takip numarası ile etiket ve okuyucular olarak da isimlendirilir. RFID cipleri ya da etiketleri hayvan derisinin altına enjekte edilmektedir (Anonim, 2022f). Buraya yüklenen kütük bilgilerle hayvanın kayıp olması durumunda bilgilerine ulaşabilme olanağı bulunmaktadır.

Modern çiftliklerde tercih edilen ve koyunun sayılmasından tanımlamasına kadar farklı aşamalarda sürdürülebilir sürü yönetimine katkıda bulunan IoT (nesnelerin interneti), diğer taraftan beslemede, yetiştirmede, aşıda, yöneltmede, doğum tarihlerinde, üreme zamanında, tartmada, izlenmede, kalitede, ticarette, parazitle mücadelede, zoonoz hastalıklarda, yem kontrollerinde, hırsızlık durumlarında, kaçak avcılıkta ve hayvan gözetimi gibi durumlarda hayvanların bilgilerini otomatikleştirmede önemli bir teknolojik uygulamadır.




Şekil 2.6. Etiket ve okuyucular (Anonim, 2022g).

### 2.2.6.4. Genetik iyileştirme cihazları

Birinci sanayi devrimiyle birlikte hayvancılıkta üretimi etkileyen hayvan genetiğinin yapıları anlaşılmış ve genetik ıslaha yönelik seleksiyon çalışmalarının başlamasıyla ikinci sanayi devriminde sarf ırkların önemi farklı ırklarla melezlenmesiyle genetik iyileştirme yoluna gidilmiştir. Hayvansal gıdaların çok önemli bir kısmını sağlayan çiftlik hayvanlarının verim, ürün kalitesi veya diğer özelliklerinin ıslah edilmesinin yanısıra geliştirilmesinin temelinde genetik bilimi yatmaktadır (Anonim, 2022h). Çiftçilerin çoğu rekabet güçlerini arttırmak için yeni teknolojik uygulamalara bel bağlarken teknoloji hayvansal üretimde birçok kritik görevi yerine getirmede önemli bir rol oynamaktadır (Göncü ve Güngör, 2018). Bu kritik görevleri üstlenen genetik iyileştirme cihazları koyunların DNA'sını baz alarak genetik belirteçlerle hücresel iyileştirmeler sağlar.

Büyük işletmelerde genetik değerleri çok yüksek hayvanların kendilerinden beklenen performansı göstermeleri teknoloji ve otomasyon sistemleri sayesinde mümkündür (Göncü ve Güngör, 2018). Son yıllarda bilim insanları tarafından bir organizmanın genetik bilgisini taşıyan genomunda düzenleme veya değişiklik yapılabileceği ortaya çıkartılmıştır (Kader Esen ve ark., 2020). Teknolojik ve ekonomik nedenlere bağlı olarak yönetmelerle üretime devam eden gelişmekte olan ülkelerin verim özelliklerinde kaydettikleri gelişmelerin ABD, Avrupa ve Okyanusya ülkelerinde

kazanılan genetik ilerleme ile yapılan karşılaştırmada bir hayli geride kaldığı görülmektedir (Emsen ve Koşum, 2009). Söz konusu açığın kapatılmasında ve kaynaklardan yeterince yararlanılmasında teknolojinin de içerisinde yer aldığı yeni tekniklerin devreye sokulması gerekmektedir. Bu aşamada genetik iyileştirme cihazlarının da içinde olduğu teknolojiler ıslah programlarında, ebeveyn olacak hayvanlar hakkında veri sağlamada, damızlık değerlerlerinin hesaplanmasında ve seleksiyonda ilerlemede ciddi katkılar sağlayacaktır (Soysal, 2016).



Şekil 2.7. Hayvancılıkta kullanılan 3D baskılı model teknoloji ile genetik kırık tedavisinin teşhişi (Anonim, 2023b).

### 2.2.6.5. Görüntü işleme teknolojisi

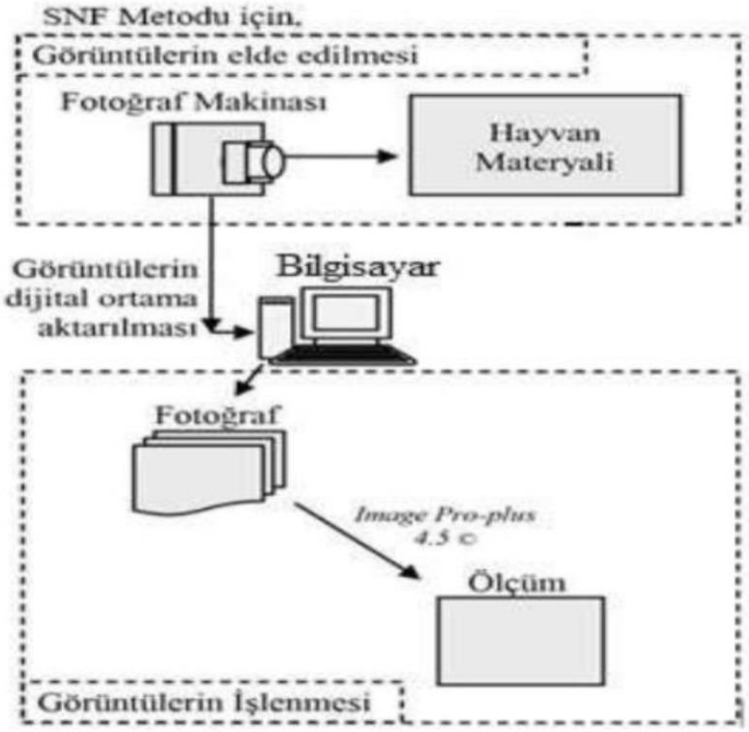
Görüntü işleme, İngilizce adıyla Image Processing dijital ortamlar üzerinden bazı bilgisayar algoritmaları ve görsel teknikler kullanılarak kaydedilmiş görüntüyü amaca uygun hale getirme yöntemidir (Anonim, 2022i). Görüntü işleme cihazlarının bazıları 2D ve 3D kameralar, kızılötesi derinlik sensörleri, droneler, termal görüntüler gibi teknolojilerdir. Bu teknolojiler, özellikle büyük ölçekli işletmelerde hayvanları 7/24 izleyerek anormal davranışları ve sağlık sorunlarını erken tespit edip üreticiye zamanında müdahale şansı tanımaktadır (Aydın ve Demir, 2021). Bilgisayar teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak, Görüntü İşleme Sistemlerinin (GİS) hayvancılık alanında kullanımı, daha çok üretim dönemi, depolama ve tüketim öncesi sağlık ve kalite denetimleri,

büyüme ve gelişmenin incelenmesi, morfolojik özelliklerin belirlenmesi, hayvansal ürünlerin renk özelliklerine göre değerlendirme, derecelendirme veya standardize etme konularında yoğunlaşmıştır (Göncü ve Gökçe, 2017).

Kayıt altına alınan koyunlar bilgisayar algoritması sayesinde nesneleri fonksiyona çevirir ve iki şekilli görüntüler (2D, 3D) sağlandıktan sonra elde edilen görüntüler obje nokta pozisyonuna getirilerek görüntü ve matematik fonksiyonlarında işlem tamamlanır. Hayvanların kızgınlıklarını gözlemlemede, vücut hareketlerini izlemede, sağlık-hastalık tespitinde, ithalat-ihracatta, canlı ağırlık ve et-süt gelişimlerinde, beslenme durumlarını tespitinde, su içme davranışlarını iyileştirmede, yem kontrollerinde, yatma durumlarını öğrenmede, vücut itme, kafa atma, sıcaklık, nem, toz, ışık, saldırganlık gibi normal ve anormal davranışlarının özelliklerini öğrenmede kullanılır yöntem, aynı zamanda verimlilik artışı da sağlayarak işletme karlılığını ve refahını da artırabilmektedir. Görüntü işleme teknolojisi koyunların refah düzeyinin yükseltilmesinin yanında tıpta (bilgisayar tomografi, manyetik nükleer (PET), rezonans (MR)), askeri alanda, trafikte ve uydu görüntülerinde de kullanılabilmektedir. Örneğin termal ve multispektral gibi çeşitli kamera tipleriyle elde edilen bitki görüntüleri işlenerek, sulama, gübreleme, ilaçlama gibi faaliyetlerin zamanı ve miktarı belirlenebilmektedir (Çevik, 2021).

Tunaz (2021), Naas ve arkadaşlarından derlediği araştırmasında "Görüntü İşleme Metodu"'nun mera alanlarının verimliliği, yumurtalarda kalite kontrolü, hayvanların davranışlarının kayda alınması ile kızgınlık tayini, gebelik tayini, karkas kalitesi, küçükbaş ve büyükbaş hayvanlarda morfolojik özelliklerin belirlenmesinde kullanıldığını bildirmiştir. Hayvanların gelişim durumlarına göre gruplandırılması, gruplandırılan hayvanlara ayrı bakım ve besleme uygulamalarının yapılması işletme ekonomisi açısından gerekli olduğu gibi büyüme olayının incelendiği bilimsel çalışmalar için de önem taşımaktadır. Bu aşamada sıralananlara olanak sağlayan görüntü işleme teknolojisi (Göncü ve Gökçe, 2017), hayvanların sağlık ve refah durumlarıyla ilişkili davranışların erken tespitiyle kazanç arttırımına da katkı verebilmektedir (Aydın ve Demir, 2021). Son zamanlarda araştırmacılar tarafından hayvan davranışlarının tespiti için birçok görüntü işleme tekniği geliştirilmiş olsa da bu tekniklerin daha fazla detaylandırılması ve farklı sensörler ile güçlendirilmesi hayvanların diğer davranışlarının da algılanabilmesine ve olağandışı durumlarda anlık uyarı otomatik yönetim sistemlerin geliştirilmesine büyük katkı sağlayacaktır (Aydın ve Demir, 2021). Değişim ve dönüşüm sürecine ayak

uydurabilmek ve rekabet edebilmek için mevcut gelişmeleri takip etmek, sektörü verimli kılacak teknolojileri geliştirmek ve uygulamak gereklidir (Yaman ve ark., 2021).




Şekil 2.8. Görüntü işleme teknolojinin işlenmesi (Tunaz, 2021).




Şekil 2.9. Görüntü işleme istemi (Aziz, 2022).

### 2.2.6.6. Gübre temizleme teknolojisi

Koyunculuk faaliyetlerinde verimli olabilmenin şartlarından biri de barınak temizliğidir. Barınakların uygun arlıklarda temizlenerek hayvan isteklerine göre düzenlenmesi bir yandan verimi üzerine olumlu yansırken bir yandan da hastalık ve zararlıların daha az görülmesini sağlar.

Ağıl temizliğinin yapılmasında kullanılan, katkı sağlayan ve genel anlamda gübre sıyırıcı robotu, gübre seperatörü, gübre pompası, gübre karıştırıcı gibi kısımlardan oluşan gübre temizleme robotları solunum hastalıklarını azaltmasının yanında meme ve ayak hastalıklarını azaltabildiği gibi hava temizliğine katsısıyla koyunlara huzurlu ve mutluluk verici barınma ortamı yaratır.



Şekil 2.10. Gübre sıyırma makinesi (Anonim, 2023c).




Şekil 2.11. Hayvan gübresi toplama kamyonu (Anonim, 2023d).

### 2.2.6.7. Günlük toplam rasyon hazırlama cihazı

Rasyon bir evcil hayvanın 24 saat içinde tüm besin ihtiyaçlarını karşılayan tüm yemler ve bunlara ait karışım oranlarını ifade eder (Wikipedia, 2022c). Genel ifadeyle rasyon, farklı metabolik a aşamalarındaki hayvanlara yeterli miktarda enerji ve besin sağlamak açısından etkili biçimde farklı besin bileşenlerini birleştirme ile yakından ilgilenir ve hayvansal ürün sanayilerinin temel ihtiyaçlarından biridir (Gülsün ve Miç, 2018). Toplam Hazırlanmış Rasyon (Total Mixed-Ration = TMR) hayvanlara farklı kaba ve yoğun yem kaynaklı yem öğelerinin topluca tek bir karışım halinde verilme şeklidir (Kılıç ve Polat, 2002). Farklı rasyonlarda yem miktarlarının ayarlanması ve verilmesi için elektronik kantarlı otomatik kaba-kesif yem karıştırıcı ve dağıtıcıları ve otomatik yemlik sistemleri ile su tüketimini ölçen suluk sistemleri geliştirilmiştir (İleri, 2022). Otomatik yemleme sistemleri, sürü sağlığı, üreme ve üretkenliğin arttırılması açısından yemleme yönetimini en uygun hale getirmektedir (Anonim, 2022o).

İnsani ihtiyaçlar gibi hayvanların da hayatta kalmaları ve verim özelliklerini sergileyebilmeleri için fizyolojik ve morfolojik ihtiyaçları vardır. Söz konusu ihtiyaçların başında koyunların beslenmesi gelmektedir. Bir koyunun bir günde tüketmesi gereken yem miktarının yapılacak belirlemeler sayesinde net olarak ortaya koyulması mümkündür. Bu amaca hizmet edebilecek yapıda olan TMR Chazı düzenli, sağlıklı, tasarruflu ve kolay sürü yönetimine olanak sağlayabilmektedir. Yaşı, ırkı, cinsiyeti ve canlı ağırlığı farklı olan hayvan topluluğunun bir arada beslemeye çalışılması yetiştiricilikte önemli bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Hayvanlara verilecek yem maddesinin; hayvanların büyümeleri, çoğalmaları ve sağlıkları için hayatî fizyolojik fonksiyonlarını sürdürmeleri amacıyla tüm gerekli bileşenleri ve enerjiyi içermelidir (Gülsün ve Miç, 2018). Kaliteli yemle verimi yüksek ırklar edilebilir. Bunun sonucunda et, süt, yapağı gibi hayvansal ürünler de daha fazla elde edilir. Hayvanın besin madde ihtiyacı, yaşama payı ihtiyacı, gelişme payı ihtiyacı, laktasyondaki besin madde ihtiyaçları, koyunların besin madde ihtiyaçlarının hesaplanmasında önemli ipuçlarını oluşturmaktadır (Dağ, 2022).

Bilgisayar yazılımları ile birlikte otomatik yemleme teknolojisi kullanılarak hayvanların beslenmesi sağlanır. Bu amaçla yem hazırlama, karıştırma ve dağıtma ekipmanlarından oluşan sistemler kullanılmaktadır. Elektronik yemleme sistemleri;

bantlı besleyici, yem dağıtıcı, konvektör bant ve kayar sıyırıcı kombinasyonlara sahiptir. Otomasyon sistemlerinde bir kontrol paneli, programlanabilir bir komut yöneticisi, bir kantar, bir iletişim ara yüzü ve son olarak her yaş grubundaki hayvana yemleme sürecini ve yem tedarikini organize etmek için gerekli tüm ekipmanlardan oluşur (Göncü ve Gökçe, 2017). Sürü büyüklüğüne de bağlı olarak bu aşamada dikkat edilmesi gereken konu laktasyon dönemi ve süt verimidir. Otomatik yemleme potansiyeline sahip olan ve yetiştiriciye avantajlar sağlayan cihazlar, kuzuların büyümesi ve gelişmesi aşamalarında kaliteli, dengeli, sağlıklı ve tasarruflu yemleme özellikleri ile öne çıkmaktadır.




Şekil 2.12. Günlük toplam rasyon hazırlama makinesi ve traktör (Anonim, 2023e).

### 2.2.6.8. Kızgınlık tespiti teknolojisi (Pedometre)

Kızgınlık takip sistemi (pedometre), koyunun ne zaman kızgınlık göstereceğini otomatik ve anlık olarak tespit eden, anten sistemi ile her şeyi çözüme oluşturan, internetsiz ve bilgisayar olmadan da SMS ile hayvan sahibini bilgilendiren, sürüde işleri kolaylaştıran bir teknoloji cihazıdır. Kızgınlıktaki hayvanlar diğer hayvanlara göre daha fazla hareket eder ve bu özellikleri kullanarak değerlendirme yapan pedometre, atılan adımın ölçülmesiyle kızgınlığın belirlenmeye çalışılması, başarı oranının yüksek olması ve kolay kullanımından dolayı en çok tercih edilen yöntemdir (İleri, 2022). Pedometrenin uygun ve doğru zamanda kullanımı çiftleşme başarısınıı arttırmaktadır. Bu çerçevede, koyunlarda kızgınlık aktivitesinin uyarılmasında hem pratik hem de ekonomik bir yöntem olarak “koç etkisi”nden yararlanılabilir (Yardımcı ve Şahin, 2003). Kızgınlık tespiti

cihazı, genel olarak koyunların boynuna ve ayağına takılarak etiketlenir ve kullanılır. Kızgınlık tespitinde pedometre, radyotelemetri, yamalar, işaretleme aygıtı gibi teknolojik cihazlar kullanılabilmektedir. Bunlardan radyotelemetri bilgisayarlı bir kızgınlık tespit cihazıdır. Diğer taraftan daha çok ineklerde kullanılan yamalar, yetiştiricisine farklı olanaklar da sağlayabilmektedir (Göncü ve Güngör, 2018). Kızgınlık koyun sayısı, barınak tipi, sıcaklık, mevsimlik hava durumu ve ırk gibi faktörler etkisi altındadır. Bu bağlamda hareket ve konum takibi ile yetişme ortamlarındaki sıcaklık, nem gibi parametreleri de belirleyerek hayvan davranışlarına etkisi ve hastalık tespitini takip etmek için de farklı sensörler kullanılmaktadır (Aziz, 2022) Ayrıca bu cihazlar koyunun ayakta durma süresini, tarihini, saatini, binek süresini de göstermektedir.




Şekil 2.13. Kızgınlık tespiti teknolojisi (Anonim, 2023f).

### 2.2.6.9. Küresel konumlandırma sistemi (GPS)

Yirminci yüzyılın sonlarına doğru Nesnelerin İnterneti (internet of things), yapay zekâ ve robotik gibi dijital teknolojilerin ortaya çıkması ve bu teknolojilerin dünya çapında uygulanabilir hale gelerek, küresel çapta bir işlerlik kazanması (ya da birçok ülke ve toplum tarafından potansiyel olarak uygulanabilir olması) sosyal ve iktisadi yaşamda değişim ve dönüşüm süreci başlatmıştır (Wikipedia, 2022d). Bilgisayar teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak, (GİS) Görüntü İşleme Sistemlerinin hayvancılık alanında kullanımı ise daha çok üretim dönemi, depolama ve tüketim öncesi sağlık ve kalite denetimleri, büyüme ve gelişmenin incelenmesi, morfolojik özelliklerin belirlenmesi, hayvansal ürünlerin renk özelliklerine göre değerlendirmesi/derecelendirmesi veya standardize edilmesi konularında yoğunlaşmıştır.

Küresel konumlama sistemi olarak da tanımlanabilen GPS (Global Positioning System), dünya etrafında dönen uydular aracılığıyla yeryüzündeki alıcıların konumunu belirlemektir (Yakan, 2022). Bu konum bilgisini kullanarak haritada o an bulunulan konumu göstermek ve seçilen hedefe ulaşmak için gerekli rota bilgileri hesaplanarak en ekonomik yolu doğrudan seçmek mümkündür (Yakan, 2022). Özellikle coğrafi bilgi sistemi (CBS) ile eşleştirildiğinde, belirli coğrafi alanlarda hayvan hareketi ve yerleşimi hakkında bilgi alınması sağlanabilir (Odintsov Vaintrub ve ark., 2021). Başlangıçta askeri amaçlı olarak kullanılan sistem zamanla sivil yaşamın kolaylaştırılması çalışmalarına da hizmet etmesi için kullanılmıştır. Odintsov Vaintrub ve ark. (2021), Di Virgilio ve diğerlerinden derlediği araştırmasında, söz konusu sistemin geniş mera alanlarındaki koyunların su kaynakları, arazi yapısı ve yabani hayvanların varlıkları da dikkate alınarak yönetilebileceğini bildirmiştir. Sistemde yetiştiriciler hem telefonlarındaki konumdan hem de internet yardımı ile koyunlarının konumlarını tespit edebilmektedir. Cihaz yardımı ile koyunların konumlarının takip edilemesi mümkündür.



Şekil 2.14. Büyükbaş ve küçükbaş hayvan takip ve küresel konumlandırma (GPS) sistemi (Anonim, 2023g).

### 2.2.6.10. Mama Robotu

Mama Robotu, koyunun öldüğü, hastalandığı, kuzunun emmediği ve koyunun birden çok kuzulaması durumlarında yetiştiriciler tarafından kullanılan bir teknolojidir. Koyuna ve kuzuya hayati destek veren teknoloji, kuzuyu besler ve fizyolojik ihtiyaçları gidererek yetişriricilik faaliyetlerinde iş yükünü azaltır. Beslenmede süt veya mama kullanılabilen sistemde mamanın sıcak kalmasını da sağlanır.

Teknoloji, genel anlamda pratik kullanıcı dostu arabirimi, tekerlekli tahrik ünitesi ve entegre kontrol ünitesiyle birlikte dayanaklı, kompakt, tasarımı kolay, temiz yatay hazne ve özel bir temizleme moduna sahiptir (Anonim, 2022b)




Şekil 2.15. Mama makinesi (Anonim, 2022r).

### 2.2.6.11. Otomatik hayvan tartım teknolojisi

Otomatik tartım teknolojisi, hayvanların kilosunu, kemiğini, hastalığını, zayıflığını ölçen ve gelişme özelliklerini takip eden bir sistem olmasının yanı sıra otomatik kantar ile ölçülen değerlerini ID kimlik bilgileri ile birleştirerek radyo frekansı sürü yazılım sistemine entegre edilip gönderen bir teknolojidir Otomatik yemleme sistemi, elektronik süt ölçüm ve hayvan tartım sistemi ile entegre edildiğinde, verime göre yemleme daha hassas programlanabilmektedir. Bir hayvanın ağırlığı hayvanın sağlık durumu ve farklı değerleri hakkında önemli bir gösterge olarak kullanılabilmektedir (Uzmay ve ark., 2010). Bu kapsamda sütün kalitesinin (sütteki yağ ve protein oranı), niceliksel (sütün miktarı, sağım süresi, süt akış hızı) ve fiziksel özelliklerinin (sütün pH

değeri, akışkanlık, yoğunluk, elektrik iletkenliği, süt sıcaklığı) sürekli bir şekilde kontrol edilmesi amacıyla sağım sistemine uyumlu otomatik süt ölçüm sistemleri kullanılması giderek yaygınlaşmaktadır (İleri, 2022). Hızlı bir ayıklanma, görünüm ekranı, acil durum düğmesi, otomatik kumanda sistemi, koyun ve kuzuların ağırlığını ölçen ve koyuna ait her türlü bilginin toplanıp saklandığı otomatik yönetim merkezine sahip teknoloji olan otomatik tartım sistemi sıralanan özellikleriyle sürü yönetimine olan katkılarıyla verim artışı da sağlayabilmektedir (Anonim, 2022j). Söz konusu teknoloji araştırma kurumları, besi çiftlikleri, süt çiftlikleri, damızlık hayvan yetiştiriciliği, çobanlık ve padok yönetimi gibi alanlarda kullanılabilmektedir (İleri, 2022).




Şekil 2.16. Küçükbaş canlı hayvan baskülü (Anonim, 2022p).

### 2.2.6.12. Sağlık teknolojisi

Sağlık teknolojisi, Dünya Sağlık Örgütü tarafından "bir sağlık sorununu çözmek ve yaşam kalitesini iyileştirmek için geliştirilen cihazlar, ilaçlar, aşılar, prosedürler ve sistemler şeklinde organize bilgi ve becerilerin uygulanması" olarak tanımlanmaktadır (Wikipedia, 2022e). Sağlık teknolojilerinin amacı; sağlık hizmetlerinin sunumunu iyileştirmek, sağlık hizmetini kolaylaştırmak, maliyetleri düşürmek ve sağlık hizmet kalitesini artırmaktır (Altunbudak, 2020). Hayvan ihtiyaçları, hayvan sağlığı ve refahı için yeni üretim standartlarının temelini oluşturmaktadır (Aydın ve Demir, 2021). Bu aşamada gündeme gelen sağlık teknolojisi, hayvanı takip ederek olumsuzlukların erken teşhisinde önemli bir rol üstlenmektedir. Teknoloji sayesinde hayvanların sağlık ve refah

durumlarıyla birebir ilişkili olan davranışların erken tespiti, veteriner ve yetiştiriciler bakımından önemli avantajlar elde edilmesini sağlamaktadır (Aydın ve Demir, 2021).

Koyunculukta kullanılan sağlık teknolojileri koyunun gelişmesi-büyümesi, ürün sağlığı üzerindeki etkisi, yaşam alanları uygunluğunun tespiti için önemli bir sistemdir. Ayrıca et, süt, yapağı gibi ürünler ve hayvanın tüm sağlık göreceleri bakımından önemli bir faktördür. Koyunun sağlık tespiti konusunda birçok cihazdan faydalanılmaktadır. Bu cihazlar; görüntü işleme cihazı, termografi cihazı (ektoparazit), wifi, bluetoothları, radyo frekans yöntemi, GPS'ler gibi akıllı cihazlardır. Hayvansal üretim için en büyük tehlike salgın hastalıklardır (Göncü ve Güngör, 2018). Sağlık semptomları, anormal davranışlar, vücut ölçümleri, hastalıkları, mastitis, kırmızı kan hastalığı, çiçek hastalığı, deri hastalıkları, kene hastalıkları, zoonoz hastalıkları, şap hastalıkları, beyaz et hastalığı, hemofili hastalığı koyunlarda ve kuzularda en çok görülen hastalıklardır. Bu hastalıklar ekonomik ve sağlık kayıplarının başlangıcıdır. Bu açıdan erken tedavi şarttır. Doğru zaman, hastalığı 3 ila 5 gün daha erken tespit ederek tedavi maliyetlerini ve ölüm oranlarını düşürür; üretim verimliliğini artırır (Göncü ve Güngör, 2018). Sağlıklı sürü yönetimi için koyunların ve kuzuların aşılanması sağlanmalı, aşı detayları, çiftlik yönetimleri, üreme ve sağlık durumları gibi detaylar kayıt sisteminde yer almalıdır (Anonim, 2022f).




Şekil 2.17. Çiftlik hayvanlarında kullanılan ultrason (Anonim, 2023h).

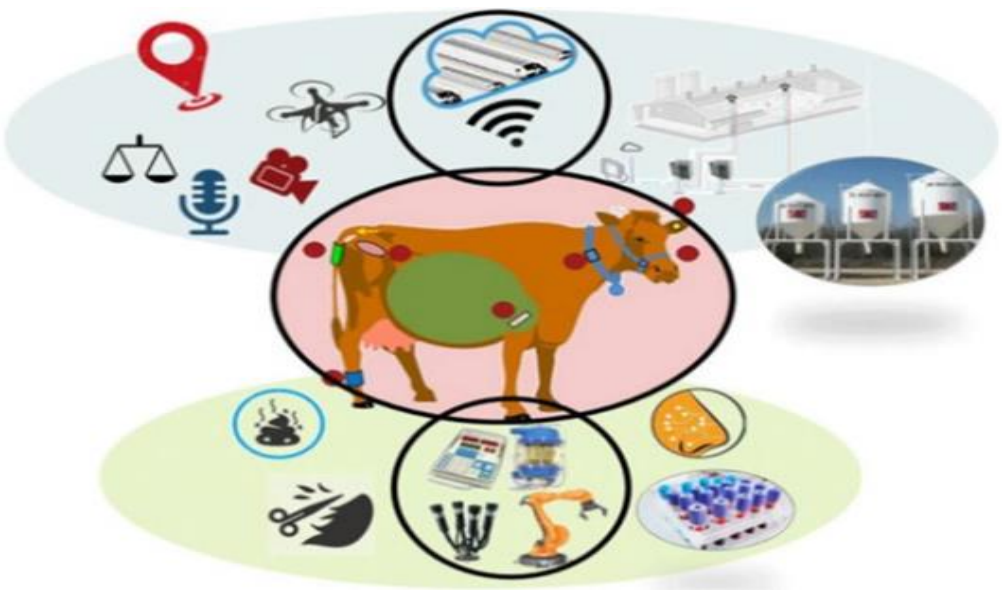
### 2.2.6.13. Sensörler

Akıllı hayvan çiftliklerini iyileştirmek için modern anlamda birçok sensör kullanılmaktadır. En geniş tanımıyla sensör amacı ortamındaki olayları veya değişiklikleri tespit etmek ve bilgileri diğer elektronik cihazlara genellikle bir bilgisayar işlemcisine göndermek olan bir cihaz, modül, makine veya alt sistemdir (Wikipedia, 2022f). Tek tek hayvana uygulanan sensörler, pedometreler ve geviş getirme etiketleri gibi araçlarla PLF'nin temel ilkelerinden biridir ve süt sığırcılığı çiftçileri tarafından iyi bilinmektedir (Odintsov Vaintrub ve ark., 2021). Sıcaklık, nem, pH, tuzluluk, iletkenlik sensörleri, girdi kullanımını optimize etmek için değişken oranlı gübreleme, akıllı sulama sistemleri, bilgisayarlı sağım sistemleri, otomatik dümenleme, verim ölçerli biçerdöver, akıllı sera sistemleri, sürü yönetim yazılım ve sistemleri, drone kullanımı, bilgisayar destekli su ürünleri yetiştiriciliği gibi teknolojileri kullanılan dijital teknolojilerden bazılarıdır (Çevik, 2021). Bu bağlamda hareket ve konum takibi ile yetişme ortamlarındaki sıcaklık, nem gibi parametreleri de belirleyerek hayvan davranışlarına etkisi ve hastalık tespitini takip etmek için de farklı sensörler kullanılmaktadır (Aziz, 2022). Odintsov Vaintrub ve ark. (2021)'ları Berckmans'dan derlediği makalesinde "tek bir hayvan için elektronik etiketler ve hayvan bazlı sensörler tarafından sağlanan izleme seviyeleri, stokçuların her bir hayvanı ayrı ayrı yönetme ve sağlık sorunlarına veya refah sorunlarına manuel algılamadan daha hızlı yanıt verme yeteneğini geliştirdiği" bildirilmiştir. Geliştirilen teknoloji sensörleri (mikro cipler) sayesinde koyunların vücut sıcaklığını, sütünü, hastalığını, sindirim ve dolaşım olaylarını ölçmek de mümkün hale gelmiştir. Benzer şekilde küçük ölçekli küçükbaş hayvancılıkta ve laboratuvar koşularında sensörle denenmiş çalışmalar da mevcuttur.

Sensörlerin temel amaçlarını; koyun ve kuzu ölümlerini azaltmak, hastalıkları önlemek, kaliteli ürünler elde etmek, kızgınlığı takip etmek, sıcaklığı ve nemi ayarlamak şeklinde sıralamak mümkündür. Koyunların ayaklarına, boyunlarına, kafalarına takılabilen bileklikler fizyoloji ve morfolojik özelliklerini ve geviş getirme sürelerini ölçebilmektedir. Bu yönüyle akıllı bileklik teknolojileri adeta koyunların veri tabanını yönetme şeklini almış durumdadır. Bunların yanında koyun gübresini ölçebilen kimyasal sensörler de bulunmaktadır.

Yeni sensör teknolojilerinin RFID ve cep telefonlarının sinerjik kombinasyonu hasta güvenliği ve hasta takibinde maliyet azaltılması konularında yeni bir dönem başlatmıştır (Tengilimoğlu ve Yiğit, 2016). Bu günmüzde koyunlar için de geçerli bir hal almıştır. Yeni geliştirilen sensörlerin (NIR, SCC ve LDH vb.) kullanıldığı otomatik sağım sistemleri çok daha hızlı ve etkili sonuçlar vermektedir (Göncü ve Göngür, 2018). Koyunları izleme ve takip sistemi sayesinde sensörler aracılığıyla sütün normal ve anormal durumu hakkında bilgi sahibi olunması mümkün hale gelmiştir.

Günümüzde sıcaklık ve bağıl nem sensörleri, hava hız sensörleri, karbondioksit sensörleri, amonyak sensörleri ve ışık sensörleri gibi hayvancılıkta kullanılabilen birçok sensör bulunnaktadır (Göncü ve Güngör, 2018). Koyun yetiştiriciliğinde kullanımı gittikçe yaygınlaşan teknolojiler hayvan sağlığının iyileştirmesi ve erken gebelik tespiti gibi konularda rol almasıyla yetiştiriciliğin daha kolay ve sağlıklı yapılmasına katkı sağlamaktadır. Bu sayede hayvan sağlığı ile birlikte üretimin güvenliği de korunmaktadır. Ayrıca adımsayar, ısı algılama, erken gebelik teşhisi, mastitis, mide asidi monitörleri, mikro cipler, elektronik burun, termonört, pvc membranları, nem, güneş, yağmur, su, rüzgâr, elektronik dil, kalkojenit cam, pH elektrotunda gibi sensörler de sağlıklı bir yetiştiricilik için kullanılabilen sensörler arasında yer almaktadır.



Şekil 2.18. Hayvancılıkta kullanılan sensörler (Knight, 2020).

### 2.2.6.14. Soğutma tankı teknolojisi

Hayvancılıkta kullanılan önemli teknolojilerden biri de et, süt ve süt ürünlerinin muhafazası için kullanılan soğutma tankı teknolojisidir. Bu amaçla kullanılan süt soğutma tanklarının teknik açıdan performanslarının işletme kapasitesi, işletmeninin süt satış stratejisi, işletme enerji gereksinimi ve işletme verimliliği ile doğrudan ve dolaylı bir şekilde ilişkisi bulunmaktadır (Günhan ve ark., 2006).

Çevresel etkiler (sıcaklık, bakteriler vb.) süt ve süt ürünlerinin çabuk bozulmasına sebep olmaktadır. Bu nedenle soğutma tankı teknolojisi önemli bir görevi üstlenerek sütü muhafaza etmektedir. Bu sayede ürünün bozulmadan pazarlanabilirliği sağlanmakta, üretimde kayıplar azalmakta ve tüketici sağlığı korunmaktadır.

Soğutma tankının amacını yerine getirmesi için hijyenik ortamdan sağlanan çiğ sütün tanka aktarımında da bozulmaya neden olabilecek mikroorganizmalardan arındırılmış olması gerekmektedir (Günhan ve ark., 2006).



Şekil 2.19. Süt soğutma ve depolama tankı (Anonim, 2023i).

### 2.2.6.15. Sulama tankı

Küçükbaş hayvanların su ihtiyaçlarını karşılamak için başlatma, durma ve çıkış bölümleri olan otomatik sulama sistemleri kullanılabilmektedir. Tüm canlılarda olduğu gibi koyunlar için de hayati fonksiyonları olan suyun yeterli miktarda ve içerikte sağlanması zorunludur. Bu amaca hizmet edebilecek yapıda geliştirilen otomatik sulama

sistemleri ve tankların özellikle hayvanlar için suya ulaşımın kısıtlı olduğu alanlarda önemini her geçen gün arttırmaktadır.

Hayvanların suya erişimlerini kolaylaştırmayı amaçlayan akıllı sulama sistemlerinde genel olarak sensörler, selenoid vanalar, çeşitli özellikteki termal ve multispektral kameralar, bilgisayarlar ve çeşitli algoritmalar kullanılmaktadır İrrigatörler, elektronik cihazlar ve saatleri, SCADA (denetleyici kontrol ve veri toplama) sistemleri içerisinde yer almaktadır (Çevik, 2021). Büyük modern çiftliklerde bu olanaklar var iken basit aile işletmelerinde dağlık alanlarda daha çok sulaklar, dere suları gibi yöntemler kullanılmaktadır. Düzenli ve istikrarlı bir sulama bilgisayar sayesinde otomatik olarak verilmektedir. Sonucunda sağlıklı bir sulama tankı ile hayvanlardan daha fazla verim elde edilmesine ve hayvanların sağlıklı bir yaşam sürmelerine katkı sağlar.




Şekil 2.20. Sulama tankı teknolojisi (Anonim, 2023j).

### 2.2.6.16. Suni tohumlama teknolojisi

Günümüzde biyoteknolojik yöntemler kullanarak hayvan ıslahını hızlandırmak ve hayvanların verim düzeylerini artırmak mümkün görülmektedir (Emsen ve Koşum, 2009). Bu yöntemlerden biri de Suni Tohumlama Teknolojisidir. Suni tohumlama (ST, suni dölleme) doğal aşım veya in vitro fertilizasyon dışındaki yollarla in vivo dölleme yöntemi ile bir gebelik elde etmek amacıyla spermin dişinin serviksine veya uterus boşluğuna iletilmesidir (Wikipedia, 2022g). Düşük verimli hayvanların ıslahı, yüksek

verim özelliklerinin seçimi ve üstün verimli hayvanların özelliklerinin spermaları vasıtasıyla hızla yayılmasının etkin ve güvenilir yolu suni tohumlama teknolojisidir (Daşkın ve ark., 2015). ST, yetiştiricilikte olduğu gibi, üreme performansının arttırılmasında ve üstün verimli bireylerin yetiştirilmesinin ön plana çıktığı progeny testing ile süt, et ve yün gibi hayvansal verimlerin arttırılmasında büyük önem taşımaktadır (Daşkın ve ark., 2015). Genetik ilerlemede, ırkların korunmasında, ıslah programlarında, hayvansal ürünlerin verimliliğinde, koyunların seleksiyonunda, damızlık, sürü büyümede, cinsiyette, genomik tohumlama, genomik seçim, spermanın doldurulması, cinsiyet tayini, kızgınlıkta, embriyoda, klonlamada, kalitatif ve kantitatif gibi genetik alanlarında kullanılarak daha etkin hayvancılık yapılmasına olanak sağlamaktadır. Hızlı yavru üretiminin büyük önem taşıdığı hayvansal üretimde birim hayvan başına verimin ve genetik karakterlerin ilerletilerek sürdürülebilir ıslah programlarının gerçekleştirilmesi ancak yardımcı üreme tekniklerine ve bunların başında da suni tohumlama tekniğinin başarısına bağlıdır (Daşkın ve ark., 2015).

Sperma saklama için sıvı azot tankı, payet tutucu pens, azot seviyesi ölçüm cetveli, su banyosu, payet kesici makas kayganlaştırıcı, suni tohumlama kateteri, kateter kılıfı, rektal muayene eldiveni, kâğıt havlu, payet tutucu, dekonjelatör, set çantası, termometre ve alkol, suni tohumlamada kullanılan araç gereçlerdir (MEB 2016).

İleri suni tohumlama hayvansal teknoloji alanında büyük bir ilerlemeye neden olmaktır. Yardımcı üreme teknolojilerinin konularını kızgınlık senkronizasyonu, süperovulasyon, suni tohumlama, in vitro fertilizasyon, in vivo ve in vitro embriyo üretimi ve transferi, embriyo ve sperma dondurma, embriyo bölme, kopyalama, transgenik hayvan üretimi ile arzu edilen cinsiyette yavru üretimi oluşturmaktadır (Emsen ve Koşum, 2009).



Şekil 2.21. Suni tohumlama teknolojisinde kullanılan araç ve gereçler (Kukovics ve ark., 2011).

### 2.2.6.17. Sürü yönetim yazılımları ve internet

Sürü yönetimi kavramı, bir koyunculuk işletmesinden elde edilen gelirin maksimum düzeye çıkarılması ve sürü ile ilgili yapılacak olan veya olması gereken tüm uygulamaları ifade etmektedir (Şahinli, 2014). Sürü yönetimi yazılımı ve internet ağı son yıllarda büyük gelişme kaydederek süregelmiş ve koyunculuk işletmelerinde kullanıma başlanmıştır. Özellikle elektronik koyun tanıma sistemi hayvanların kayıtlarını, kilolarını, yemlemeye ilişkin değerlerini, kulak numaralarını, ırklarını, cinsiyetlerini, hastalıklarını, aşılarını, ebeveynlerini, sütle ilgili tüm detaylarını, aktivitelerini işlevsel ve bireysel olarak kayıt altına alan otomatik olarak işleten bir akıllı hayvan yönetimidir. Bu aynı zamanda koyunlara ait tüm bilgileri sisteme kaydeden ve işlerlik kazandıran hem geçmiş hem de gelecekle ilgili bilgileri kazandıran otomatik bir sistemdir.

Alpro, Sae, Afiform, Dairy plan 21 gibi rutin işlerde yetiştiricilere yardımcı olan bazı sürü yönetim yazılımlarıdır. Sheep Tracker, Sum-It, Flock Filer ve Farmplan gibi mevcut ürünler, sürü dinamiklerine genel bir bakış sağlamak ve ayrıca bireysel hayvan ve hayvanları izlemek için çeşitli kaynaklardan gelen verileri entegre eder (Odintsov Vaintrub ve ark., 2021). Böylece yetiştirici, bu yazılımları kullanarak birçok formül

kullanarak aylık lot verilerini yüksek doğrulukla değerlendirebilmektedir (Göncü ve Güngör, 2018). Ayrıca içerdiği formlar sayesinde de günlük işleri ve hatırlatmaları, tohumları, hayvan takibini, rasyon hazırlanmasını, sütle ilgili kalite ölçümlerini ve verimliklerini, hayvan muayenelerini rapor ederek de üreticilere bildirir. Sürü yönetim yazılımları bir çiftlik için birçok bilgiyi sağlar ve yetiştiriciye rahat bir yönetim organizasyonu oluşturur. Hayvanın kimlik bilgileri, soykütüğü bilgileri, tohumlama, buzağılama ve kuruya çıkarmaya ilişkin bilgiler, gebelik kontrolü ve sağlık kontrol sonuçları, teşhis edilen hastalıklar ve uygulanan tedavilere ilişkin bilgiler bunlarıdan bazılarıdır (Uzmay ve ark., 2010). Teknoloji, veri depolama alanında etkin rol oynayarak adeta bir bilgi deposu görevini üstlenir. Bunlar hayvanın kimlik bilgileri, soy kütüğü bilgileri, hayvanların sağım, yemleme, kızgınlık, tohumlama, buzağılama ve sağlık kontrol sonuçları, teşhis edilen hastalıklar ve uygulanan tedavilere ilişkin bilgileri kapsamaktadır (Aziz, 2022).

Süt sığırcılığında hassas sürü yönetim uygulamalarının amacı, elektronik hayvan tanıma, algılama, ölçüm ve bilgi işlem teknolojilerini etkin biçimde kullanarak üretim sürecini sürekli denetim altında tutmak ve böylece karlılık, sağlık, kalite ve ürün güvenliği, hayvan koruma ve çevre koruma alanlarında optimum sonuçlara ulaşmaktır (Uzmay ve ark., 2010). Sürü yönetim yazılımlarını etkin kullanarak sürü perfromans takibi ve ideal değerlerle mukayese imkânı ve elde edilen verilere göre planlı üretim için olanak sağlaması ile işletmenin uzun vadeli ıslah ve üretim strateji geliştirme mümkün olabilecektir (Göncü ve Gökçe, 2017).



Şekil 2.22. Sürü yönetimi yazılımı (Aziz, 2022).

### 2.2.6.18. Süt ölçer ve takibi robotu

Küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde kullanılan bu teknoloji süt sıcaklığını, mastitis varlığını, süt akış debisini, süt sağım zamanı ve süresini, süt verim ve elektrik iletkenliğini kaydederek hakkında yetiştiricilere bilgi sağlamaktadır. Sistemde bilgisayar aracılığıyla sütü iletlir ve koyuna ait bilgileri sıralar.




Şekil 2.23. Elektronik süt ölçer cihazı (Onur, 2016).

### 2.2.6.19. Süt sağım makinesi

Zor bir işlem olan elle sağımda, eli sürekli sıkıp-gevşetme işlemi yapıldığından 1 sağımcı 20 başlık bir sürüde yaklaşık olarak günde elini 10.000–12.000 kez sıkıp gevşetmek zorunda kalmakta ve bu durum sağımcıların bir süre sonra ellerini kapatmakta zorluk yaşamalarına sebep olmaktadır (Kıyıcı, 2018). Buna bağlı olarak geliştirilen ve sağımı çok kolay hale getiren sağım makinalerinin kullanım yoğunlukları her geçen gün artmaktadır. Son elli yıl içerisinde sağımın otomasyonu için birçok bilimsel çalışma yapılmış olup, gün itibariyle, teknolojik gelişmelerin de yardımıyla, işletmelerde sağım işlemi insan müdahalesi olmaksızın yapılabilmektedir (Türkyılmaz, 2005).

Küçükbaş hayvancılıkta da kullanılan teknoloji iş gücü tasarrufu ve gelir artışı sağlamaktadır. Kullanılan teknoloji bir yandan kalifiye eleman gerektiren işin daha hızlı

yapılmasına olanak sağlarken bir yandan da hijyenik üretime destek vermektedir (Türkyılmaz, 2005).

Sürü yönetim sistemlerinde kullanılan sağım makinaları ve süt ölçer cihazların bir kısmında bulunan çeşitli algılayıcılar ile sağım esnasında elde edilen sütün miktarı, sağım süresi, Eİ değeri, sıcaklığı ve sütün akış hızı gibi bilgiler bilgisayara kayıt edilerek hayvandaki bazı fizyolojik değişimlerin (hastalık ya da kızgınlık) belirtisi olarak değerlendirmeye alınabilmektedir (Onur, 2016).

Teknolojik gelişmelerle birlikte insanoğlunun yaşam standartlarının artacağı yakın gelecekte süt üretiminin ekonomik anlamda kârlı ve cazip olması, bilgi teknolojilerinin yoğun kullanımı ve modern işletmecilik anlayışı ile mümkün olacaktır. Son teknoloji ile geliştirilmiş olan robotlu sağım sisteminin en büyük yararı, iyi hesaplama ve yönetim becerileri olan özellikle genç insanlar için daha fazla sosyal aktiviteye olanak veren bir süt sığırcılığının yapılabilmesidir (Demir ve Öztürk, 2010).



Şekil 2.24. Büyükbaş hayvanlar için süt sağım sistemi (Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi).

### 2.2.6.20. Süt sağım sistemi teknolojisi

Sağım, doğrudan veya dolaylı etkilere sahip olması nedeni ile hem hayvan hem de işletme açısından üzerinde önemle durulması gereken bir işletme fonksiyonu ve süt işletmelerinin ana gelir kaynaklarından biri olan sütün elde edilmesi işlemidir. Koyunculuk faaliyetlerinde kritik teknolojilerinden biridir. Üniter bir özelliğine bağlı

olarak toplanan hayvanların sağımı açısından önemlidir. Otomatik süt sağım sistemi meme lastiğinin iç kısmına sürekli vakum uygular ve süt kanalı boyunca basınç farkı yaratarak sütün sağılmasını sağlar. Süt koyunu üretimine otomatik vakum kapatma sistemlerinin getirilmesi, sağım sürecinin fiziksel yükünü azaltmayı, aşırı sağım riskini azaltmayı ve işçilik gereksinimlerini azaltmayı amaçlamaktadır (Odintsov Vaintrub ve ark., 2021).

Süt sağım sistemlerinin kullanılmasının amacı daha ucuz üretim yaparak rekabet şansı elde etmek ve koyunculuk işlerini kolaylaştırarak daha az zamanda çok üretmektir. Demir ve Öztürk (2010), sağımda süt verimini arttırmak için üreticilerin iyi bir sağım teknolojisine sahip olmaları ve sağım sistemlerini etkin bir şekilde kullanmaları gerektiği üzerinde durmaktadır.

Hayvan sayısı fazla olan işletmelerde bulunma olasılığı daha fazla olan sistem, işçilik giderlerini azaltırken zamanın etkin kullanılmasına olanak sağlamakta ve ayrı ayrı hücresel duraklarla işletilen kelebek kapıları, sağım çukurlarını ve galvaniz yemlikleri içerebilmektedir. Süt sağım sistemlerinde bulunan çıkışlar genellikle pinomatik silindirli, kilitler ve yemlikler pistonlu, durak çıkışları demirli sıcak daldırmalı ve demonte özelliğine sahiptir. Bununla beraber koyunların arasında paslanmaz çelikten yapılmış hücreler mevcuttur. Bunların yanında döner ayırıcılar, pislik tutma sacı, su valfi, hava kurutucular ve otomatik süt sağım üniteleri de mevcuttur. Otomatik süt sağım sistemleri hayvan sütünü, kalitesini, süt litre sayar ayarını, mastitis varlığını, süt sıcaklığı gibi ilgili bilgileri otomatik ölçerek kaydedilmesine olanak sağlar.



Şekil 2.25. Deneysel çalışmaların yapıldığı sağım istasyonu (Onur, 2016).

### 2.2.6.21. Tırnak kesme teknolojisi

Koyunların tırnakları sert dayanıklı keratinden biyolojik süreçlerle oluşmaktadır Koyunlar merada dağlık alanlarda otlatılarak beslenirler ve bu süreçte tırnaklarda aşınma, uzama gibi rahatsızlar ortaya çıkabilmektedir. Koyunların ayaklarını tabana düzgün bastırması ve sağlıklı tırnaklara sahip olması için hayvanın tırnakları gerek el makası gerekse tırnak kesme teknolojisi ile kesilmeli; bu işlen koyuna rahatsızlık vermeden yapılmalıdır.

Tırnak kesme teknolojileri ısı, toz, doku da kullanmada elverişli olmalı, zaman ve para tasarrufu sağlayarak kir ve bakterilerden hayvanı korumalıdır. Tırnak kesme robotu daha çok modern çiftliklerde kullanılmaktadır. Kurulan teknolojide önce hayvan hücreye gönderilir ve hücrede tutularak otomatik cihazla ters çevirerek her dört ayağı bağlanır ve tırnak kesme robotu ile ayak tırnakları kesilir ve gerekirse de tüm temizliği yapılır. Tekrar koyun cihazla düzleştirilir ve hücreden çıkartılarak meraya bırakılır. Böylece daha sağlıklı bir yetiştiricilik sağlanır. Tırnaktaki fazlalıkları kabaca ortadan kaldırmak için büyük tırnak makası, tırnak kerpeteni, ağzı sağa veya sola dönük suntıraç, keski, tahta tokmak ve tırnağın üzerine yerleştirileceği tahta takoz; daha ince kesim ve düzeltme işleri ile yarık ve çatlakları kazıyıp uzaklaştırmak için ise ağzı sağa veya sola dönük tırnak bıçağı (renet), tırnak törpüsü ve avuç içi taşlama aleti (küçük ve hafif tipte) gibi ekipmanlar kullanılır.



Şekil 2.26. Tırnak kesme arabası (Anonim, 2023k).

### 2.2.6.22. Yem itme robotu

Günümüzde küçük hayvancılık işletmelerinde kürek, el arabası, sepet gibi basit el aletleri ile yem dağıtımı yapılabilirken büyük işletmelerde bu işlem daha çok traktörle çalışan veya kendi yürür mobil tip dağıtıcılarla yapılmaktadır (MEB, 2016). Yemleme yapıldıktan sonra dağılan yemleri toplayan robotlar kullanılması özellikle büyük işletmelerde yem tasarrufuna ve hayvanların besin ihtiyaçlarının giderilmesine katkı sağlamaktadır.

Silaj ve kuru otlar insan eli değmeden makine tarafından istenilen miktarda depo içerisine alınabilmektedir. Daha sonra içerisinde bulunan karıştırıcı vasıtasıyla diğer yem materyalleri ile karıştırılarak yemliklere dağıtımı yapılmaktadır (MEB, 2016).



Şekil 2.27. Yem itme robotu (Nabokov ve ark., 2020).

### 2.2.6.23. Yem tüketimi ölçer teknolojisi

Koyunların yemlenmeleri üretim sistemleri ve işletmelere göre değişmekle birlikte gün içerisinde genellikle üç öğün şeklinde planlanmaktadır. Koyunların yemleri otomatik cihazlarla ölçülerek verilmeli ve bu ölçümlerde kullanılan otomasyon sistemler yani yem ölçer teknolojileri de kullanılmalıdır.

Beslenme otomasyonları, bilgisayar programcısı tarafından yemler ölçülerek yapılır. Canlı ağırlık, laktasyon dönemi ve hayvan yem stok bilgileri gibi gelişmiş

seçenekler için optimum besleme programları yapılabilmektedir (Göncü ve Güngör, 2018). Otomasyon sistemlerle hazırlanan yem ve yemlemeye ilişkin veriler tam donanımlı bir şekilde gerçekleşir. Yonca, mısır silajı, ot, saman gibi yem gereçleri, yem ölçüm filtresi ile oluşturularak yem tablasına yüklenir ve karıştırılarak hayvanlara verilir. Otomasyon sistemleri, basit olarak bir kontrol paneli, programlanabilir bir komuta yöneticisi, bir kantar, bir iletişim arayüzü ve son olarak her yaş grubundaki hayvana yemleme sürecini ve yem tedariklerini organize etmek için gerekli tüm ekipmanlardan oluşur (Göncü ve Güngör, 2018).



Şekil 2.28. Yem ölçer teknolojisi (Anonim, 2023m).

### 2.2.6.24. Yeni nesil mobil traktörler

Yeni nesil mobil traktörler traktör üzerine monte edilen mobil cihazlar sayesinde faaliyete geçerek, otomatik bloklarla sürücüye gereksinim duymadan da işlerin yapılmasına olanak sağlamaktadır. Verilen komutlar sayesinde tarımsal faaliyetlerde kullanılan bu sistemler pratik işleri yaparak üretimde etkisini göstermektedir. Akıllı traktörlerle çiftçilerin ve hayvan yetiştiricilerin işleri kolaylaşmakta, iş gücü ve maliyet azalmaktadır. Bunların yanında uygun yazılımlar ve arayüzlerle akıllı telefonlarla da kontrol edilebilen traktörler zoonoz hastalıklarla mücadeleden hayvansal ürünlerin muhafazasına kadar birçok alanda kullanılabilmektedir (Anonim, 2022s).




Şekil 2.29. Akıllı traktör sistemi (Anonim, 2022s).

### 2.2.6.25. Yapağı kırkım teknolojisi

Koyunların kırkımı, genellikle yaz mevsiminin sonlarında yapılarak hayvanı zararlı parazitlerden kurtarmak, yapağısından faydalanmak, koyunun serinlemesini sağlamak ve daha iyi gelişmeler için hem el makası hem de kırkım makinesiyle yapılan bir işlemdir (Omrak, 2019).

Koyunlar kırkım yapılmadan önce yıkama banyosundan geçirilmelidir. Kirli ve gübreli yapağılar için önemli olan bu işlem hayvanın kırkıma hazır hale gelmesini sağlar; yara almasını önler.

Yapağı kırkımı ya da hasadı için bir diğer yöntem ise Avustralya'daki Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO)'daki bilim adamları tarafından, Bioclip® Pty Ltd isimli biyolojik bir ilaç geliştirmişlerdir. Bu biyolojik ajan bir yün hasat sistemidir (Wool Harvesting System (WHS)); yün folikülleri kırılarak yapağının kendi kendine düşmesine sebep olmaktadır. Bioclip®'in, büyük ölçekli ticari koyun sürülerindeki yapağıların hasadı için etkili bir biyolojik ajan olduğu gösterilmektedir. Bioclip®, hayvan fizyoloji sisteminin doğal bir ürünü olan Epidermal Büyüme Faktörü (Epidermal Growth Factor (EGF)) adı verilen kısa zincirli bir proteine dayandığı bildirilmektedir (Wuliji, 2019).



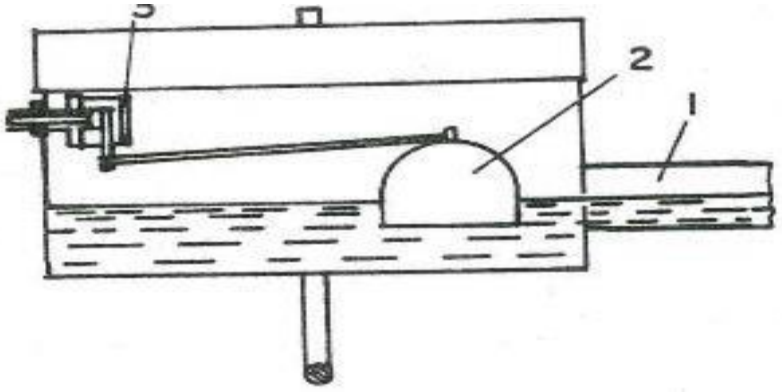
Şekil 2.30. Şaftlı koyun kırkım makinesi (Anonim, 2023n).

### 2.2.6.26. Otomatik sulama sistemi

Büyük ve küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinde şamandıralı yalaklı, şamandıralı çanaklı, enjektörlü ve pompalı otomatik suluklar kullanılabilmektedir (MEB, 2016). Bu sulamalar otomatik ve manuel özelliği ile tedarik kanallara ve sulaklara doldurulması işlemini gerçekleşen teknolojilerdirdır.

Bu teknolojiler pnömatik sistem (otomatik açma ve kapama düğmelere sahip cihaz), taşınabilir zamanlayıcı sistem (elektronik saatlerle çalışan bir sistem), zamanlayıcı/sensör hibriti (hem elektronik hem de radyo frekanslarının yardımı ile çalışan bir sensör cihazı), ve SCADA (denetleyici kontrol ve veri toplama cihazı) zamana bağlı olarak açma-kapama özelliğine sahip olmakla birlikte düzensiz sulamada kendini yeniletmektedir (Çevik, 2021).

Sulaklara su pompalayarak bir yandan zamandan ve işçilikten tasarruf sağlayan sistem bir yandan da debide iyileştirme ve kesme yapısıyla uygun sulamaya olanak tanımaktadır. Sulamada yaşanması muhtemel aksaklıklar vucütta toksinlerin birikmesi gibi hayati fonksiyonların durmasına kadar varabilen olumsuzluklara neden olabilmektedirSöz konusu sorunların yaşanmamasını hedef alan akıllı sulama sistemlerinde bu amaçla sensörler, selenoid vanalar, çeşitli özellikteki termal ve multispektral kameralar, bilgisayarlar ve çeşitli algoritmalar kullanılmaktadır (Çevik, 2021).




Şekil 2.31. Şamandıralı yalaklı otomatik suluk çalışma prensibi (MEB, 2016).

### 2.2.6.27. Yem karma makinası

Paketlenmiş samanları, yoncaları ve ot balyalarını parçalamak için kullanılan yem karma veya karıştırma makineleri genel olarak 4 kapaklı içi tabanlı oval şekline bürünmüş boşaltma kapıları olan yapılardan oluşmaktadır. Hayvancılık faaliyetlerinde büyük öneme sahip olan makineler gücünü traktör kuyruk milinden veya elektrik motorundan almakta; sabit, asılır tip, çekilir tip ve az sayıda termik motorlu kendi yürür yem karma ve dağıtma makineleri olarak sınıflandırılmaktadır (Akdeniz, 2015). Elle beslemede yeme katılması durumunda çeşitli katkı maddelerinin karma içerisine homojen bir şekilde dağıtılması güçtür (Meb, 2016). Karışımlarının homojen dağıtmıyla bu olumsuzluğun da giderilmesine katkı sağlayan yem karma makineleri koyunların dengeli beslemesinde önemli bir yere sahiptir. Hayvanların istenilen verim seviyelerine ulaşabilmesi için kaba kuru yem, yeşil yem, silo yemi ve kesif yemin çeşitli oranlar dahilinde verilmesi zorunluluğu konuda çeşitli makinelerin çoğalmasına neden olmuştur. (Akdeniz, 2015).

Karma yem üretiminin öğütme, karıştırma ve yeme form verme aşamalarında ortaya çıkan teknolojik gelişmeler karma yemlerin yem değerini ve kalitesini olumlu yönde etkilemiştir olduğunu bildirmişlerdir. Gelişen teknolojiyle birlikte ortaya çıkan yeni ekipmanların üretim aşamasında kullanımı sayesinde birçok farklı yem ham maddesinin de birlikte değerlendirilmesi mümkün olduğu bildirilmiştir (Akbay ve Ak, 2018).



Şekil 2.32. Termik motorlu kendi yürür yem karma makinesi (Akdeniz, 2015).

### 2.2.6.28. Yem öğütme (parçalama)

Öğütme, farklı büyüklükteki katı yem hammaddelerinin boyutlarını eşitleyerek daha homojen karmalar elde edilmesini sağlayan önemli bir işlemdir (Akbay ve ark., 2018). Yem kırma makineleri; hayvan yemi yapmak amacıyla arpa, buğday, yulaf, mısır, çavdar vb. taneli ürünlerin kırılarak öğütülmesinde kullanılan makinelerdir (Meb, 2016). Bu makineler hayvan yem çeşitlerinin karıştırılmasında, parçalanmasında, homojen sağlanmasında, besinin kolay parçalanarak çiğnenmesinde ve besininin midede sindirimlerinde büyük oranda katkı sağlayarak hayvanın büyüme – gelişmesinde rol oynar. Kırma-öğütme ya da kıyma-parçalama düzenlerine materyal, işlenecek materyalin çeşidine (balya, gevşek ot, taneli yemler, koçan mısır vb.) göre uygun bir götürücü (helezonlu, bantlı, zincir paletli) ile verilir (Yıldız, 2022).

Bu makineler ayrıca besinin sıkıştırmasında, ovalamada, vurmada, kesme gibi özelliklerine sahiptir. Bu nedenle rasyonu oluşturan yem bileşenlerinin iyi bir şekilde karıştırılması hayvanların gereken şekilde beslemenin yanında yemin ekonomik bir şekilde kullanılmasını da sağlar (Meb, 2016). Karma yemin üretilmesindeki en önemli aşamalar olan öğütme, karıştırma ve yeme form (toz, pelet veya granül form) verilmesindeki teknolojik gelişmeler hayvan besleme açısından olumlu etkiyi yaratan gelişmelerdir. (Akbay ve ark., 2018).



Şekil 2.33. Yem parçalama teknolojisi (Meb, 2016).

**2.2.6.29. Patos**

Yem ve çeşitlerini ufak parçalar haline getiren, halk arasında sap döver, harman makinesi olarak adlandırılan ve bir ot harmanlayan teknoloji olan patos, yetiştiricilerin işlerini çok kolaylaştırarak onlara zaman kazandırmakta ve gelir atışı sağlamaktadır. Özellikle sert kabuklu besinleri parçalayarak koyunlara beslenme kolaylığı sağlayan teknoloji, besin maddelerini saman haline getirerek kuzu ve koyunun sağlıklı beslenmesine yardımcı olmaktadır.



Şekil 2.34. Hayvancılıkta yemi parçalayan patos teknolojisi (Anonim, 2023o).

# 3. MATERYAL VE YÖNTEM

## 3.1. Materyal

Çalışmanın materyalini Van ili merkez ilçelerde dahil olmak üzere toplam 13 ilçedeki koyunculuk işletmeleri ile yapılan 280 adet anket formu oluşturmaktadır. Araştırmada, Van ve ilçelerindeki genel profili yansıtması için 400 baş ve üzeri hayvana sahip işletmeler esas alınmış ve mevcut sayının yaklaşık %30'u ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. İşletmeler tamamen kura usulü ile belirlenmiştir.

Çalışmada temel olarak işletmelerin kayıt tutma faaliyetleri ile hayvancılık teknolojilerinden yararlanma durumları ortaya koyulmaya çalışılmıştır. Hayvancılıkta teknoloji kullanımının küçük işletmelerde ekonomik nedenlerle çok fazla tercih edilmeme olasılığına bağlı olarak işletme seçiminde hayvan sayılarının 400 baş ve üstü olan işletmeler dikkate alınmış ve %30'u ile anketler yapılmıştır.

Araştırma toplam 280 koyunculuk işletmesi ile yürütülmüş, işletme bilgileri resmi yazışmalar yapılarak Van İl Tarım ve Orman Müdürlüğünden temin edilmiştir.



Şekil 3.1. Çalışmanın yapıldığı işletmelerden bir görüntü (Gürpınar / Norduz).

## 3.2. Yöntem

Çalışma için 51 sorudan oluşan anket sorusu çıktılar halinde kağıtlara basılmıştır. Ardından işletme sahipleri/yetkilileri ile yapılan görüşmelerde hazırlanan bu sorular kendilerine sorulmuştur. Çalışmanın başlamasından sonra her gün belli sayıda işletme sahibi/yetkilisi ile görüşülmüştür. Söz konusu ilçe için belirlenen işletme sayısı tamamlanıncaya kadar o ilçeye gidiş gelişler yapılmıştır.

Çalışma koyunculuk işletmeleri ile yüz yüze görüşülerek anket soruları kendilerine yöneltilmiştir. Verilen cevaplar anket formlarına işlenerek ardından bilgisayarda Microsoft Excel yazılımından faydalanılarak istatistik yazılımlarda da kullanılabilecek bir formatta kaydedilmiştir.

İşletme sahiplerine açık ve kapalı uçlu olmak üzere iki tip soru sorulmuş olup birkaç açık uçlu sorunun haricindekiler kapalı uçlu sorulardan oluşmuştur. Kapalı uçlu sorular ise soruya göre değişmekle birlikte 4 ya da daha fazla seçenekten oluşmaktadır.

İşletmelerinde bulunamayan ya da yüz yüze görüşülemeyen ürericilerin eğitim durumlarına göre ya anket formu adreslerine teslim edilerek anketi cevaplamaları istenmiş olup ya da Google Online Anket Uygulaması ile oluşturulan anket linki kendilerine gönderilerek anketi cevaplamaları istenmiştir.

Gerekli istatistiksel analizler SPSS istatistik analiz programı kullanılmıştır. İlk olarak sorulan sorular için tanıtıcı istatistikler, Çizelge ve grafikler hazırlanmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkileri belirleyebilmek için Ki-kare (Chi-square) ve uyum analizleri (Correspondence analysis) uygulanmıştır. Sonuç olarak, bu çalışmanın Van ili koyunculuk işletmelerinde kullanılan teknolojilerin ne oranda olduğu ve kayıt tutma işlerinin ne boyutta yapıldığı konularında sonraki çalışmalara katkı sağlaması beklenmektedir.

# 4. BULGULAR

## 4.1. İşletmelerin Genel Durumları ve Analizleri

Çizelge 4.1. Çalışmaya katılan işletmelerin bulunduğu ilçe bilgisi, hayvan ırkları ve işletmelerde bulunan toplam hayvan sayısı

| İşletmenin bulunduğu ilçe | n | % |
|---|---|---|
| Bahçesaray | 2 | 0.7 |
| Başkale | 41 | 14.6 |
| Çaldıran | 25 | 8.9 |
| Çatak | 11 | 3.9 |
| Edremit | 7 | 2.5 |
| Erciş | 37 | 13.2 |
| Gevaş | 8 | 2.9 |
| Gürpınar | 76 | 27.1 |
| İpekyolu | 12 | 4.3 |
| Muradiye | 21 | 7.5 |
| Özalp | 16 | 5.7 |
| Saray | 5 | 1.8 |
| Tuşba | 19 | 6.8 |
| **İşletmedeki hayvanların ırkı** | **n** | **%** |
| Akkaraman | 115 | 41.1 |
| Norduz | 85 | 30.4 |
| Karakaş | 36 | 12.9 |
| Hamdani | 2 | 0.7 |
| Akkaraman + Norduz ırkı | 35 | 12.5 |
| Akkaraman + Hamdani ırkı | 4 | 1.4 |
| Norduz + Hamdani ırkı | 3 | 1.1 |

Çizelge 4.1. Çalışmaya katılan işletmelerin bulunduğu ilçe bilgisi, hayvan ırkları ve işletmelerde bulunan toplam hayvan sayısı (devam)

| İşletmede bulunan toplam hayvan sayısı (baş hayvan) | n | % |
|---|---|---|
| 401-600 | 54 | 19.3 |
| 601-800 | 106 | 37.9 |
| 801-1000 | 61 | 21.8 |
| 1001-1200 | 20 | 7.1 |
| 1201-1400 | 12 | 4.3 |
| 1401-1600 | 7 | 2.5 |
| 1601-1800 | 4 | 1.4 |
| 1801-2000 | 4 | 1.4 |
| 2001-2200 | 3 | 1.1 |
| 2201-2400 | 5 | 1.8 |
| >=2401 | 4 | 1.4 |

Çizelge 4.1'de çalışmanın yapıldığı işletme bilgileri, işletmelerde bulunan hayvan ırkı ve hayvan sayıları verilmektedir. Çalışma genelinde bulunan toplam işletme sayılarının %30'u ile yürütülmüştür. Bundan dolayı Çizelge 4.1'de bazı ilçelerde koyunculuk işletmesi sayısı diğerlerine göre fazla olduğu görülmektedir. Buna göre en fazla koyunculuk işletmesine sahip ilçe Gürpınar (%27.1) olup bunu Başkale (%14.6) ve ardından Erciş (%13.2) takip etmektedir. Toplam 280 işletme ile çalışma yapılmıştır. İşletmelerde bulunan hayvan ırkı bakımından en fazla Akkaraman (%41.1) ırkı bulunurken ardından Norduz (%30.4), Karakaş (%12.9) ve "Akkaraman + Norduz" (%12.5) ırkı karışımı şeklinde olduğu tespit edilmiştir. İşletmelerdeki koyun sayıları bakımından en fazla %37.9 ile 601-800 baş koyun grubu, ardından %21.8 ile 801-1000 baş koyun grubu ve %19.3 ile 401-600 baş koyun grubu takip etmektedir.

Çizelge 4.2. Çalışmaya katılan işletmelerde güvenlik, enerji üretimi, elektrik-su varlığı, barınak tipi, yetiştirme tipi, koyunculuk yapma şekli bilgileri

| İşletmede güvenlik sorunları var mı, varsa ne yapılıyor? | **n** | **%** |
|---|---|---|
| Hayır | 225 | 80.4 |
| Çoban tutarım | 16 | 5.7 |
| Yedek çoban ve köpek bulundururum | 39 | 13.9 |
| Hayvanlarınıza sigorta yapıyor musunuz? | | |
| Evet | 157 | 56.1 |
| Hayır | 123 | 43.9 |
| İşletmede enerji üretimi ile ilgili bir teknoloji kullanıyor musunuz? | | |
| Evet | 6 | 2.1 |
| Hayır | 274 | 97.9 |
| İşletmede elektrik / su var mı? | | |
| Evet | 196 | 70.0 |
| Hayır | 84 | 30.0 |
| İşletmenin barınak tipi | | |
| Açık | 4 | 1.4 |
| Kapalı | 192 | 68.6 |
| Yarı Açık | 84 | 30.0 |
| İşletmede hayvan yetiştirme tipi | | |
| Besi | 29 | 10.4 |
| Süt | 24 | 8.6 |
| Kombine | 227 | 81.1 |
| Koyunculuk yapma şekli | | |
| Göçer | 8 | 2.9 |
| Yayla | 44 | 15.7 |
| Yerleşik | 36 | 12.9 |
| Yerleşik + Yayla | 192 | 68.6 |
| İşletmede aşı uygulamasını kim / kimler yapıyor? | | |
| Yetiştirici | 114 | 40.7 |
| Veteriner Hekim | 40 | 14.3 |
| Her ikisi de | 126 | 45.0 |

Çizelge 4.2 değerlendirildiğinde işletmelerin %80.4'ünde güvenlik problemi olmadığı, güvenlik problemi olanlar ise ek çoban ve köpek bulundurduklarını beyan etmişlerdir. İşletme sahiplerinin %56.1'nin hayvanlarına sigorta yaptıklarını beyan

etmişlerdir. Yine işletmelerin %70'inde elektrik-su olduğu, %30'unda ise olmadığı belirlenmiştir.

Ayrıca Çizelge 4.2 incelendiğinde işletmelerin %68.6'sının kapalı sistem, %30'unun ise yarı açık sistem olduğu görülmektedir. İşletmede hayvanların %81.1'inin kombine, %10.4'ünün besi ve %8.6'sının sütü için yetiştirildiği tespit edilmiştir. Koyunculuk yapma şekli bakımından %68.6'sı gibi salt çoğunluğun yerleşik + yayla hayvancılığı yaptığı, %15'inin yayla ve %12.9'unun yerleşik olarak hayvancılığı sürdürdükleri belirlenmiştir. Aşı uygulamasını ise %45 gibi bir oranla hem yetiştirici hem veteriner hekimin, %40.7'sinin ise yetiştiricinin yaptığı beyan edilmiştir.

Çizelge 4.3. Çalışmaya katılan işletmelerde sağım durumu, sütün pazarlanması ve gübrenin değerlendirilmesi ile ilgili veriler

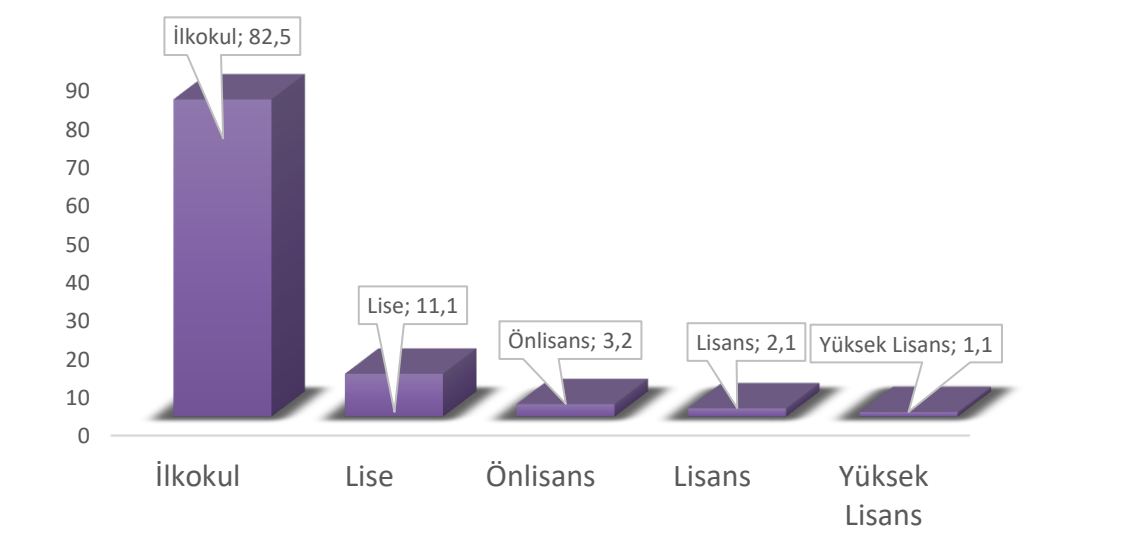
| İşletmede sağım yapılıyor mu, yapılıyorsa nasıl yapılıyor? | **n** | **%** |
|---|---|---|
| El ile | 244 | 87.1 |
| Makine ile | 9 | 3.2 |
| Her ikisi ile | 21 | 7.5 |
| Sağım yok | 6 | 2.1 |
| Elde ettiğiniz sütü nasıl değerlendiriyorsunuz? | | |
| Aile İhtiyacı | 15 | 5.4 |
| Peynir Yapımı | 137 | 48.9 |
| Peynir Yapımı + Yoğurt Yapımı | 15 | 5.4 |
| Hepsi | 17 | 6.1 |
| Aile İhtiyacı + Peynir Yapımı | 59 | 21.1 |
| Aile İhtiyacı + Peynir Yapımı + Yoğurt Yapımı | 31 | 11.1 |
| Peynir Yapımı + Yoğurt Yapımı + Tereyağı | 6 | 2.1 |
| İşletmenizde gübreyi nasıl değerlendiriyorsunuz? | | |
| Bitkisel üretime katkı amacıyla | 16 | 5.7 |
| Yakacak olarak | 142 | 50.7 |
| Satışı yapılmaktadır | 5 | 1.8 |
| Bitkisel üretim + Yakacak | 117 | 41.8 |

Çizelge 4.3 incelendiğinde işletmelerin %87.1'inde el ile sağım yapıldığı, %3.2'sinde makine ile sağım yapıldığı, her ikisi ile sağımın yapıldığı işletme sayısının %7.5 ve sağımın hiç yapılmadığı işletme sayısının %2.1 olduğu tespit edilmiştir. Sütün değerlendirilmesi noktasında işletmelerin %48,9'u sütü peynir yaptığı ortaya çıkmıştır.

Bunu sırasıyla %21.1 ile Aile ihtiyacı + Peynir yapımında kullandıkları ve en az ise %2.1 ile Peynir + Yoğurt + Tereyağı yapımı izlemiştir. İşletmedeki gübrenin değerlendirilmesi çoğunlukla (%50.7) yakacak şeklindeyken bir kısım üretici (%41.8) Bitkisel üretime katkı + Yakacak olarak değerlendirdiğini, az bir kısmı (%1.8) ise satışının yapıldığını ifade etmiştir.

## 4.2. Yetiştirici Durumu ve Analizler

Araştırma sonuçlarına göre (Çizelge 4.3 / Şekil 4.1) üreticilerin %82.5'i ilkokul, %11.1'i lise, %3.2'si önlisans, %2.1'i lisans ve %1.1'i yüksek lisans eğitim düzeyine sahiptir.




Şekil 4.1. İşletme sahiplerinin eğitim düzeyi.

Çizelge 4.4. Çalışmaya katılan işletme sahiplerinin eğitim durumları, kurs eğitimleri, çalışma durumları, üyelikleri ve bilgi birikimleri

| Eğitim durumu | n | % |
|---|---|---|
| İlkokul | 231 | 82.5 |
| Lise | 31 | 11.1 |
| Önlisans | 9 | 3.2 |
| Lisans | 6 | 2.1 |
| Yüksek Lisans | 3 | 1.1 |
| Çiftçi kurslarına veya çiftçi toplantılarına gider misiniz? | | |
| Evet | 166 | 59.3 |
| Hayır | 114 | 40.7 |
| Kaç yıldır koyunculuk ile uğraşıyorsunuz? | | |
| 1-3 yıl | 4 | 1.4 |
| 4-8 yıl | 8 | 2.9 |
| 9-14 yıl | 15 | 5.4 |
| 15 yıldan fazla | 253 | 90.4 |
| Koyunculuk dışında başka bir iş ile meşgul musunuz? | | |
| Hayır | 204 | 72.9 |
| Memurum | 6 | 2.1 |
| Muhtarlık yapıyorum | 22 | 7.9 |
| Bitkisel üretim ile uğraşıyorum | 20 | 7.1 |
| Ticaret ile uğraşıyorum | 28 | 10.0 |
| Üye olduğunuz birlik, kurum, örgüt var mı? | | |
| Hayır | 159 | 56.8 |
| Damızlık Koyun-Keçi Yetiştirme Birliği | 114 | 40.7 |
| Damızlık Koyun-Keçi Yetiştirme Birliği Kırmızı Et Birliği | 3 | 1.1 |
| Damızlık Koyun-Keçi Yetiştirme Birliği Süt Üreticileri Birliği | 2 | 0.7 |
| Ziraat Odası | 2 | 0.7 |
| Sürünüzün verimini arttırmak için bir ıslah programına dahil olmak ister misiniz? | | |
| Evet | 256 | 91.4 |
| Hayır | 24 | 8.6 |

Çizelge 4.4'te görüldüğü üzere yetiştiricilerin çiftçi kurslarına ya da toplantılarına katılma oranları evet ve hayır için sırasıyla %59.3 ve %40.7'dir. Bunun yanında kaç yıldır koyunculuk yapıldığına ilişkin belirlemede ise %90.4'ünün 15 yıldan fazla olduğu ortaya çıkarken bunu sırasıyla %5.4 ile 9-14 yıl, %2.9 ile 4-8 yıl izlemiştir. İşletme sahiplerinin

koyunculuk dışında başka işlerle uğraşıyor musunuz sorusuna %72.9 ile hayır cevabı verdikleri, %10'u ticaret ile uğraştığı, %7.9 muhtarlık, %7.1'i bitkisel üretim ile de uğraştığı ve %2.1'inin memur olduğu araştırmadan elde edilen diğer bulgulardır.

Yetiştiricilerin %56.8 gibi salt çoğunluğu hiçbir kurum, hayvancılık birliği ya da örgütüne kayıtlı olmadıklarını dile getirmişlerdir. Bunun yanı sıra "Damızlık Koyun-Keçi Yetiştirme Birliği" ne kayıtlı olanların oranı %40.7 olduğu Çizelge 4.4'ten anlaşılmaktadır. Sürüsünde iyileştirme veya ıslah programı gibi bir program ile verim yönünden iyileştirmeyi talep edenlerin oranı ise %91.4'tür.

Çizelge 4.5. Çalışmaya katılan işletme sahiplerinin hayvancılık ile ilgili internet sitelerini ziyaretleri, sorunlar karşısında nasıl davrandıkları, hayvanları sürüden ayıklama kriterleri ve aşı yapma bilgileri

| Hayvancılıkla ilgili internet sitelerine giriyor musunuz? | **n** | **%** |
|---|---|---|
| Hayır | 170 | 60.7 |
| Ayda bir kez | 14 | 5.0 |
| Ayda iki kez | 18 | 6.4 |
| Problem olunca | 57 | 20.4 |
| Sıklıkla | 21 | 7.5 |
| İşletmedeki hayvanları ayıklama veya satma kriterleriniz nelerdir? | | |
| Cinsiyet + Hastalık | 21 | 7.5 |
| Hastalık + İhtiyaç + Verim düşüklüğü | 31 | 11.1 |
| Kısırlık + Hastalık + Gelişme yetersizliği | 28 | 10.0 |
| Verim düşüklüğü + Gelişme yetersizliği | 36 | 12.9 |
| Yaş + Hastalık | 103 | 36.8 |
| Yaş + Kısırlık | 25 | 8.9 |
| Yaş + Verim düşüklüğü | 36 | 12.9 |
| Yılın hangi ayında hangi aşıyı yapacağınızı biliyor musunuz? | | |
| Evet | 255 | 91.1 |
| Hayır | 25 | 8.9 |

Çizelge 4.5. Çalışmaya katılan işletme sahiplerinin hayvancılık ile ilgili internet sitelerini ziyaretleri, sorunlar karşısında nasıl davrandıkları, hayvanları sürüden ayıklama kriterleri ve aşı yapma bilgileri (devam)

| Herhangi bir sorunla karşılaştığınızda kimden destek alırsınız? | | |
|---|---|---|
| İl / İlçe Tarım ve Orman Müdürlüklerinden | 53 | 18.9 |
| Damızlık Koyun ve Keçi Yetiştirme Birliklerinden | 11 | 3.9 |
| Serbest Veteriner Hekimlerden | 39 | 13.9 |
| Aile büyüklerinden vs. | 9 | 3.2 |
| İl / İlçe Tarım ve Orman Müdürlüklerinden<br>Damızlık Koyun ve Keçi Yetiştirme Birliklerinden<br>Serbest Veteriner Hekimlerden<br>Aile büyüklerinden vs. | 35 | 12.5 |
| İl / İlçe Tarım ve Orman Müdürlüklerinden<br>Damızlık Koyun ve Keçi Yetiştirme Birliklerinden<br>Üniversitelerin ilgili fakülte / yüksekokullarından | 10 | 3.6 |
| İl / İlçe Tarım ve Orman Müdürlüklerinden<br>Serbest Veteriner Hekimlerden | 80 | 28.6 |
| İl / İlçe Tarım ve Orman Müdürlüklerinden<br>Serbest Veteriner Hekimlerden<br>Aile büyüklerinden vs. | 25 | 8.9 |
| Damızlık Koyun ve Keçi Yetiştirme Birliklerinden<br>Serbest Veteriner Hekimlerden<br>Aile büyüklerinden vs. | 18 | 6.4 |

Çizelge 4.5'te çalışmaya katılan işletme sahiplerinin internet kullanımı, sorunlar karşısında nasıl davrandıkları, ayıklanacak hayvanlar için uygulama prosedürü ve aşı durumlarını anlatan sonuçlar verilmiştir. Buna göre yetiştiricilerin %60.7'sinin hayvancılık ile ilgili internet sitelerini ziyaret etmedikleri, %7.5'inin sıklıkla ziyaret ettiğini, %20.4'ünün sadece problem oluştuğunda ziyaret ettikleri, %6.4 ve %5.0 oranları ise ayda iki kez ve bir kez ziyaret ettikleri tespit edilmiştir.

Sorunlarla karşılaştıklarında ise %28.6'sı "İl / İlçe Tarım ve Orman Müdürlükleri ile serbest veteriner hekimlerden destek aldıklarını, %18.9'u sadece İl / İlçe Tarım ve Orman Müdürlüklerinden, %13.9'unun serbest veteriner hekimlerden destek aldıklarını bildirmişlerdir. Farklı bir belirlemeye göre yetiştiricilerin %12.5'inin ise 4 farklı yerden destek aldıkları (İl / İlçe Tarım ve Orman Müdürlüklerinden, Damızlık Koyun ve Keçi Yetiştirme Birliklerinden, Serbest Veteriner Hekimlerden ve Aile büyüklerinden), %8.9'unun ise 3 farklı yerden destek aldıkları (İl / İlçe Tarım ve Orman

Müdürlüklerinden, Serbest Veteriner Hekimlerden ve Aile büyüklerinden) destek aldıkları ortaya çıkmıştır.

İşletme sahiplerinin işletmedeki hayvanları ayıklama ve satmada kriterleri konusundaki kriterleri her ne kadar farklılıklar olsa da (%36.8'inin yaş ve hastalık etmenlerinin temel kriter olarak rol oynadığını, %12.9 oranı ile yaş ve verim, yine aynı oran ile verim düşüklüğü ve gelişme yetersizliğinin, %11.1 ile hastalık, ihtiyaç ve verim düşüklüğü, %10'unun kısırlık, hastalık ve gelişme yetersizliğinin rol oynadığını belirtmişlerdir) belirli kriterler etrafında toplandığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.5 değerlendirildiğinde işletme sahiplerinin %91.1 gibi bir çoğunluğunun aşının ne zaman yapılması gerektiği ile ilgili bilgiye sahip oldukları tespit edilmiştir.

### 4.3. İşletmelerde Kayıt Tutma Durumu ve Analizler

Çizelge 4.6. Çalışmaya katılan işletmelerde kayıt tutma durumları

| Aşı için kayıt tutuyor musunuz? | n | % |
|---|---|---|
| Evet | 208 | 74.3 |
| Hayır | 72 | 25.7 |
| Hayvanlarınızı tanımak için kayıt tutuyor musunuz? | | |
| Evet | 197 | 70.4 |
| Hayır | 83 | 29.6 |
| İkizlik durumuna göre kayıt tutuyor musunuz? | | |
| Evet | 71 | 25.4 |
| Hayır | 209 | 74.6 |
| Süt verimine göre kayıt tutuyor musunuz? | | |
| Evet | 61 | 21.8 |
| Hayır | 219 | 78.2 |
| Yapağı verimine göre kayıt tutuyor musunuz? | | |
| Evet | 56 | 20.0 |
| Hayır | 224 | 80.0 |
| Kuzuların pedigri kayıtlarını tutuyor musunuz? | | |
| Evet | 72 | 25.7 |
| Hayır | 208 | 74.3 |
| Hayvanlarınızda hiç canlı ağırlık tartımı yaptınız mı? | | |
| Evet | 161 | 57.5 |
| Hayır | 119 | 42.5 |
| İşletmenizde damızlık kayıtlarını tutuyor musunuz? | | |
| Evet | 173 | 61.8 |
| Hayır | 107 | 38.2 |

Çizelge 4.6. Çalışmaya katılan işletmelerde kayıt tutma durumları (devam)

| | | |
|---|---|---|
| İşletmenizde doğum kayıtlarını tutuyor musunuz? | | |
| Evet | 123 | 43.9 |
| Hayır | 157 | 56.1 |
| İşletmenizde aşım kayıtlarını tutuyor musunuz? | | |
| Evet | 135 | 48.2 |
| Hayır | 145 | 51.8 |
| İşletmenizde kuruya çıkarma kayıtlarını tutuyor musunuz? | | |
| Evet | 121 | 43.2 |
| Hayır | 159 | 56.8 |
| İşletmenizde sağlık / hastalık kayıtlarını tutuyor musunuz? | | |
| Evet | 102 | 36.4 |
| Hayır | 178 | 63.6 |
| İşletmenizde yem ve yemlemeye ilişkin kayıtları tutuyor musunuz? | | |
| Evet | 212 | 75.7 |
| Hayır | 68 | 24.3 |
| İşletmenizde doğum / ölüm / kesim kayıtları tutuyor musunuz? | | |
| Evet | 98 | 35.0 |
| Hayır | 182 | 65.0 |

Çizelge 4.6'dan anlaşıldığı üzere işletmelerin %74.3'ü hayvanlara yapılan aşıların kayıtlarını, %70.4'ü hayvanları tanımak amaçlı, %57.5'i canlı ağırlık tartımı, %61.8'i damızlık hayvan, %75.7'si yem ve yemlemeye ilişkin kayıt tuttukları anlaşılmaktadır.

Bunun yanı sıra işletmelerin %74.6'sının ikizlik durumuna göre kayıt tutmadıkları, %78.2'sinin süt kaydını tutmadıkları, %80'i yapağı kaydını tutmadıkları, %74.3'nün kuzuların pedigri kayıtlarını tutmadıkları, %56.1'inin doğum kayıtlarını tutmadıkları, %51.8'inin aşım kayıtlarını tutmadıkları, %56.8'inin kuruya çıkarma kayıtlarını tutmadıkları, %63.6'sının sağlık/hastalık kayıtlarını tutmadıkları, %65'i doğum/ölüm/kesim kayıtlarını tutmadıkları anlaşılmaktadır.

Çalışmaya katılan işletmelerin büyük çoğunluğunun aşı kaydı, hangi ay aşı yapılacağı, hayvanları tanımak için kayıt tutma, canlı ağırlık kaydı, damızlık hayvan kaydı, yem tüketimi ve yemlemeye ilişkin kayıtları tuttuğu anlaşılmaktadır. Buna karşılık hayvanlarda ikizlik durumu, süt verimi, pedigri, doğum, aşım/tohumlama, kuruya çıkarma, sağlık/hastalık ve doğum/ölüm/kesim kayıtlarını çalışmaya katılan işletmelerin %50'sinin üstünde bir oranla bu tür kayıtları da tutmadıkları anlaşılmaktadır.

## 4.4. İşletmelerde Kullanılan Teknolojiler ve Analizler

Çizelge 4.7 incelendiğinde, hayvancılık işletmesinde bilgisayar kullanma durumları sorulduğunda işletme sahiplerinin %97.9'unun hayır cevabını verdikleri tespit edilmiştir. Hayvancılık işletmelerinin sadece bir tanesinde kayıt yazılımı için, 3 işletmede kamera sistemi için ve 2 işletmede hayvan pasaport ve küpe listeleri için bilgisayar kullanıldığı belirlenmiştir. Tablet ya da Netbook kullanıyor musunuz sorusuna, işletmelerin %96,1'i hayır cevabını verdikleri, 7 işletmenin (%2.5) ise bunların yerine akıllı telefon kullandıklarını, 1 işletmenin kayıt yazılımı ve 3 işletmenin koyun kayıtlarını tutmak için kullandıkları görülmüştür.

Çizelge 4.7. Çalışmaya katılan işletmelerde bilgisayar, netbook, tablet kullanımları, Sürü yönetim yazılımları, teknolojik bilgi takibi ve raporlama bilgileri

| Hayvancılık için işletmede bilgisayar kullanıyor musunuz? | n | % |
|---|---|---|
| Hayır | 274 | 97.9 |
| Kayıt Yazılımı | 1 | 0.4 |
| Kamera Sistemi | 3 | 1.1 |
| Hayvan Pasaportları + Küpe Listeleri için | 2 | 0.7 |
| Hayvancılık için işletmede Tablet ya da Netbook kullanıyor musunuz? | | |
| Hayır | 269 | 96.1 |
| Akıllı Telefon kullanıyorum | 7 | 2.5 |
| Kayıt Yazılımı | 1 | 0.4 |
| Koyun kayıtları için | 3 | 1.1 |
| Sürü yönetim yazılımı kullanıyor musunuz? | | |
| Hayır | 279 | 99.6 |
| Sürü Yönetim Yazılımı | 1 | 0.4 |
| İşletmeniz için teknolojideki gelişmeleri takip ediyor musunuz? | | |
| Evet | 171 | 61.1 |
| Hayır | 109 | 38.9 |
| Raporlama için herhangi bir bilgisayar programı kullanıyor musunuz? | | |
| Evet | 5 | 1.8 |
| Hayır | 275 | 98.2 |

Hayvancılık işletmesinde sürü yönetim yazılımı kullanıyor musunuz soruna işletmelerin %99.6'sı hayır cevabını vermiştir. Sadece bir işletmede sürü yönetim

yazılımı kullanıldığı tespit edilmiştir. Hayvancılık işletmelerinde teknolojik gelişmeleri takip edenlerin oranı %61,1 iken takip etmeyenlerin oranı %38.9 olarak tespit edilmiştir. Hayvancılık işletmesinde raporlama için bilgisayar programı kullanmayanların oranı %98.2'dir. Bu sonuçlar işletmelerin bilgisayar ve beraberinde yazılım kullanmaları konusunda bir ilgi ve beklenti içinde olmadıklarını göstermektedir.

Çizelge 4.8. Çalışmaya katılan işletmelerde işlerin kolaylaştırılması ve hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesi için kullanılan teknolojilere ilişkin bilgiler

| Yemlerin hazırlanması için kullanılan teknoloji | n | % |
|---|---|---|
| Hayır | 252 | 90.0 |
| Ezme + Kırma | 7 | 2.5 |
| Karma | 8 | 2.9 |
| Karma + Kırma | 5 | 1.8 |
| Patos | 8 | 2.9 |
| Yem vermede herhangi bir aygıt kullanıyor musunuz? | | |
| Evet | 1 | 0.4 |
| Hayır | 279 | 99.6 |
| Kimliklendirme için herhangi bir teknoloji kullanıyor musunuz? | | |
| Hayır | 39 | 13.9 |
| Kulak küpesi kullanıyorum | 241 | 86.1 |
| Kulak numarasını okumak için bir teknoloji kullanıyor musunuz? | | |
| Hayır | 279 | 99.6 |
| El Okuyucu | 1 | 0.4 |
| Süt sağımında herhangi bir teknoloji kullanıyor musunuz? | | |
| Hayır | 257 | 91.8 |
| Sağım Makinası | 23 | 8.2 |
| Elde ettiğiniz sütü muhafaza etmek için bir teknoloji kullanıyor musunuz? | | |
| Hayır | 236 | 84.3 |
| Buzdolabı | 2 | 0.7 |
| Derin Dondurucu | 38 | 13.6 |
| Soğuk Hava Deposu | 2 | 0.7 |
| Süt Soğutma Tankı | 2 | 0.7 |
| Kırkım için herhangi bir teknoloji kullanıyor musunuz? | | |
| Hayır | 224 | 80.0 |
| El Kırkım Makası | 4 | 1.4 |
| Elektrikli Kırkım Makinesi | 52 | 18.6 |
| Hayvanların temizlenmesi için banyoluk teknolojisi kullanıyor musunuz? | | |
| Hayır | 234 | 83.6 |
| Banyo Havuzu | 12 | 4.3 |
| Pompa Teknolojisi | 34 | 12.1 |

Çizelge 4.8'de elde edilen bulgular incelendiğinde yemlerin hazırlanmasında %90 ve yem vermek için işletmelerin %99.6'sında herhangi bir teknoloji kullanılmadığı görülmektedir. İşletmelerin %91.8'inin sütün sağımında, %84.3'ü sütün muhafazasında, %80'ninde kırkımın yapılmasında ve %83.6'sında hayvanların temizlenmesi/banyo gibi durumlarda herhangi bir teknoloji kullanmadığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte sütün muhafazasında işletmelerin %13.6'sı derin dondurucu kullandığı %0.7'şer paylarla buzdolabı, soğuk hava deposu ve süt soğutma tankı kullandıkları belirlenmiştir.

Çizelge 4.9. Çalışmaya katılan işletmelerde işlerin kolaylaştırılması ve hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesi için çoklu teknoloji seçimi neticesinde elde edilen bilgiler

| İşletmenizde aşağıda sıralanan teknolojilerden hangilerini kullanıyorsunuz? | n | % |
|---|---|---|
| Süt Sağım Makinesi | 13 | 4.6 |
| Yapağı Kırkım Teknolojisi | 18 | 6.4 |
| Hiçbiri | 194 | 69.3 |
| Yem Öğütme (Parçalama)<br>Patos | 9 | 3.2 |
| Sulama Tankı<br>Tırnak Kesme Makası Teknolojisi<br>Yapağı Kırkım Teknolojisi<br>Otomatik Sulama Sistemi | 13 | 4.6 |
| Süt Sağım Makinesi<br>Yapağı Kırkım Teknolojisi<br>Yem Karma Makinası<br>Yem Öğütme (Parçalama)<br>Patos | 21 | 7.5 |
| Sulama Tankı<br>Tırnak Kesme Makası Teknolojisi<br>Yeni Nesil Mobil Traktörler<br>Yapağı Kırkım Teknolojisi<br>Yem Karma Makinası<br>Yem Öğütme (Parçalama) | 6 | 2.1 |
| Gübre Temizleme Teknoloji<br>Soğutma Tankı Teknolojisi<br>Sulama Tankı<br>Süt Sağım Makinesi<br>Yapağı Kırkım Teknolojisi<br>Otomatik Sulama Sistemi | 6 | 2.1 |

Kırkım için işletmelerin %18.6'sı elektrikli kırkım makinası ve %1.4'ü el makası kullandıkları ortaya çıkmıştır. İşletmelerin %86.1'inde kimliklendirme için kulak

numarası kullanıldığı bununla beraber işletmelerin %99.6'sının (279 işletme) kulak numarası okumak için bir teknoloji kullanılmadığı tespit edilmiştir.

İşletmelerde bulunabilecek teknoloji listesinden ilgili işletmede varolduğu söylenen teknolojiler ve işletme sayıları Çizelge 4.9'da görülmektedir. Buna göre işletmelerin %69.3'ünde hiçbiri bulunmazken, %6.4'ünde sadece yapağı kırkım makinesi, %4.6'ında sadece süt sağım makinesi, %7.5'inde süt sağım makinesi, yapağı kırkım, yem karma, yem öğütme, patos makinesi gibi teknolojiler kullanılmaktadır. İşletmelerin %4.6'sında ise sulama tankı, tırnak kesme makası, yapağı kırkım teknolojisi, otomatik sulama sistemi teknolojilerini bulundurduklarını ve kullandıklarını beyan etmişlerdir. İşletmelerin %3.2'sinde yem öğütme makinesi ve patos bulunduğu tespit edilmiştir.

### 4.5. Ki-Kare (Chi-Square) analiz sonuçları

Çizelge 4.10. Eğitim düzeyi ile aşağıdaki sorulara karşı alınan cevapların ilişkilerini incelemek üzere yapılan Ki-Kare analiz sonuçları ve önem dereceleri

| Konu ile ilgili sorular | Yetiştirici eğitim düzeyi |
|---|---|
| Koyunculuk ile uğraşma süresi (yıl) | 0.000 *** |
| Koyunculuk dışında başka bir iş ile meşgul olma durumu | 0.004 ** |
| Üye olunan birlik, kurum veya hayvancılık örgütü | 0.849 |
| Koyunculuk yapma şekli | 0.079 |
| Yılın hangi ayında hangi aşıyı yapacağını bilme, takip etme durumu | 0.387 |
| İşletmedeki hayvanların ayıklanma veya satış kriterleri | 0.813 |
| Hayvancılıkla ilgili internet sitelerine girme durumu | 0.046 * |
| Çiftçi kurslarına veya çiftçi toplantılarına katılma durumu | 0.449 |
| Islah programına dahil olma isteği | 0.008 ** |
| Herhangi bir sorunla karşılaşıldığında başvurulan yerler | 0.296 |

($p<0.05$):*, ($p<0.01$):**, ($p<0.001$):***

Yapılan Ki-Kare (Chi-Square) analizi sonuçlarına göre Çizelge 4.10'da eğitim düzeyi ile koyunculuk ile uğraşma süresi arasındaki ilişki önemli ($p<0.001$), koyunculuk dışında başka bir iş ile uğraşması ve sürü verimini arttırmak için ıslah programına katılma isteği arasında $p<0.01$ düzeyinde önemli ilişki bulunmuştur.

Çizelge 4.11. İşletmelerin bulunduğu ilçe ile aşağıdaki sorulara karşı alınan cevapların ilişkilerini incelemek üzere yapılan Ki-Kare analiz sonuçları ve önem dereceleri

| Konu ile ilgili sorular | İşletmelerin bulunduğu ilçe bilgisi |
|---|---|
| Koyunculuk ile uğraş süresi (yıl) | 0.182 |
| Koyunculuk dışında başka bir iş ile meşgul olma durumu | 0.118 |
| Üye olunan birlik, kurum veya hayvancılık örgütü | 0.001 *** |
| Koyunculuk yapma şekli | 0.000 *** |
| Yılın hangi ayında hangi aşıyı yapacağını bilme, takip etme durumu | 0.002 ** |
| İşletmedeki hayvanların ayıklanma veya satış kriterleri | 0.000 *** |
| Hayvancılıkla ilgili internet sitelerine girme durumu | 0.295 |
| Çiftçi kurslarına veya çiftçi toplantılarına katılma durumu | 0.000 *** |
| Islah programına dahil olma isteği | 0.001 *** |
| Herhangi bir sorunla karşılaşıldığında başvurulan yerler | 0.000 *** |

($p<0.05$):*, ($p<0.01$):**, ($p<0.001$):***

Çizelge 4.11'e göre işletmelerin bulunduğu ilçe ile işletmenin üye olduğu birlik-örgüt arasındaki ilişki, koyunculuk yapma şekli, işletmedeki hayvanları ayıklama veya satma kriterleri, çiftçi kurslarına veya toplantılarına katılma durumu, ıslah programına katılma isteği ve herhangi bir sorun ile karşılaşıldığında destek alınacak birimler/kurumlar arasında ilişki $p<0.001$ düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.12. İşletmelerin bulunduğu ilçe ile işletmelerin genel durumları ile ilgili sorulara verilen cevaplar arasındaki ilişkilerini incelemek üzere yapılan Ki-Kare analiz sonuçları ve önem dereceleri

| İşletmenin genel durumları ile ilgili sorular | İşletmelerin bulunduğu ilçe bilgisi |
|---|---|
| İşletmedeki hayvanların ırkı | 0.000 *** |
| İşletmedeki hayvan sayısı | 0.001 *** |
| İşletmede elektrik / su durumu | 0.596 |
| Üye olunan birlik, kurum veya hayvancılık örgütü | 0.001 *** |
| İşletmede güvenlik sorunları var mı, varsa ne yapılıyor? | 0.131 |
| İşletmede gübrenin değerlendirilme durumu | 0.000 *** |
| İşletmede hayvan yetiştirme tipi | 0.020 * |
| İşletmede enerji üretimi ile ilgili bir teknoloji kullanıyor musunuz? | 0.533 |

Çizelge 4.12 incelendiğinde, işletmelerin genel durumları ile işletmelerin bulunduğu ilçe bilgisi arasındaki ilişkinin önem durumu verilmiştir. Buna göre, işletmedeki hayvanların ırkı, hayvanların sayısı, üye olunan birlik, kurum, örgüt ve işletmede gübreyi değerlendirme durumlarının işletmenin bulunduğu ilçe arasındaki Ki-Kare analizlerine göre $p<0.001$ düzeyinde önemli bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.13. Yetiştiricinin eğitim düzeyi ile işletmelerin kayıt tutma ile ilgili sorulan sorulara verilen cevaplar arasındaki ilişkilerini incelemek üzere yapılan Ki-Kare analiz sonuçları ve önem dereceleri

| Kayıt tutma ile ilgili sorular | Yetiştirici eğitim düzeyi |
|---|---|
| Aşı için kayıt tutuyor musunuz? | 0.580 |
| Yılın hangi ayında hangi aşıyı yapacağınızı biliyor musunuz? | 0.387 |
| Hayvanlarınızı tanımak için kayıt tutuyor musunuz? | 0.525 |
| İkizlik durumuna göre kayıt tutuyor musunuz? | 0.900 |
| Süt verimine göre kayıt tutuyor musunuz? | 0.717 |
| Yapağı verimine göre kayıt tutuyor musunuz? | 0.699 |
| Kuzuların pedigri kayıtlarını tutuyor musunuz? | 0.803 |
| Hayvanlarınızda canlı ağırlık tartımı yapıyormu sunuz? | 0.127 |
| Hayvanlarınızda süt verimi ile ilgili ölçümler yapıyor musunuz? | 0.853 |
| İşletmenizde damızlık kayıtlarını tutuyor musunuz? | 0.017 * |
| İşletmenizde doğum kayıtlarını tutuyor musunuz? | 0.421 |
| İşletmenizde aşım kayıtlarını tutuyor musunuz? | 0.675 |
| İşletmenizde tohumlama kayıtlarını tutuyor musunuz? | 0.011 * |
| İşletmenizde kuruya çıkarma kayıtlarını tutuyor musunuz? | 0.463 |
| İşletmenizde sağlık / hastalık kayıtlarını tutuyor musunuz? | 0.615 |
| İşletmenizde yem ve yemlemeye ilişkin kayıtları tutuyor musunuz? | 0.473 |
| İşletmenizde doğum / ölüm / kesim kayıtları tutuyor musunuz? | 0,381 |

($p<0.05$):*, ($p<0.01$):**, ($p<0.001$):***

Çizelge 4.13'te yetiştiricinin eğitim düzeyi ile birçok durum arasında önemli bir ilişkinin olup olmadığına bakılmıştır. Bunların içerisinde damızlık kayıtlarını tutma ve tohumlama kayıtlarını tutma ile işletme sahiplerinin eğitim düzeyi arasında $p<0.05$ düzeyinde önemli bir ilişki olduğu saptanmıştır.

İşletmelerin bulunduğu ilçe ile aşı için kayıt tutulması, hayvanların tanınması kaydı, süt verimi kaydı, damızlık, doğum, aşım, tohumlama, kuruya çıkarma ve yem/yemlemeye ilişkin kayıtların tutulması arasında önemli ($p<0.001$) düzeyde ilişki olduğu tespit edilmiştir. Sağlık/hastalık kayıtları, hangi ayda hangi aşının yapılacağı ve doğum/ölüm/kesim kayıtlarının tutulması ile işletmelerin bulunduğu ilçe arasında önemli ($p<0.01$) düzeyde ilişki olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.14).

Çizelge 4.14. Eğitim düzeyi, İşletmelerin bulunduğu ilçe ve İşletmedeki hayvan sayısına göre kayıt tutma ile ilgili sorulan sorulara verilen cevaplar ile ilişkilerini incelemek üzere yapılan Ki-Kare analiz sonuçları ve önem dereceleri

| Kayıt tutma ile ilgili sorular | İşletmelerin bulunduğu ilçe bilgisi |
|---|---|
| Aşı için kayıt tutuyor musunuz? | 0.000 *** |
| Yılın hangi ayında hangi aşıyı yapacağınızı biliyor musunuz? | 0.002 ** |
| Hayvanlarınızı tanımak için kayıt tutuyor musunuz? | 0.000 *** |
| İkizlik durumuna göre kayıt tutuyor musunuz? | 0.219 |
| Süt verimine göre kayıt tutuyor musunuz? | 0.000 *** |
| Yapağı verimine göre kayıt tutuyor musunuz? | 0.453 |
| Kuzuların pedigri kayıtlarını tutuyor musunuz? | 0.031 * |
| Hayvanlarınızda hiç canlı ağırlık tartımı yaptınız mı? | 0.114 |
| Hayvanlarınızda süt verimi ile ilgili ölçümler yapıyor musunuz? | 0.063 |
| İşletmenizde damızlık kayıtlarını tutuyor musunuz? | 0.000 *** |
| İşletmenizde doğum kayıtlarını tutuyor musunuz? | 0.001 *** |
| İşletmenizde aşım kayıtlarını tutuyor musunuz? | 0.000 *** |
| İşletmenizde tohumlama kayıtlarını tutuyor musunuz? | 0.000 *** |
| İşletmenizde kuruya çıkarma kayıtlarını tutuyor musunuz? | 0.001 *** |
| İşletmenizde sağlık / hastalık kayıtlarını tutuyor musunuz? | 0.004 ** |
| İşletmenizde yem ve yemlemeye ilişkin kayıtları tutuyor musunuz? | 0.000 *** |
| İşletmenizde doğum / ölüm / kesim kayıtları tutuyor musunuz? | 0.003 ** |

($p<0.05$):*, ($p<0.01$):**, ($p<0.001$):***

İşletmedeki hayvan sayıları da önemli bir belirteç olarak ele alınmış ve bu veriye göre de Ki-Kare karşılaştırma testleri yapılmıştır (Çizelge 4.15). Buna göre hayvan sayısı ile süt verimi kayıtlarını tutma arasında $p<0.01$ düzeyinde önemli bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.15. İşletmedeki hayvan sayısı ile işletmelerin kayıt tutma ile ilgili sorulara verilen cevapları arasındaki ilişkilerini incelemek üzere yapılan Ki-Kare analiz sonuçları ve önem dereceleri

| Kayıt tutma ile ilgili sorular | İşletmedeki hayvan sayısı |
|---|---|
| Aşı için kayıt tutuyor musunuz? | 0.547 |
| Yılın hangi ayında hangi aşıyı yapacağınızı biliyor musunuz? | 0.712 |
| Hayvanlarınızı tanımak için kayıt tutuyor musunuz? | 0.158 |
| İkizlik durumuna göre kayıt tutuyor musunuz? | 0.125 |
| Süt verimine göre kayıt tutuyor musunuz? | 0.002 ** |
| Yapağı verimine göre kayıt tutuyor musunuz? | 0.571 |
| Kuzuların pedigri kayıtlarını tutuyor musunuz? | 0.487 |
| Hayvanlarınızda hiç canlı ağırlık tartımı yaptınız mı? | 0.598 |
| Hayvanlarınızda süt verimi ile ilgili ölçümler yapıyor musunuz? | 0.600 |
| İşletmenizde damızlık kayıtlarını tutuyor musunuz? | 0.367 |
| İşletmenizde doğum kayıtlarını tutuyor musunuz? | 0.081 |
| İşletmenizde aşım kayıtlarını tutuyor musunuz? | 0.381 |
| İşletmenizde tohumlama kayıtlarını tutuyor musunuz? | 0.264 |
| İşletmenizde kuruya çıkarma kayıtlarını tutuyor musunuz? | 0.110 |
| İşletmenizde sağlık / hastalık kayıtlarını tutuyor musunuz? | 0.966 |
| İşletmenizde yem ve yemlemeye ilişkin kayıtları tutuyor musunuz? | 0.083 |
| İşletmenizde doğum / ölüm / kesim kayıtları tutuyor musunuz? | 0.531 |

($p<0.05$):*, ($p<0.01$):**, ($p<0.001$):***

Çizelge 4.16'ya göre eğitim düzeyi ile listede verilen teknolojileri kullanma arasında $p<0.01$ düzeyinde önemli bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Kırkım yapma, süt sağımı, kimliklendirme ve yemlerin hazırlanmasında kullanılan teknolojilerin eğitim düzeyi arasındaki ilişki önemli ($p<0.05$) bulunmuştur.

Çizelge 4.16. Yetiştiricinin eğitim düzeyi ile işletmelerde kullanılan teknolojilere ilişkin sorulan sorulara verilen cevaplar arasındaki ilişkileri incelemek üzere yapılan Ki-Kare analiz sonuçları ve önem dereceleri

| İşletmede kullanılan teknolojiler | Yetiştirici Eğitim düzeyi |
|---|---|
| Hayvancılık için işletmede bilgisayar kullanıyor musunuz? | 0.194 |
| Hayvancılık için işletmede Tablet ya da Netbook kullanıyor musunuz? | 0.388 |
| Yemlerin hazırlanması için herhangi bir teknoloji kullanıyor musunuz? | 0.043 * |
| Yem vermede herhangi bir aygıt kullanıyor musunuz? | 1.000 |
| Kimliklendirme için herhangi bir teknoloji kullanıyor musunuz? | 0.013 * |
| Kulak numarasını okumak için bir teknoloji kullanıyor musunuz? | 1.000 |
| Süt sağımında herhangi bir teknoloji kullanıyor musunuz? | 0.025 * |
| Sütün muhafazası için bir teknoloji kullanıyor musunuz? | 0.071 |
| Kırkım için herhangi bir teknoloji kullanıyor musunuz? | 0.017 * |
| Sürü yönetim yazılımı kullanıyor musunuz? | 1.000 |
| Hayvanları için banyoluk teknolojisi kullanıyor musunuz? | 0.145 |
| İşletmeniz için teknolojideki gelişmeleri takip ediyor musunuz? | 0.384 |
| Raporlama için herhangi bir bilgisayar programı kullanıyor musunuz? | 1.000 |
| İşletmenizde, sıralanan teknolojilerden hangilerini kullanıyorsunuz? | 0.002 ** |

Çizelge 4.17. İşletmelerin bulunduğu ilçe ile işletmelerde kullanılan teknolojilere ilişkin sorulan sorulara verilen cevaplar arasındaki ilişkileri incelemek üzere yapılan Ki-Kare analiz sonuçları ve önem dereceleri

| İşletmede kullanılan teknolojiler | İşletmelerin bulunduğu ilçe |
|---|---|
| Hayvancılık için işletmede bilgisayar kullanıyor musunuz? | 0.698 |
| Hayvancılık için işletmede Tablet ya da Netbook kullanıyor musunuz? | 0.033 * |
| Yemlerin hazırlanması için herhangi bir teknoloji kullanıyor musunuz? | 0.085 |
| Yem vermede herhangi bir aygıt kullanıyor musunuz? | 0.161 |
| Kimliklendirme için herhangi bir teknoloji kullanıyor musunuz? | 0.111 |
| Kulak numarasını okumak için bir teknoloji kullanıyor musunuz? | 0.729 |
| Süt sağımında herhangi bir teknoloji kullanıyor musunuz? | 0.002 ** |
| Sütün muhafazası için bir teknoloji kullanıyor musunuz? | 0.000 *** |
| Kırkım için herhangi bir teknoloji kullanıyor musunuz? | 0.000 *** |
| Sürü yönetim yazılımı kullanıyor musunuz? | 1.000 |
| Hayvanlar için banyoluk teknolojisi kullanıyor musunuz? | 0.000 *** |
| İşletmeniz için teknolojideki gelişmeleri takip ediyor musunuz? | 0.003 ** |
| Raporlama için herhangi bir bilgisayar programı kullanıyor musunuz? | 0.768 |
| İşletmenizde, sıralanan teknolojilerden hangilerini kullanıyorsunuz? | 0.000 *** |

($p<0.05$):*, ($p<0.01$):**, ($p<0.001$):***

Çizelge 4.17 incelendiğinde işletmelerin bulunduğu ilçe ile sütün muhafazası, kırkım, hayvanların banyo yapması ve işletmede kullanılan diğer teknolojiler arasında çok önemli ($p<0.001$) bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Süt sağımında herhangi bir teknolojinin kullanılması ve teknolojik gelişmelerin takip edilmesi ile işletmelerin bulunduğu ilçe arasında $p<0.01$ düzeyinde önemli bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Tablet ya da Netbook kullanılması ile işletmelerin bulunduğu ilçe arasında ise $p<0.05$ düzeyinde önemli bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.18. İşletmedeki hayvan sayısına ile işletmelerde kullanılan teknolojilere ilişkin sorulan sorulara verilen cevaplar arasındaki ilişkileri incelemek üzere yapılan Ki-Kare analiz sonuçları ve önem dereceleri

| İşletmede kullanılan teknolojiler | İşletmedeki Hayvan Sayısı |
|---|---|
| Hayvancılık için işletmede bilgisayar kullanıyor musunuz? | 0.006 ** |
| Hayvancılık için işletmede Tablet ya da Netbook kullanıyor musunuz? | 0.099 |
| Yemlerin hazırlanması için herhangi bir teknoloji kullanıyor musunuz? | 0.000 *** |
| Yem vermede herhangi bir aygıt kullanıyor musunuz? | 0.404 |
| Kimliklendirme için herhangi bir teknoloji kullanıyor musunuz? | 0.632 |
| Kulak numarasını okumak için bir teknoloji kullanıyor musunuz? | 0.096 |
| Süt sağımında herhangi bir teknoloji kullanıyor musunuz? | 0.014 * |
| Sütün muhafazası için bir teknoloji kullanıyor musunuz? | 0.392 |
| Kırkım için herhangi bir teknoloji kullanıyor musunuz? | 0.000 *** |
| Sürü yönetim yazılımı kullanıyor musunuz? | 0.054 |
| Hayvanlar için banyoluk teknolojisi kullanıyor musunuz? | 0.007 ** |
| İşletmeniz için teknolojideki gelişmeleri takip ediyor musunuz? | 0.008 ** |
| Raporlama için herhangi bir bilgisayar programı kullanıyor musunuz? | 0.236 |
| İşletmenizde, sıralanan teknolojilerden hangilerini kullanıyorsunuz? | 0.000 *** |

($p<0.05$):*, ($p<0.01$):**, ($p<0.001$):***

Çizelge 4.18'de ise işletmelerde bulunan hayvan sayısına göre işletmelerde kullanılan teknolojiler arasındaki ki-kare önem testi sonuçlarına göre önem dereceleri verilmiştir. Buna göre işletmelerde bulunan hayvan sayısı ile yemlerin hazırlanmasında herhangi bir teknolojinin kullanılması, kırkım, listedeki teknolojilerden kullanılması arasında $p<0.001$ düzeyinde, bilgisayar kullanılması, hayvanların temizlenmesi için banyoluk kullanılması, teknolojik gelişmelerin takip edilmesi ile arasında $p<0.01$

düzeyinde ve süt sağımında herhangi bir teknoloji kullanılması ile hayvan sayısı arasında $p<0.05$ düzeyinde önemli bir ilişki olduğu saptanmıştır.

## 4.6. Uyum (Correspondance) Analizleri

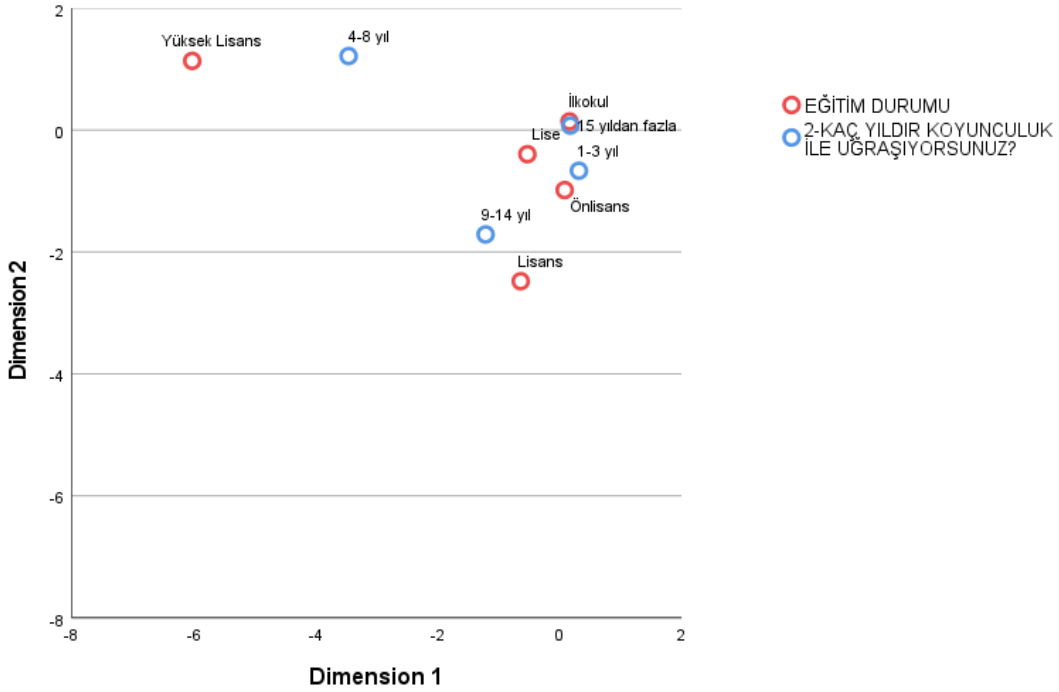
Önceki bölümde (4.5. Ki-Kare (Chi-Square) analiz sonuçları) çalışma sonucu elde edilen verilerin birbirleri ile ilişki düzeyleri tespit edilmişti. Bu verilerin ilişki düzeylerine bakmak bazı anlamlı sonuçların ortaya koyulmasında çok etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu amaçla ilişki düzeyleri önemli tespit edilen ($p<0.001$ ve $p<0.01$) durumlar için uyum analizi (correspondance) yapılması zorunluluğu görüldüğünden uyum analizleri de yapılarak teze dahil edilmiştir.

Uyum analizleri yapılırken 3 farklı durum için uyum analizlerine bakılmıştır.

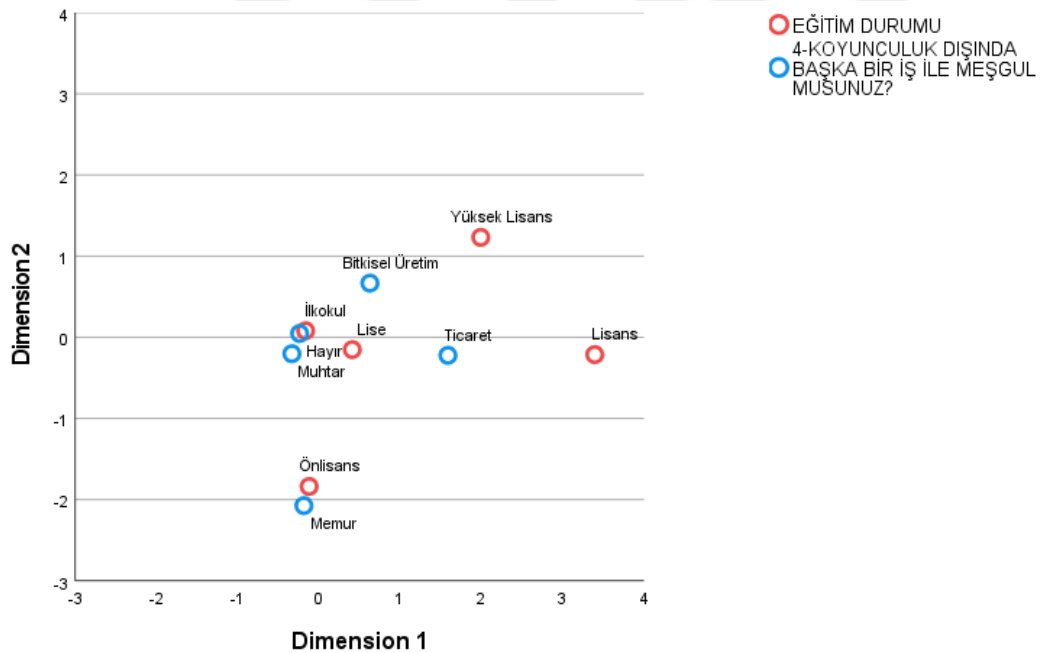
- İşletme sahiplerinin eğitim durumu ile diğer durumlar için uyum analizleri, kayıt tutma ve teknoloji kullanımı ile ilgili uyum analizi incelenmiştir.
- İşletmedeki hayvan sayısı ile iğer durumlar için uyum analizleri, kayıt tutma ve teknoloji kullanımı ile ilgili uyum analizi incelenmiştir.
- İşletmelerin bulunduğu ilçe ile iğer durumlar için uyum analizleri, kayıt tutma ve teknoloji kullanımı ile ilgili uyum analizi incelenmiştir.

### 4.6.1. Eğitim ile diğer durumlar arasındaki uyum analizleri

Yetiştiricilerin büyük bir çoğunluğu (%90.4) 15 yıldan fazla bir süredir koyunculukla uğraştıklarını beyan etmişlerdir. Şekil 4.2'ye göre 15 yıldan fazla koyunculukla uğraşan kesimin eğitiminin neredeyse tamamı ilkokul eğitim düzeyindekilerin olduğu görülmektedir. 1-3 yıl olanların büyük çoğunluğunun önlisans ardından ilkokul ve lise eğitim düzendeki yetiştiricilerin oluşturduğu tespit edilmiştir. 9-14 yıldır uğraşanların daha daha çok lisans mezunlarından ve bunu lise ile önlisans mezunlarının takip ettiği görülmektedir. Yüksek lisans mezunlarının ise 4-8 yıldır uğraştıkları tespit edilmiştir.



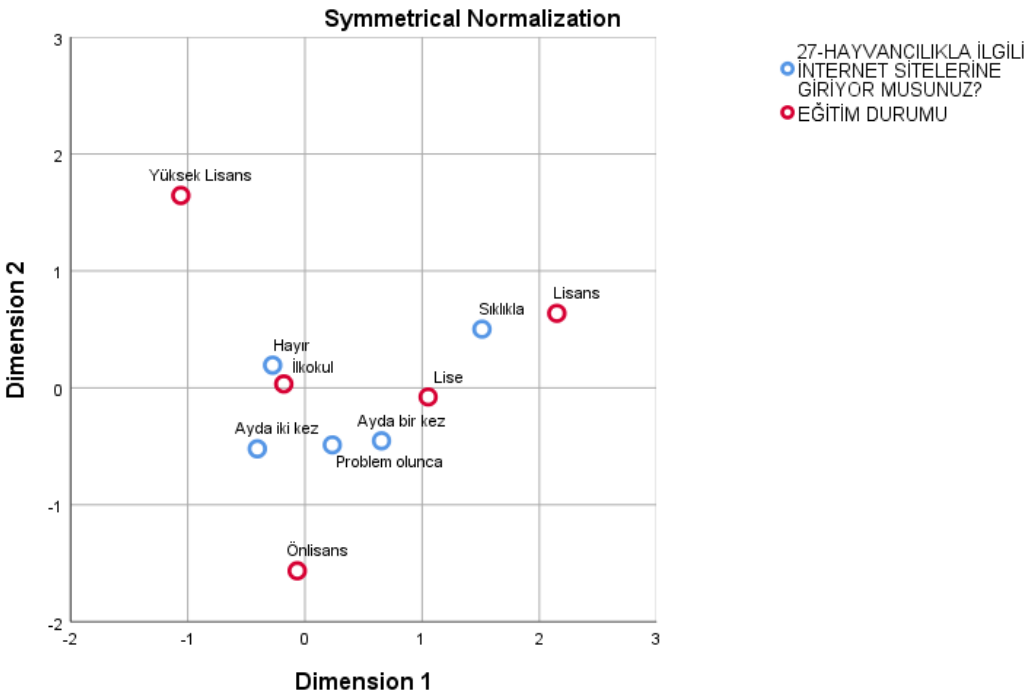

Şekil 4.2. Eğitim durumu ve koyunculuk ile uğraşılan süre arasındaki uyum analizi.




Şekil 4.3. Eğitim ile koyunculuk dışında başka bir iş ile meşgul olma durumu.

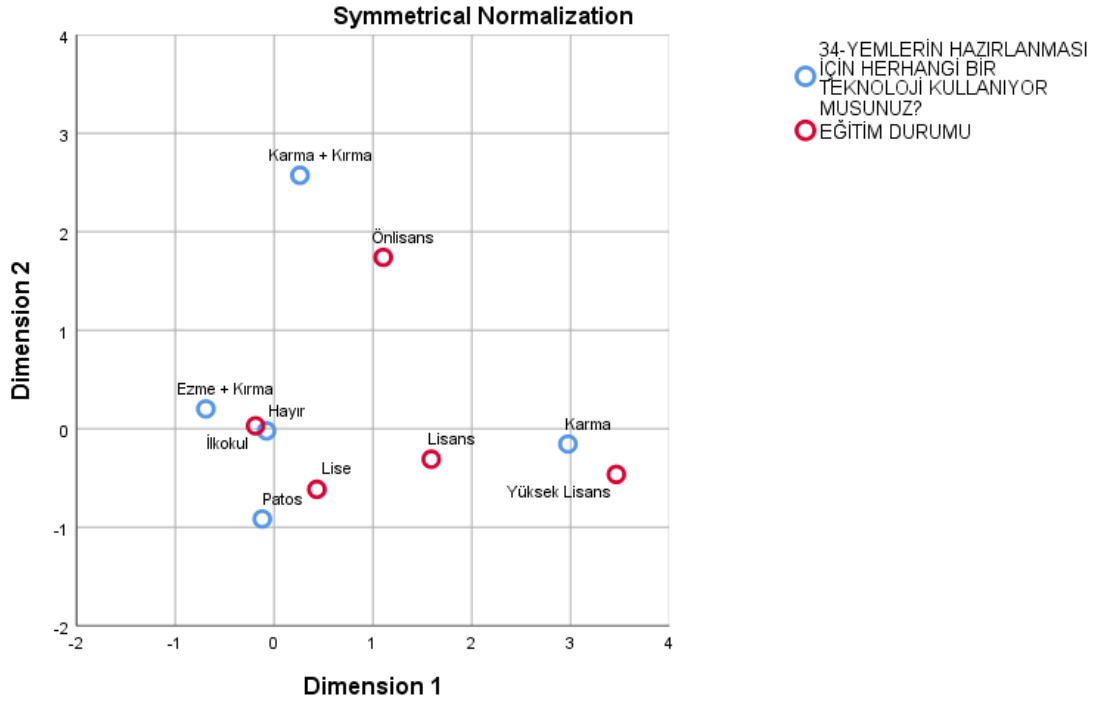
Eğitim Durumu ile koyunculuk dışında başka bir işle meşgul olma durumu arasında ($p<0.01$) önemli düzeyde ilişki tespit edilmiştir. Şekil 4.3'ten anlaşıldığı üzere ilkokul mezunlarının çoğunun hiçbir işle meşgul olmadığı, az bir kısmının muhtar olduğu

ve bitkisel üretim ile uğraşan işletmecilerin de olduğu anlaşılmaktadır. Lise mezunlarının ise çoğunun hiçbir işle meşgul olmadığı fakat muhtarlık yapanların, bitkisel üretim ve ticaret ile uğraşanlarında olduğu görülmektedir. Önlisans mezunlarının ise çoğunun memur olduğu, yükseklisans ve lisans mezunlarının bitkisel üretim ve ticaret ile uğraştıkları tespit edilmiştir.



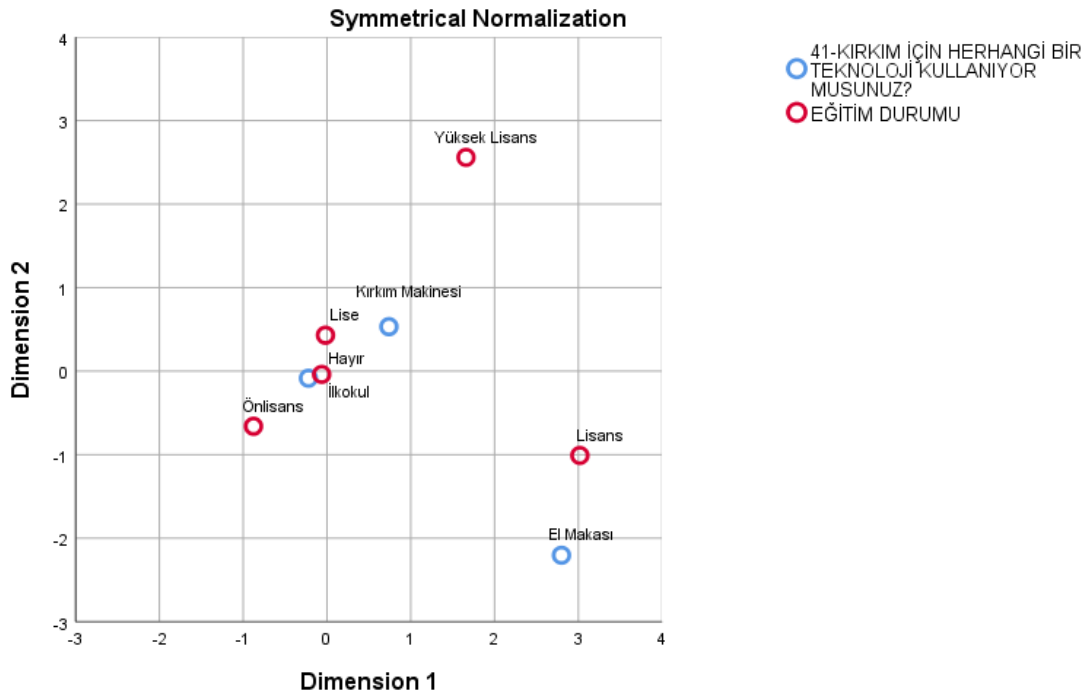

Şekil 4.4. Eğitim durumu ile hayvancılıkla ilgili internet sitelerine girme arasındaki uyum analizi.

Şekil 4.4'ün verilerine bakıldığı zaman ilkokul mezunlarının çoğunun hayvancılık ile ilgili internet sitelerine girmediği, az bir kısmının ayda iki kez ve problem olunca girdikleri tespit edilmiştir. Önlisans mezunlarının ayda iki kez ve problem olunca girdikleri, lise mezunlarının ayda bir kez ve lisans mezunlarının sıklıkla internete girdikleri tespit edilmiştir. Yüksek lisans mezunlarının eğilimlerinin ise internete girmedikleri yönünde olduğu tespit edilmiştir.




Şekil 4.5. Eğitim durumu ile yemlerin hazırlanması için herhangi bir teknolojiyi kullanıp kullanmama arasındaki uyum analizi.

Şekil 4.5'deki değerlere bakıldığında ilkokul mezunlarının çoğunlukla yemlerin hazırlanmasında herhangi bir teknoloji kullanmadıklarını, bir kısmının Ezme+Kırma teknolojilerini kullandıklarını, lise mezunu yetiştiricilerin Patos, yüksek lisans mezunlarının Karma, Önlisans mezunlarının ise Karma+Kırma teknolojisini kullandıkları yönünde tercihleri tespit edilmiştir.



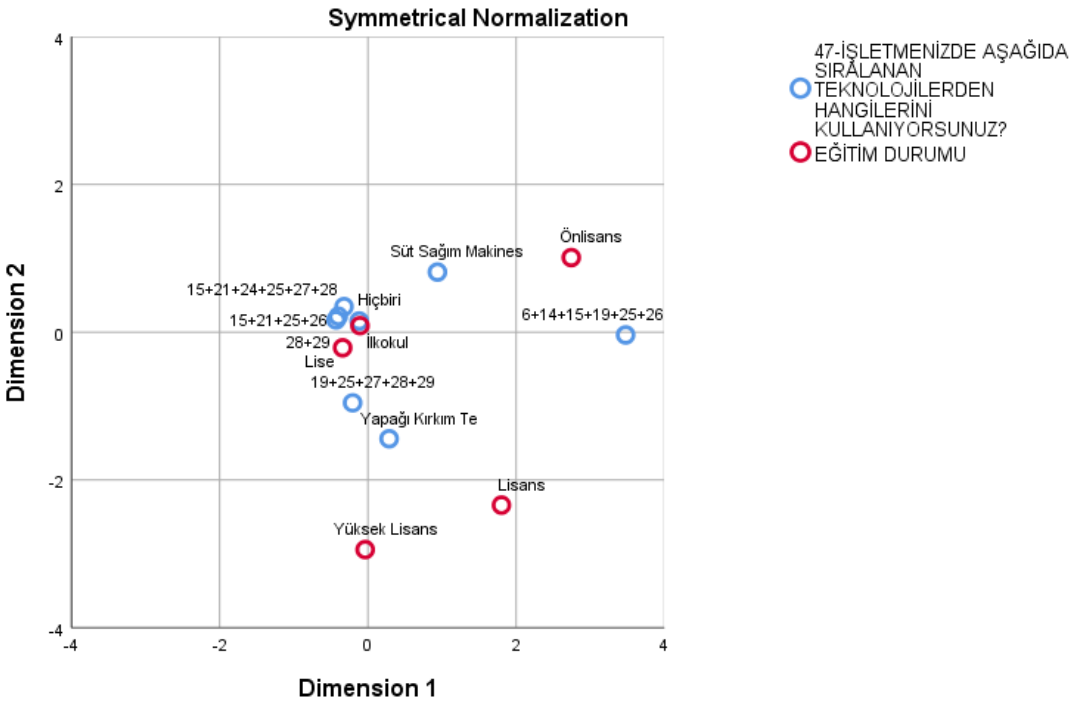

Şekil 4.6. Eğitim durumu ile kırkım için herhangi bir teknoloji kullanıyor musunuz? arasındaki uyum analizi.

Şekil 4.6'da ilkokul mezunlarının çoğunlukla hiçbirşey kullanmadıkları, lisans mezunlarının el makası kullandıkları, yüksek lisans mezunlarının kırkım makinesi kullandıkları lise mezunlarının yaklaşık %50'sinin hiçbirşey kullanmadıkları, diğer %50'sinin kırkım makinesi kullandıkları tespit edilmiştir. Önlisans mezunlarının da çoğunlukla hiçbir şey kullanmadıkları tespit edilmiştir.

İşletmelere sorulan ve hangi teknolojileri kullanıyorsunuz sorusunda geçen rakamların karşılığı olan teknolojiler şunlarıdır;

1-Aktivite Ölçer Teknolojisi
2-Elektronik Tanımlama Cihazları
3-Etiketler ve okuyucular
4-Genetik İyileştirme Cihazları
5-Görüntü İşleme Teknolojisi
6-Gübre Temizleme Teknoloji
7-Günlük Toplam Rasyon Hazırlama Cihazı
8-Kızgınlık tespiti teknolojisi
9-Küresel Konumlandırma Sistemi (GPS)
10-Mama Robotu
11-Otomatik Hayvan Tartım Teknolojisi
12-Sağlık Teknolojisi
13-Sensörler
14-Soğutma Tankı Teknolojisi
16-Suni Tohumlama Teknolojisi

17-Sürü Yönetim Yazılımları ve İnternet
18-Süt Ölçer ve Takibi Robotu
19-Süt Sağım Makinesi
20-Süt Sağım Sistemi Teknolojisi
21-Tırnak Kesme Makası Teknolojisi
22-Yem İtme Robotu,
23-Yem Tüketimi Ölçer Teknolojisi
24-Yeni Nesil Mobil Traktörler
25-Yapağı Kırkım Teknolojisi
26-Otomatik Sulama Sistemi
27-Yem Karma Makinası
28-Yem Öğütme (Parçalama)
29-Patos
30-Hiçbiri

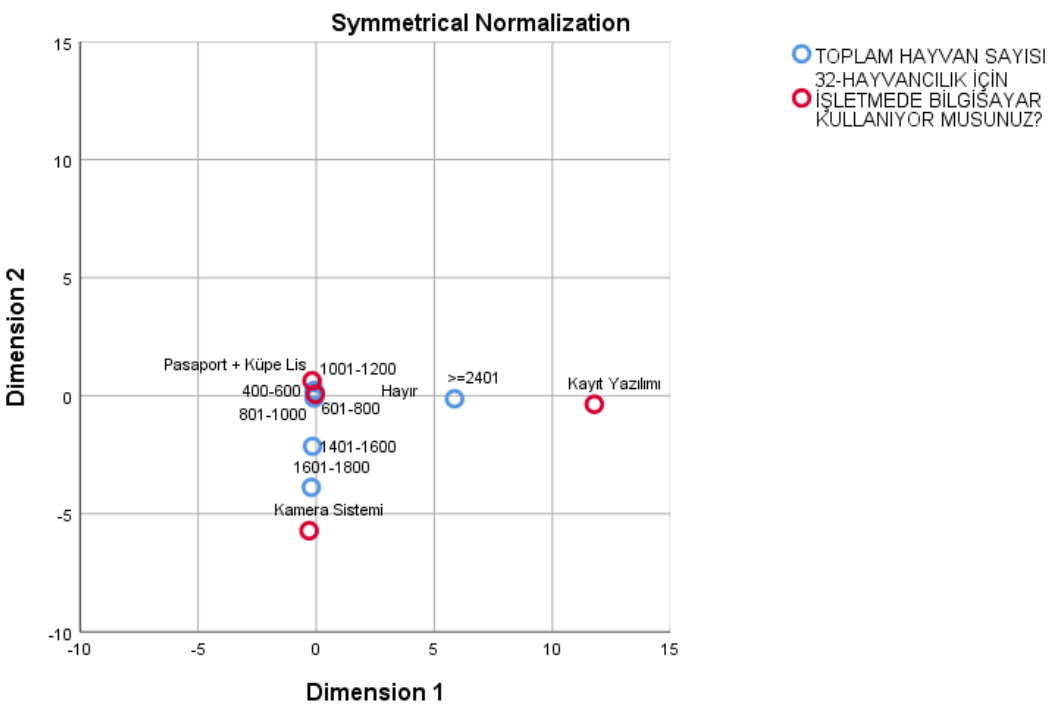



Şekil 4.7. Eğitim durumu ile işletmede kullanılan teknolojilerden hangilerini kullandığı arasındaki uyum analizi.

Şekil 4.7'den anlaşıldığı üzere, Yüksek Lisans ve Lisans mezunlarının çoğunlukla sadece yapağı kırkım teknolojisini kullandıkları, bir kısmının "Süt Sağım Makinesi, Yapağı Kırkım Teknolojisi, Yem Karma Makinası, Yem Öğütme (Parçalama), Patos" teknolojilerini kullandıkları tepit edilmişitir. Önlisans mezunu işletme sahiplerinin süt sağım makinesi ve "Süt Sağım Makinesi, Gübre Temizleme Teknoloji, Yapağı Kırkım Teknolojisi, Otomatik Sulama Sistemi, Soğutma Tankı Teknolojisi, Sulama Tankı" teknolojilerini kullandıkları tespit edilmiştir. İlkokul mezunlarının çoğunlukla hiçbir

teknolojiyi kullanmadıkları tespit edilmiştir. Bir kısmının "Yem Öğütme (Parçalama), Patos", bir kısmının "Tırnak Kesme Makası Teknolojisi, Yeni Nesil Mobil Traktörler, Yapağı Kırkım Teknolojisi, Yem Karma Makinası, Yem Öğütme (Parçalama), Sulama Tankı" kullandıkları ve yine bir kısmının da "Tırnak Kesme Makası Teknolojisi, Yapağı Kırkım Teknolojisi, Otomatik Sulama Sistemi, Sulama Tankı" teknolojilerini kullandıkları tespit edilmiştir. Lise mezunlarının da bir kısmının hiçbir teknolojiyi kullanmadıkları, bir kısmının "Tırnak Kesme Makası Teknolojisi, Yapağı Kırkım Teknolojisi, Otomatik Sulama Sistemi, Sulama Tankı" teknolojilerini kullandıkları, bir kısmının da "Yem Öğütme (Parçalama), Patos" teknolojilerini kullandıkları tespit edilmiştir.

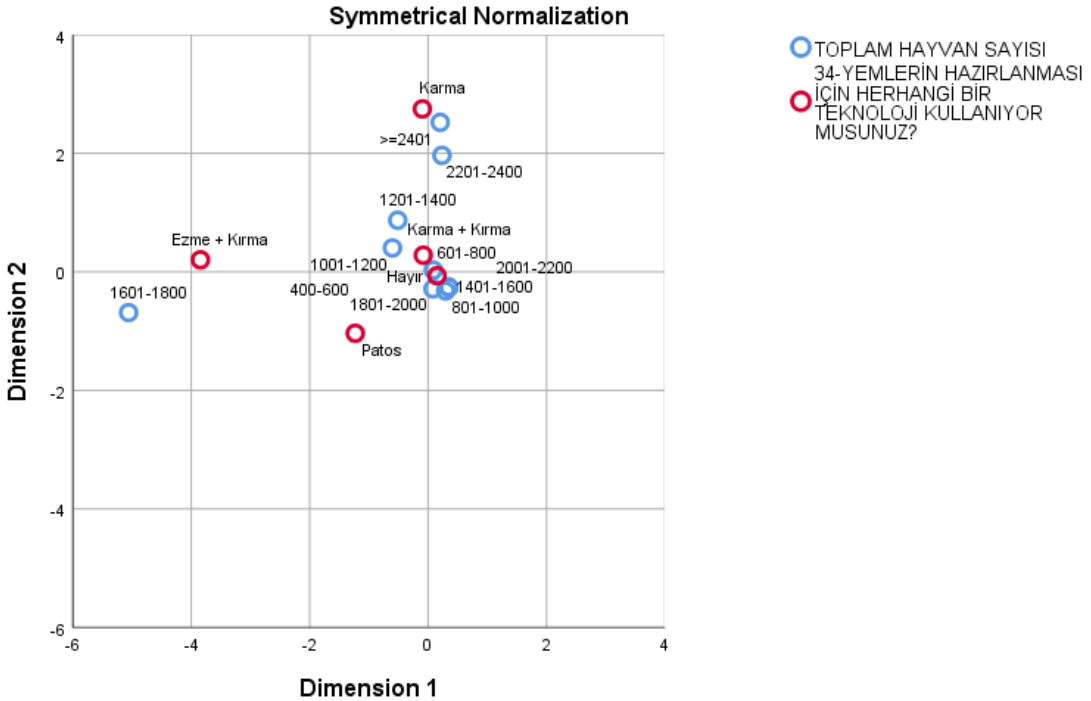
### 4.6.2. Hayvan sayısı ile işletmelerde teknoloji kullanımı arasındaki uyum analizleri




Şekil 4.8. İşletmelerdeki hayvan sayısı ile işletmelerde bilgisayar kullanılıyor mu arasındaki uyum analizi.

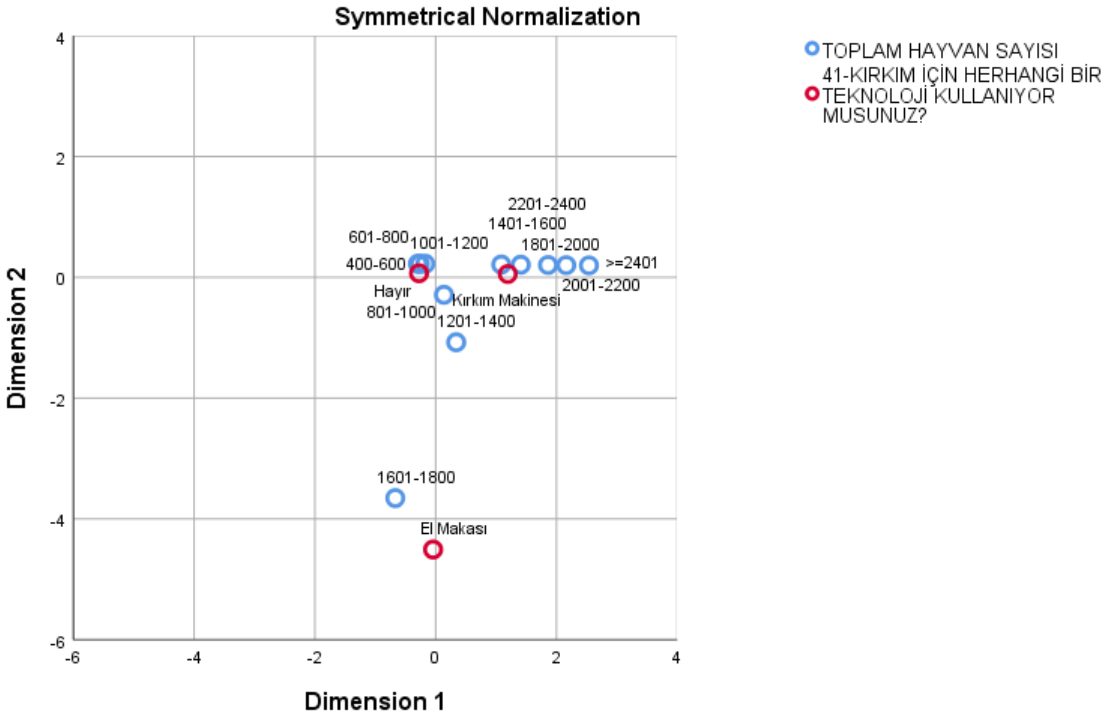
Şekil 4.8'ten anlaşıldığı üzere çalışma kapsamındaki işletmelerin salt çoğunluğunun işletmede bilgisayar kullanılmadığı, 400-600 hayvan sayısına sahip işletmelerin az bir kısmı hayvan pasaportları ve küpe listeleri için bilgisayar

kullandıklarını dile getirmişlerdir. 1601-1800 baş hayvana sahip işletmelerin kamera sistemi için bilgisayar kullandıkları ve 2401 baş hayvandan fazla olan az sayıda işletmenin kayıt yazılımı için bilgisayar kullandıkları tespit edilmiştir.



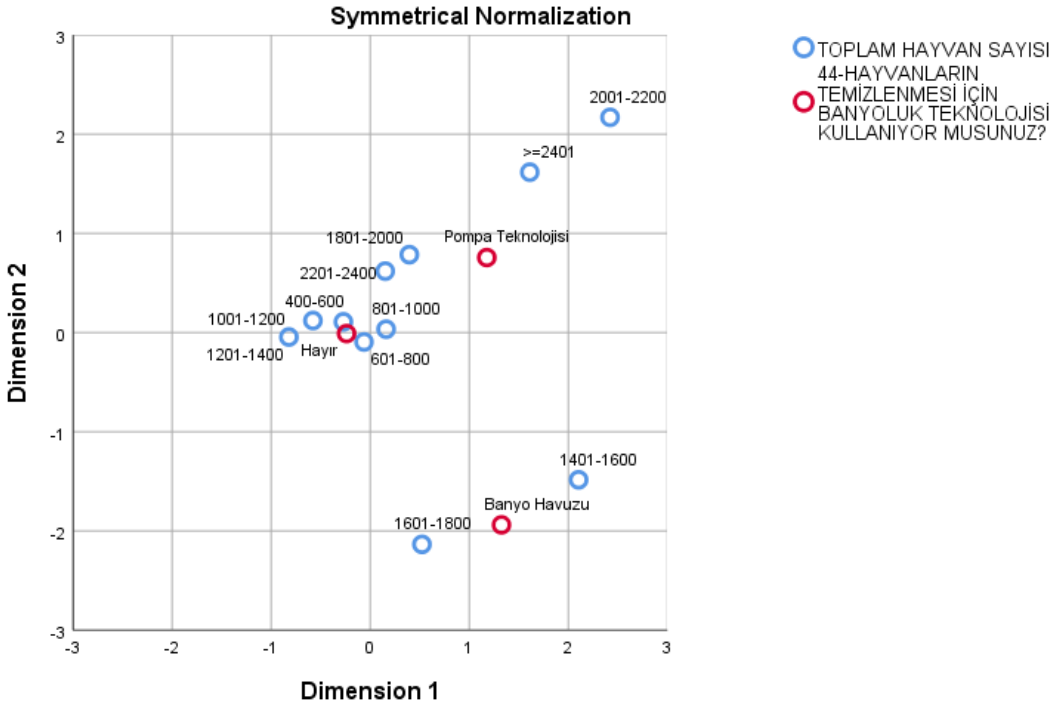

Şekil 4.9. İşletmelerdeki hayvan sayısı ile "işletmelerde yemlerin hazırlanması için herhangi bir teknoloji kullanıyor musunuz" arasındaki uyum analizi.

Şekil 4.9'da belirtildiği üzere hayvan sayısına göre işletme hayvan sayısına göre grupların büyük bir çoğunluğu yemlerin hazırlanması için herhangi bir teknoloji kullanmadıkları görülmektedir. 1201-1400 ile 1001-1200 baş hayvana sahip az sayıda işletmenin Karma + Kırma, 2201-2400 baş hayvan ile 2401'den fazla hayvana sahip işletmelerin yem karma teknolojisini kullandıkları, 1601-1800 baş hayvana sahip işletmelerin ise Ezme+Kırma teknolojilerini kullandıkları yönünde tercihleri tespit edilmiştir.



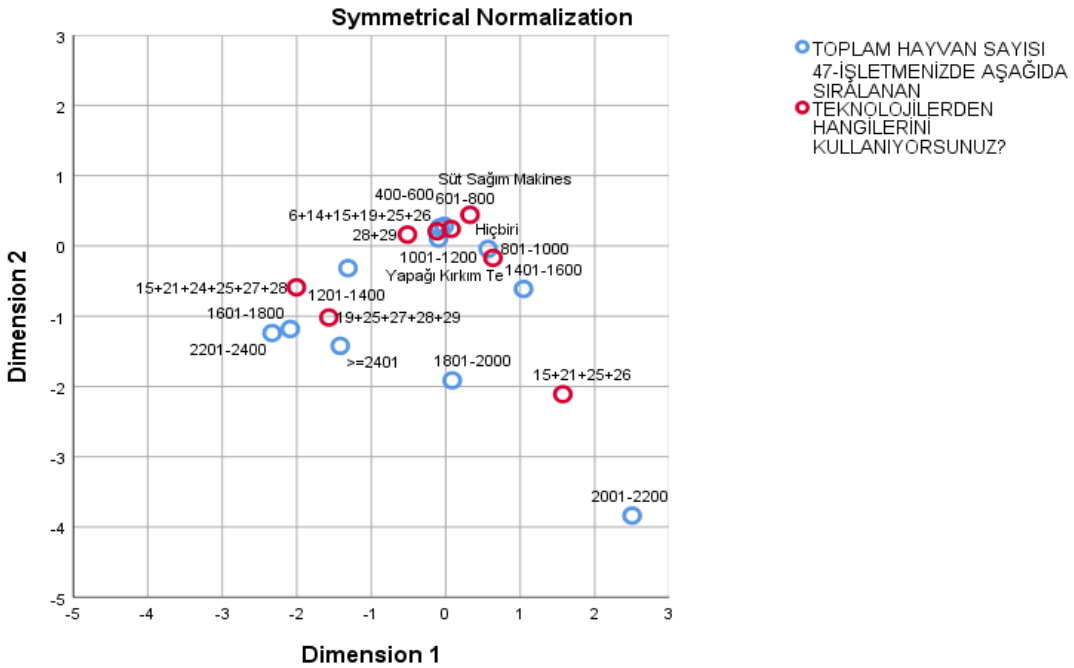

Şekil 4.10. İşletmelerdeki hayvan sayısı ile "herhangi bir kırkım teknolojisi kullanıyor musunuz" arasındaki uyum analizi.

Hayvan sayısına göre kırkım teknolojilerini kullanma durumuna bakacak olursak (Şekil 4.10), işletmelerin çoğunluğu yine hiçbir teknolojiyi kullanmazken az sayıda işletmelerin (400-600, 601-800,1401-1600, 2201-2400, 1801-2000 baş ve üstü) kırkım makinesi kullandıkları tespit edilmiştir. Kırkım makinesini en çok tercih eden işletmelerin çoktan aza doğru sıralayacak olursak 1401-1600, 2201-2400, 1801-2000, 2001-2200, 2401'den fazla hayvana sahip işletmeler olduğu tespit edilmiştir. 1601-1800 baş hayvana sahip işletmelerin de kırkım için el makası tercih ettikleri anlaşılmaktadır.




Şekil 4.11. İşletmelerdeki hayvan sayısı ile "hayvanların temizlenmesi ilaçlanması için kullanılan teknolojiler" arasındaki uyum analizi.

Hayvan sayısına bağlı olarak işletmelerde banyoluk teknolojilerini kullanan grubun (Şekil 4.11) 1601-1800 ile 1401-1600 baş hayvana sahip işletmelerin olduğu, Pompa teknolojisini kullananların 2401'den fazla hayvana sahip işletme ile 2001-2200 baş hayvana sahip işletmelerin olduğu görülmektedir. Buna göre hayvan sayısı artıkça yetiştiricilerin koyunculukta banyoluk teknolojisini kullanma eğiliminde olduğu sonucuna varılmıştır.

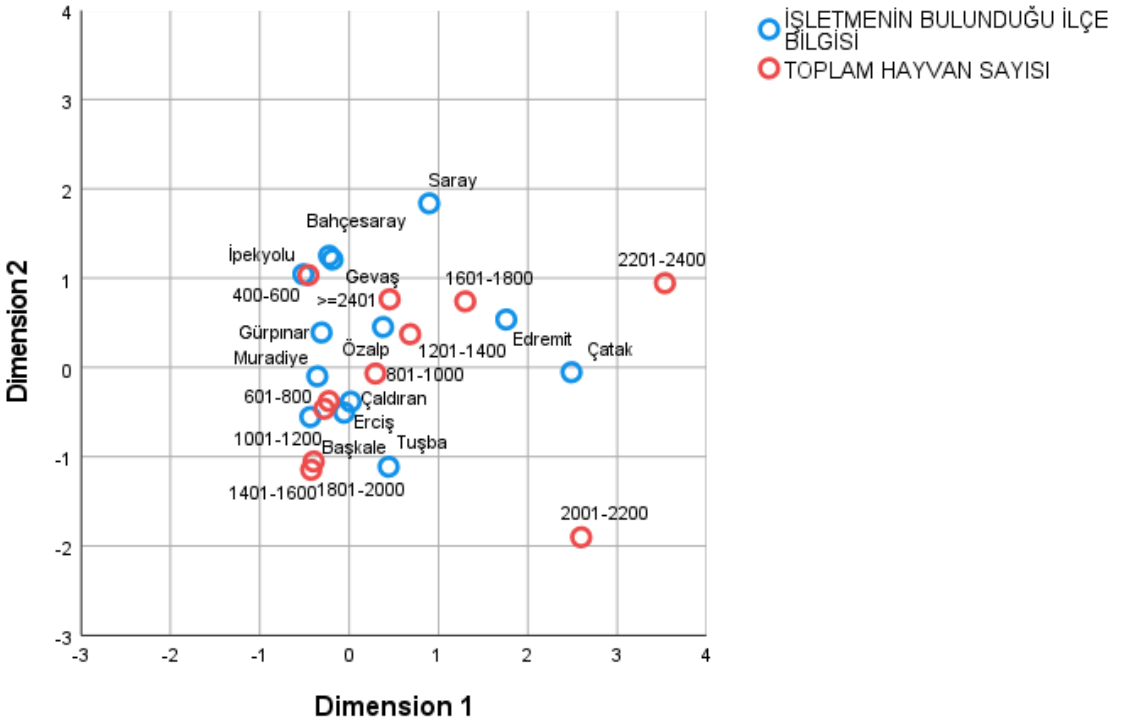



Şekil 4.12. İşletmelerdeki hayvan sayısı ile "listelelenen teknolojilerden hangilerini kullanıyorsunuz" arasındaki uyum analizi.

Şekil 4.12'den anlaşıldığı üzere, 2001-2200 ile 1801-2000 baş hayvana sahip işletmelerin "Tırnak Kesme Makası, Yapağı Kırkım, Otomatik Sulama Sistemi, Sulama Tankı" teknolojilerini kullandıkları, 1201-1400, 1601-1800, 2201-2400 ve 2401 baş koyundan fazla koyuna sahip işletmelerin "Süt Sağım Makinesi, Yapağı Kırkım Makinesi, Yem Karma Makinası, Yem Öğütme (Parçalama), Patos" grubu ile "Tırnak Kesme Makası Teknolojisi, Yeni Nesil Mobil Traktörler, Yapağı Kırkım Makinesi, Yem Karma Makinası, Yem Öğütme, Sulama Tankı" grubu teknolojilerini kullandıkları tespit edilmiştir. Yine işletmelerin büyük çoğunluğu hiçbir teknolojiyi kullanmadıklarını belirtmelerinin yanısıra 400-600 ile 601-800 arası hayvana sahip işletmelerin süt sağım makinesi ile yapağı kırkım teknolojisii kullandıklarını beyan etmişlerdir. 1001-1200 ile 400-600 ve 601-800 baş hayvana sahip işletme gruplarının az bir kısmının "Yem Öğütme (Parçalama), Patos" teknolojilerini kullandıklarını beyan etmişlerdir.

### 4.6.3. İşletmelerin bulunduğu ilçe ile diğer durumların uyum analizleri

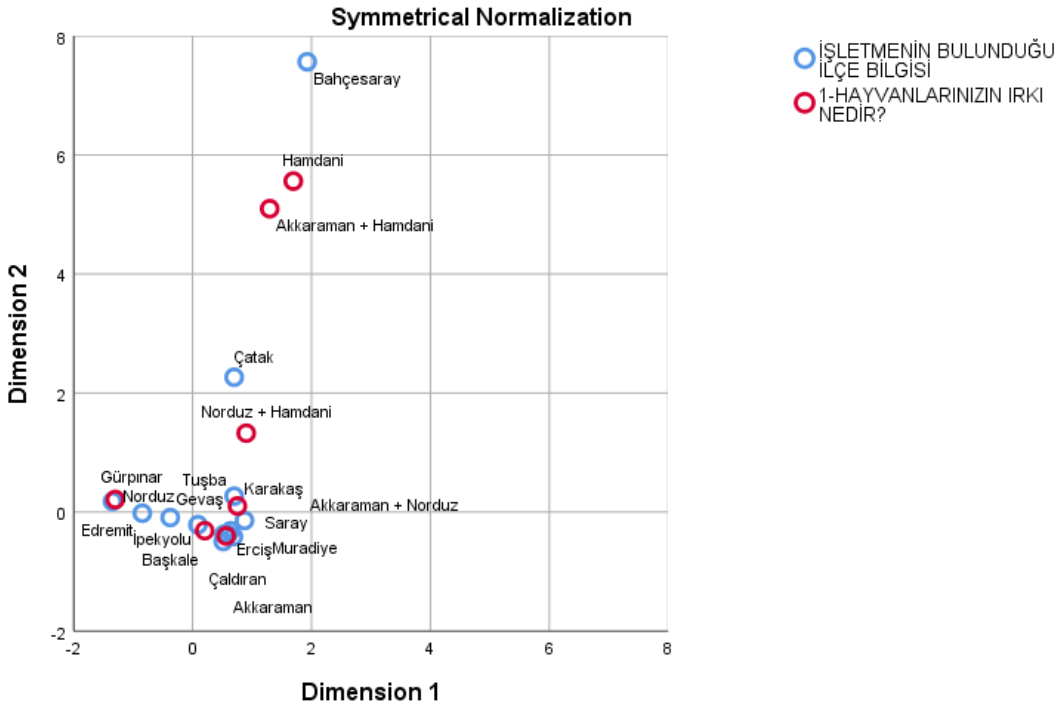
İşletmelerde bulunan hayvan sayıları gruplar şeklinde ele alınarak analize tabii tutulmuştur. Buna göre işletmelerin bulunduğu ilçe ile işletmelerdeki hayvan sayıları arasında önemli ($p<0.001$) düzeyde bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.




Şekil 4.13. İşletmenin bulunduğu ilçe ile işletmelerdeki hayvan sayıları arasındaki uyum analizi.

Şekil 4.13 incelendiğinde, işletmelerde en fazla (%37.9) bulunan grubun 601-800 baş koyuna sahip işletme olduğu tespit edilmiştir. İlçelere göre işletmede bulunan hayvan sayıları değişmekle birlikte İpekyolu ilçesinde daha çok 400-600 baş hayvana sahip işletmelerin, Bahçesaray ve Gevaş ilçelerinde de 400-600 baş hayvana sahip işletmelerin tercih edildikleri, Özalp ilçesinde ise daha çok 2401'den fazla hayvana sahip işletmeler ve 1201-1400 baş hayvana sahip işletmeler çoğunlukta bulunurken az miktarda da 801-1000 baş hayvana sahip işletmeler bulunmaktadır. Edremit ve Çatak ilçelerinde çoğunlukla 1601-1800, kısmen de 2201-2400 baş hayvan sayısına sahip işletmeler tercih edildiği tespit edilmiştir. Gürpınar ilçesinde 400-600, 2401'den fazla, 801-1000 ve 1201-1400 baş hayvana sahip işletmelerin tercih edildiği tespit edilmiştir. Muradiye ilçesinde

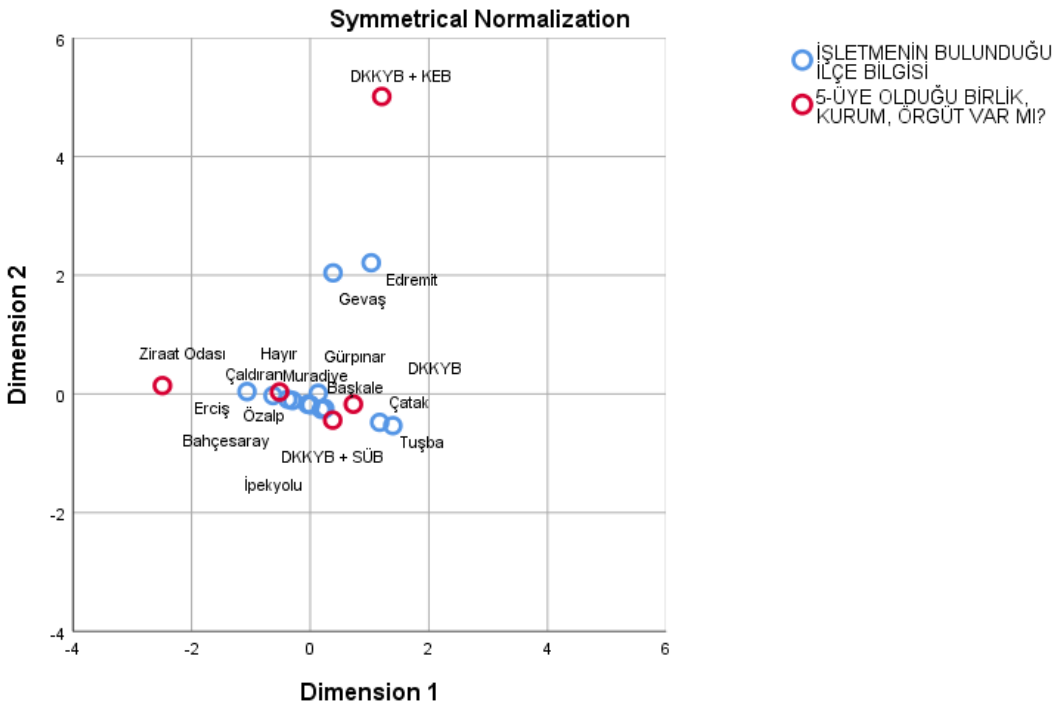
çoğunlukla 601-800, 1001-1200, 801-1000 baş hayvana sahip işletmelerin çoğunlukta olduğu tespit edilmiştir. Erciş, Çaldıran, Başkale ve Muradiye ilçelerinde ise tercihlerin çoğunlukla 601-800 ve 1001-1200 baş hayvana sahip işletmeler olduğu anlaşılmaktadır. Tuşba'da ise tercihlerin 1401-1600 ile 1801-2000 baş hayvana sahip işletmeler olduğu tespit edilmiştir.




Şekil 4.14. İşletmenin bulunduğu ilçe ile işletmelerdeki hayvan ırkları arasındaki uyum analizi.

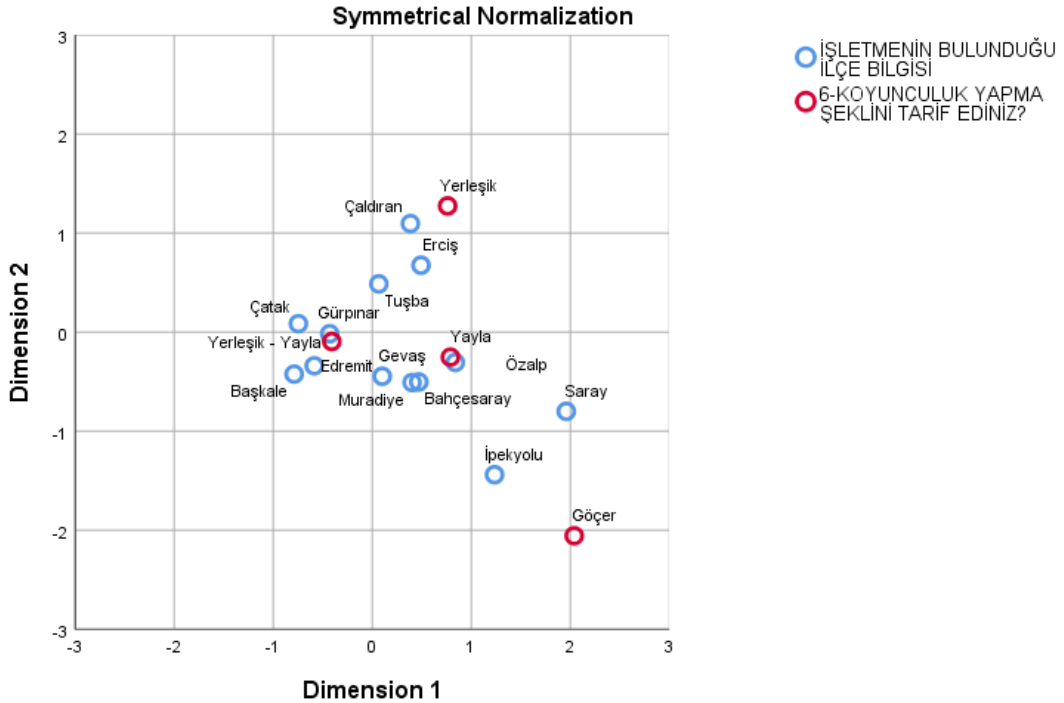
İşletmelerin bulunduğu ilçe ile işletmelerdeki hayvanların ırkları arasında önemli ($p<0.001$) düzeyde bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Bölgede en çok Akkaraman ırkı yetiştirildiği ardından Norduz ve bunu Karakaş ırkı koyunların takip ettiği tespit edilmiştir. Şekil 4.14'e göre, Akkaraman ırkı daha çok Çaldıran, Erciş, Muradiye, İpekyolu, Başkale, Özalp ve Tuşba ilçelerinde tercih edilen bir ırk olarak yetiştiriciliği yapılmaktadır. Gürpınar ilçesinde ise çoğunlukla Norduz ırkı kısmen de Akkaraman ırkı tercih edilmektedir. Edremit ilçesinde de çoğunlukla Norduz ırkı yetiştirilmektedir. Gevaş'ta çoğunlukla, Edremit ve Başkale'de kısmen Akkaraman + Norduz ırkları karışımı sürüler tercih edilmektedir. Çatak ilçesinde çoğunlukla Karakaş ırkı az miktarda ise Akkaraman + Hamdani ile Norduz ırkı koyunlar yetiştirilmektedir. İpekyolu ilçesinde

Kısmen Norduz ve Karakaş, Gevaş ilçesinde Kısmen Norduz, Muradiye ilçesinde kısmen Karakaş ve Saray ilçesinde çoğunlukla Karakaş kısmen Akkaraman ırkı koyun yetiştirilmekte olduğu tespit edilmiştir.



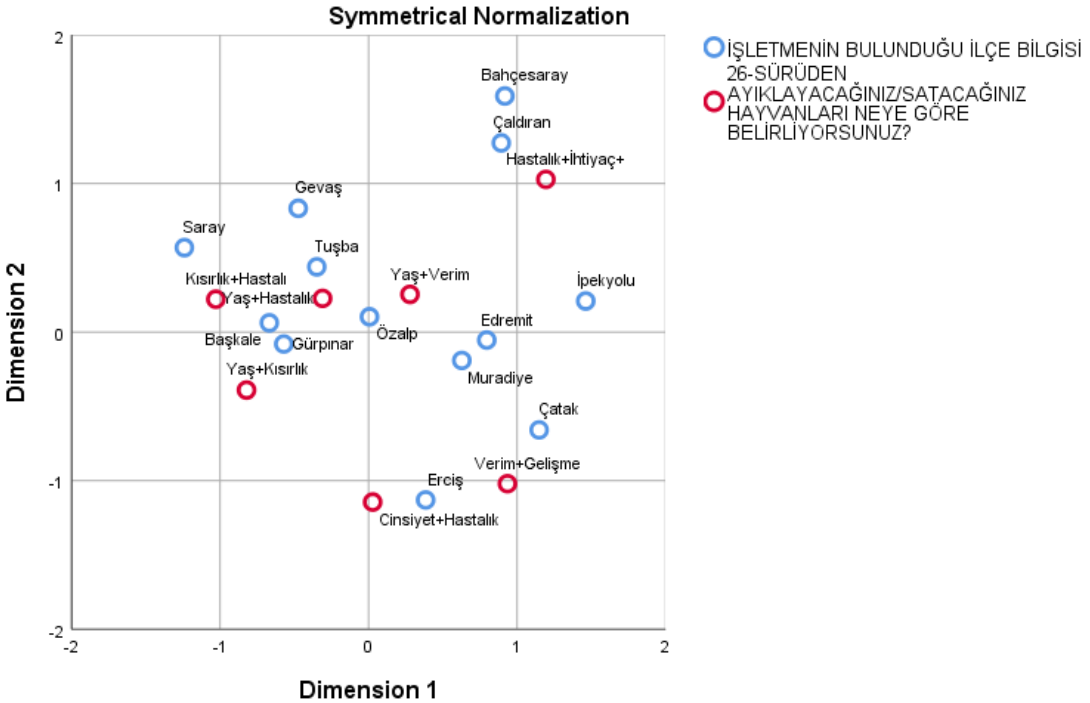

Şekil 4.15. İşletmenin bulunduğu ilçe ile işletmelerin kayıtlı olduğu birlik/kurum/örgüt arasındaki uyum analizi.

Şekil 4.15 incelendiğinde, işletmelerin üye oldukları birlik, kurum, örgütlere göre ilçelerdeki durum incelendiğinde işletmelerin çoğunun hiçbir (159 işletme ile) birliğe üye olmadıkları tespit edilmiştir. Bunların başında Çaldıran gelmektedir. Ardından Erciş, Muradiye, Özalp, Saray ve İpekyolu gelmektedir. Damızlık Koyun Keçi Yetiştirme Birliğine üye olan işletme sayısı ise 114 olup diğer birliklere üyeliklerin ise çok az olduğu tespit edilmiştir. Buna göre Damızlık Koyun Keçi Yetiştirme Birliği'ne üyeliğin fazla olduğu ilçeler sırasıyla Tuşba, Çatak, Edremit, Bahçesaray ve Başkale ilçeleridir. Başkale ve Bahçesaray ilçelerinin yarısı kayıtlı değil diğer yarısı ise kayıtlıdır. Gevaş ve Gürpınar ilçelerindeki işletmelerin büyük kısmı kayıtlı olmayıp az bir kısmının ise kayıtlı olduğu anlaşılmaktadır. Grafikte çok fazla veri üst üste geldiğinden bazı verileri SPSS göstermemektedir. Yorumlar Çizelge verilerinden okunarak yorumlanmıştır.



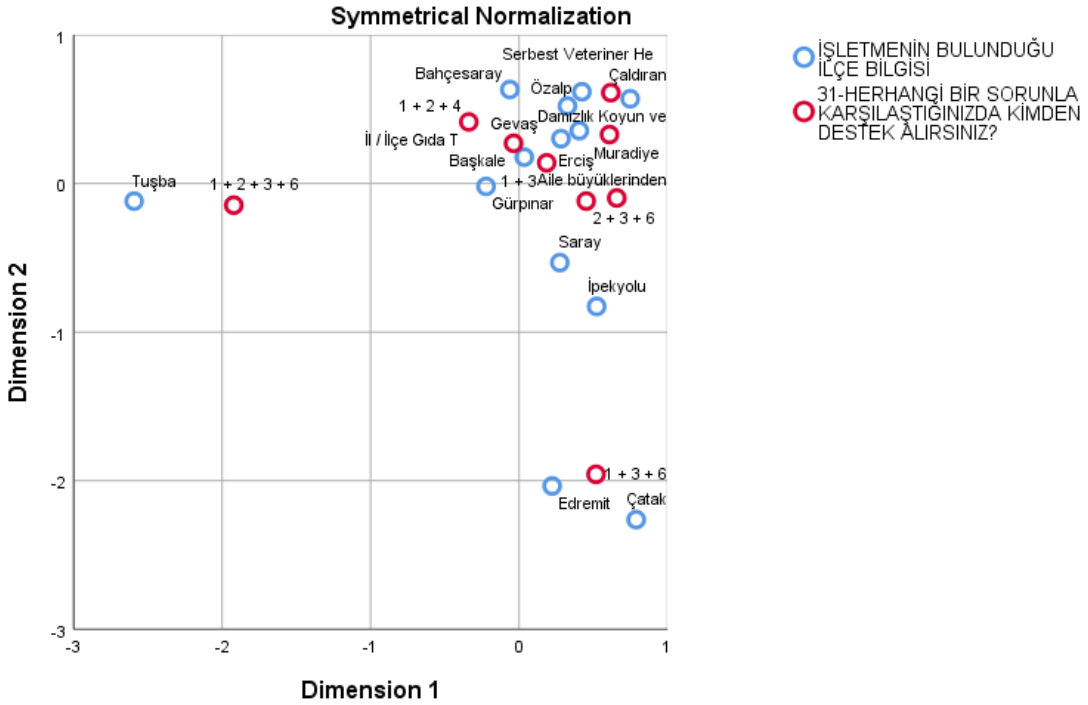

Şekil 4.16. İşletmenin bulunduğu ilçe ile işletmelerin koyunculuk yapma şekli arasındaki uyum analizi.

Koyunculuk yapma şekli ile işletmelerin bulunduğu ilçelerin uyum analizine bakıldığında (Şekil 4.16) yerleşik + yayla koyunculuğunun daha çok Gürpınar ilçesindeki işletmelerin benimsedikleri ve yaptıkları görülmektedir. Bunu sırasıyla Çatak, Edremit, Başkale, Muradiye ve Tuşba ilçesindeki işletmelerin benimsediği ve yaptığı tespit edilmiştir. Yayla koyunculuğunu ise daha çok Özalp, Bahçesaray, Gevaş ve Muradiye'deki az sayıda işletmenin benimsediği, göçer koyunculuğu İpekyolu ve Saray ilçesindeki işletmelerin, yerleşik koyunculuğu ise daha çok Çaldıran, Erciş ve Tuşba'daki koyunculuk işletmelerinin benimsedikleri tespit edilmiştir.




Şekil 4.17. İşletmenin bulunduğu ilçe ile işletmelerdeki hayvanlardan ayıklayacağınız veya satacağınız hayvanları neye göre belirliyorsunuz arasındaki uyum analizi.

Şekil 4.17 incelendiğinde işletmenin bulunduğu ilçe ile sürüden ayıklama / satma sebepleri arasındaki uyum analizine baktığımızda işletmelerin büyük çoğunluğunun yaş + hastalık durumlarına göre ayıklamaya gittikleri tespit edilmiştir. Cinsiyet + hastalık sebebi ile ayıklamayı daha çok Erciş'teki işletmelerin, Verim düşüklüğü + gelişme yetersizliği sebebi ile Çatak işletmeleri, yaş + verim düşüklüğü sebebi ile Özalp, Edremit, Muradiye'deki işletmelerin uyguladıkları yaş + kısırlık durumuna göre ayıklamayı ise Gürpınar ve Başkale'deki işletmelerin az bir kısmının benimsedikleri tespit edilmiştir. Yaş ve hastalık sebebi ile ayıklamayı Tuşba, Özalp, Gevaş ve kısmen Gürpınar ve Başkale'deki işletmelerin uyguladıkları tespit edilmiştir. Kısırlık + hastalığı daha çok Başkale ardından Saray'daki işletmelerin, hastalık + ihtiyaç + verim düşüklüğü'ne göre ayıklamayı ise Çaldıran ve Bahçesaray'daki işletmelerin benimsedikleri tespit edilmiştir.

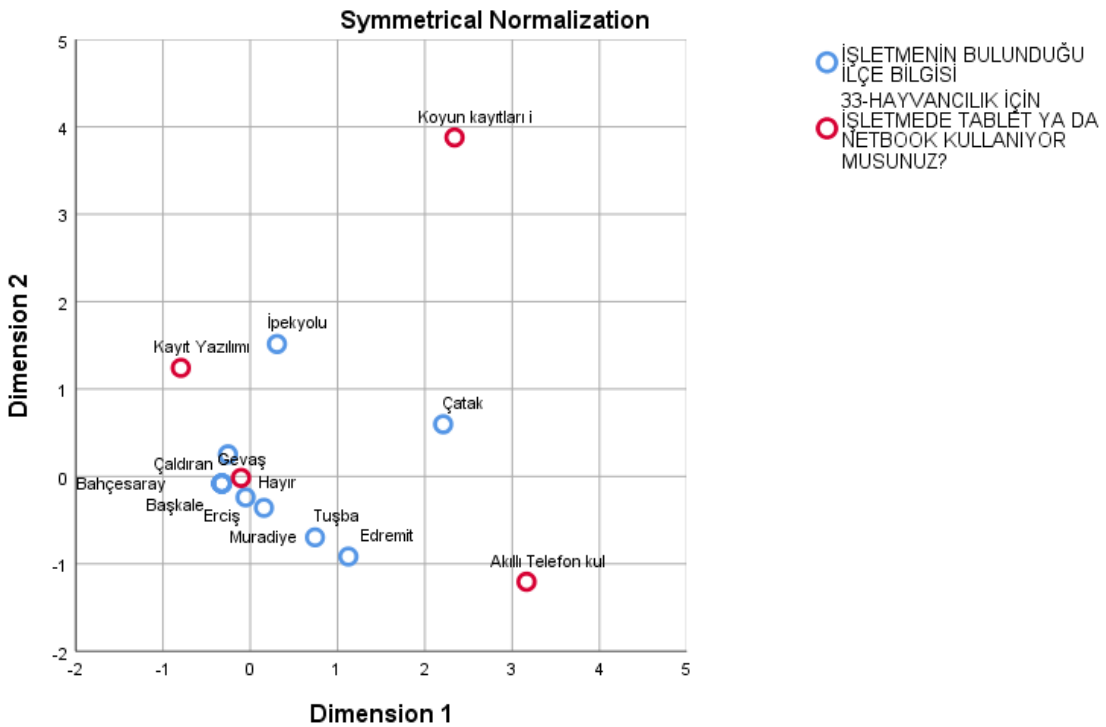



Şekil 4.18. İşletmenin bulunduğu ilçe ile işletme sahibinin herhangi bir sorunla karşılaştığında kimden destek alacağı arasındaki uyum analizi.

İşletmelerin bulunduğu ilçe ile herhangi bir sorunla karşılaşıldığında başvurulan/destek alınan noktalar bakımından arasındaki ilişki önemli ($p<0.001$) bulunmuştur. Şekil 4.18 incelendiğinde, Bahçesaray'ın İl / İlçe Tarım ve Orman Müdürlüklerinden, Başkale, Erciş, Gevaş, Gürpınar, Muradiye, Özalp ve Saray'ın çoğunlukla İl / İlçe Tarım ve Orman Müdürlükleri ve Serbest Veteriner Hekimlerden destek aldıkları tespit edilmiştir. Çaldıran'ın çoğunlukla Serbest Veteriner Hekimlerden, Çatak ve Edremit ilçesindeki yetiştiricilerin İl / İlçe Tarım ve Orman Müdürlüklerinden, Serbest Veteriner Hekimlerden ve Aile büyüklerinden destek aldıkları tespit edilmiştir. İpekyolu ilçesindeki koyun yetiştiricilerinin ise ulaşabildiği her noktadan destek aldığı yani tüm destek noktalarından eşit oranda faydalandığı tespit edilmiştir. Tuşba ilçesindeki yetiştiricilerin ise büyük bir çoğunluğu İl / İlçe Tarım ve Orman Müdürlüklerinden, Damızlık Koyun ve Keçi Yetiştirme Birliklerinden, Serbest Veteriner Hekimlerden ve Aile büyüklerinden destek aldıkları tespit edilmiştir.

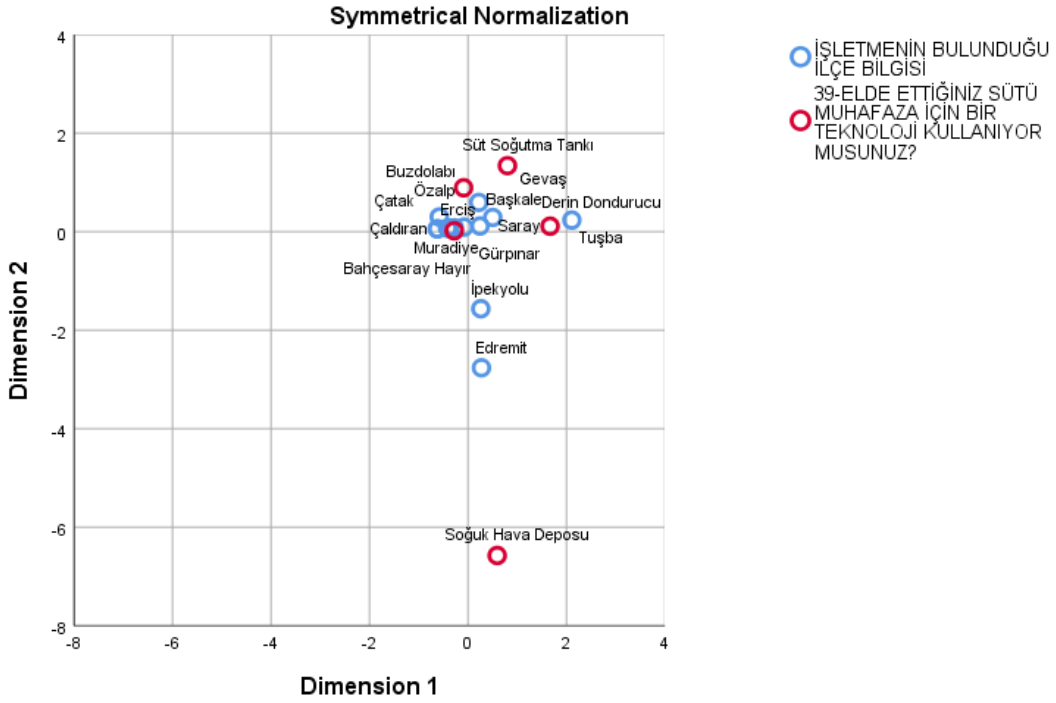
### 4.6.4. İşletmelerin bulunduğu ilçe ile işletmelerde teknoloji kullanımı arasındaki uyum analizleri

İşletmelerin bulunduğu ilçe ile sütün muhafazası, kırkım, hayvanların banyo yapması ve işletmede kullanılan diğer teknolojiler arasında çok önemli ($p<0.001$) bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Süt sağımında herhangi bir teknolojinin kullanılması ve teknolojik gelişmelerin takip edilmesi ile işletmelerin bulunduğu ilçe arasında $p<0.01$ düzeyinde önemli bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.



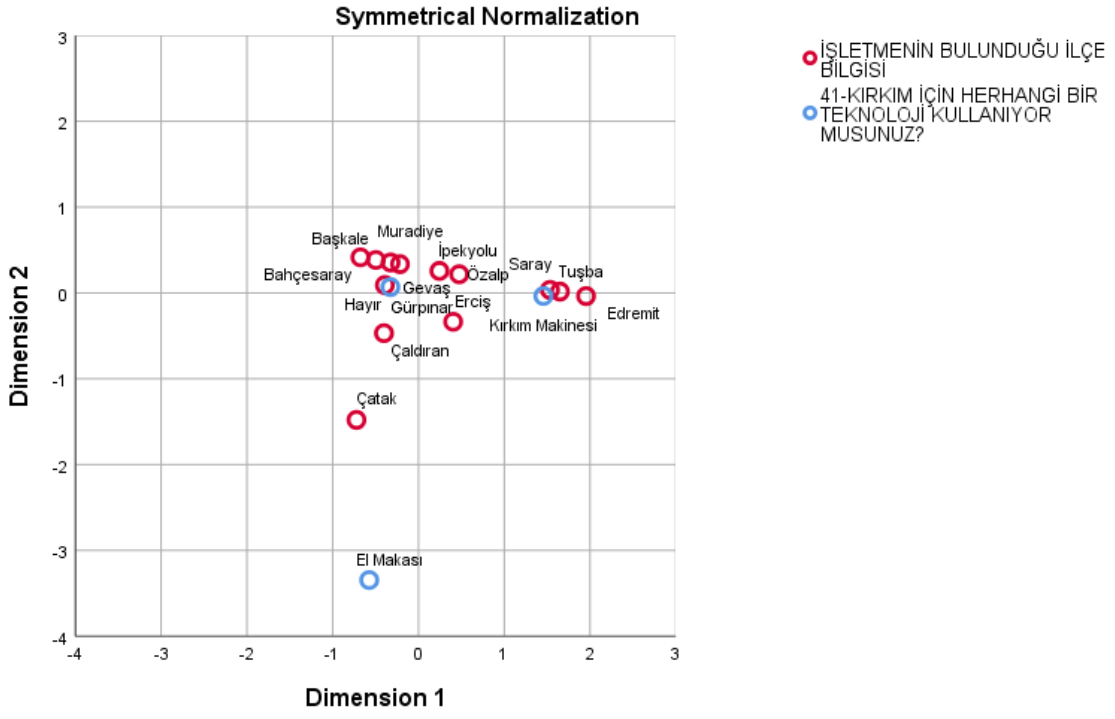

Şekil 4.19. İşletmenin bulunduğu ilçe ile işletmede Tablet/Netbook kullanma durumu arasındaki uyum analizi.

280 adet işletmenin 269 tanesinin Tablet/Neetbook kullanmadıklarını beyan etmişlerdir. Şekil 4.19 incelendiğinde, Erciş, Başkale, Çaldıran, Gevaş, Bahçesaray, Muradiye Tablet/Netbook kullanmayan işletmelerden olduğu anlaşılmaktadır. Gürpınar ilçesinde yalnızca 1 işletmenin kayıt yazılımı programı kullandıkları, İpekyolu ilçesinde ise yalnızca 1 işletmenin koyun kayıtları için program kullandıklarını beyan etmişlerdir.



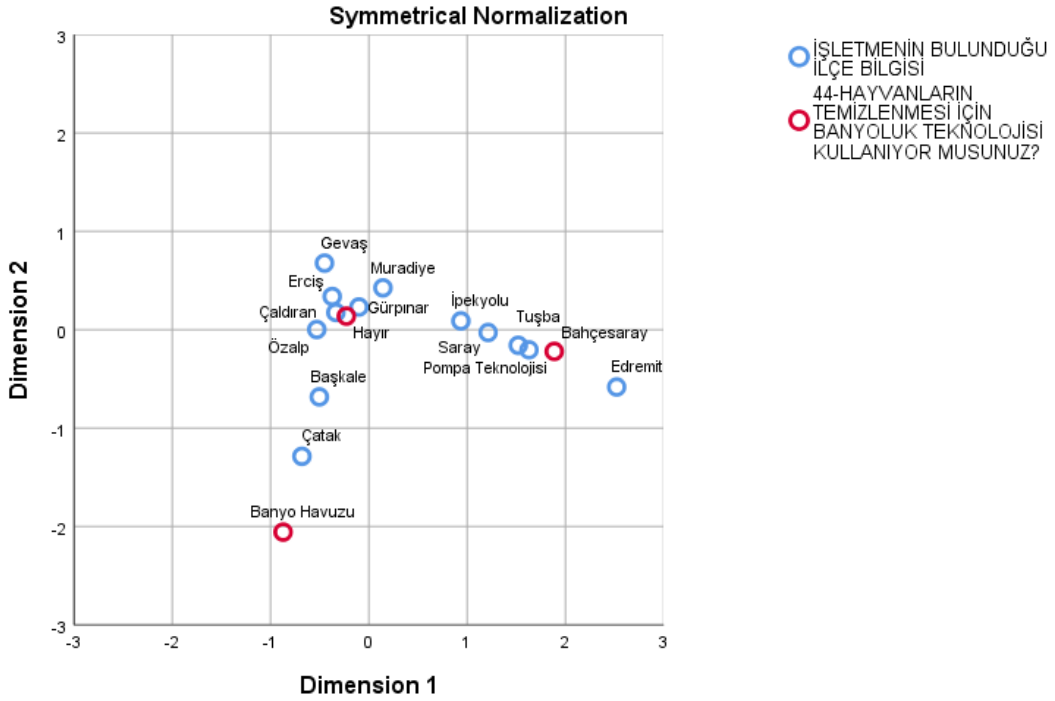

Şekil 4.20. İşletmenin bulunduğu ilçe ile işletmede elde edilen sütün muhafazası için kullanılan teknolojiler arasındaki uyum analizi.

İşletmelerin bulunduğu ilçe ile sütün muhafazası, kırkım, hayvanların banyo yapması ve işletmede kullanılan diğer teknolojiler arasında çok önemli ($p<0.001$) bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Durum incelendiğinde Bahçesaray, Başkale, Çaldıran, Çatak, Erciş, Gevaş, Gürpınar, Muradiye, Özalp ve Saray ilçelerindeki işletmelerin büyük çoğunluğu sütün muhafazasında hiçbir teknoloji kullanmadıkları tespit edilmiştir. Edremit ve İpekyolu ilçelerinde bulunan yetiştiricilerin bir kısmının derin dondurucu bir kısmının da soğuk hava deposu kullandıkları, Tuşba ilçesindekilerin ise sadece derin dondurucu kullandıkları tespit edilmiştir (Şekil 4.20).



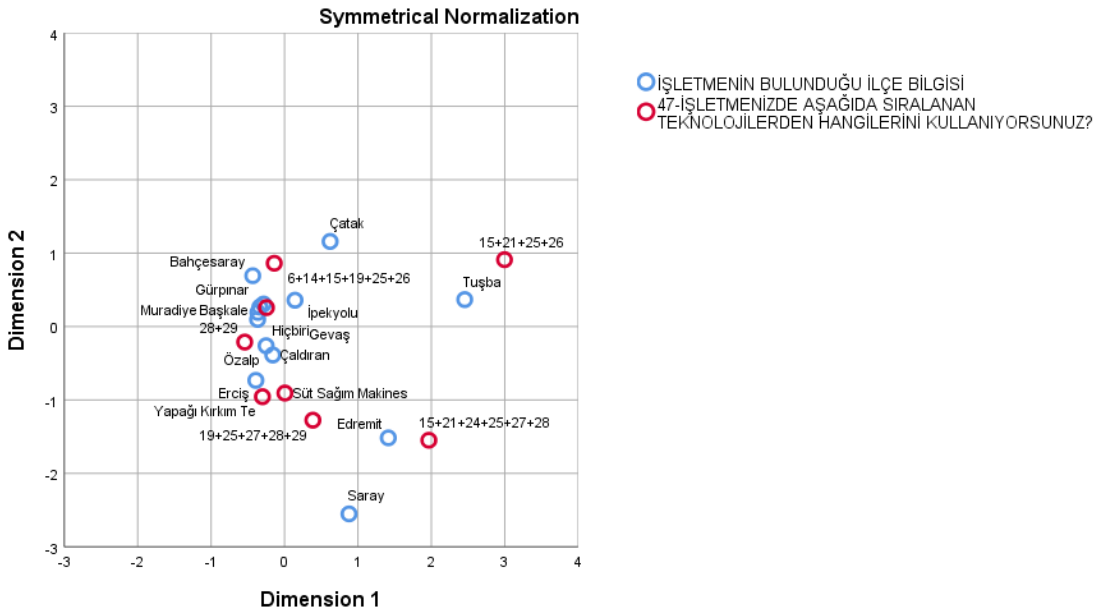

Şekil 4.21. İşletmenin bulunduğu ilçe ile işletmede kırkım için herhangi bir teknoloji kullanılıp kullanılmadığı arasındaki uyum analizi.

Şekil 4.21 incelendiğinde ilçelere göre kırkım için teknoloji kullanımında Bahçesaray, Başkale, Çaldıran, Çatak, Gevaş, Gürpınar, İpekyolu, Muradiye ve Özalp ilçelerinde işletmelerin büyük bir çoğunluğunda hiçbir teknoloji kullanılmadığı tespit edilmiştir. Saray, Tuşba ve Edremit ilçelerinde ise daha çok kırkım makinesi kullanıldığı tespit edilmiştir. Yine Erciş, Özalp, Gürpınar ve İpekyolu ilçelerinde işletmelerin az bir kısmı kırkım makinesi kullandıkları tespit edilmiştir. Çatak ve Çaldıran ilçelerindeki işletmelerin bir kısmı da el makası kullandıklarını belirtmişlerdir.



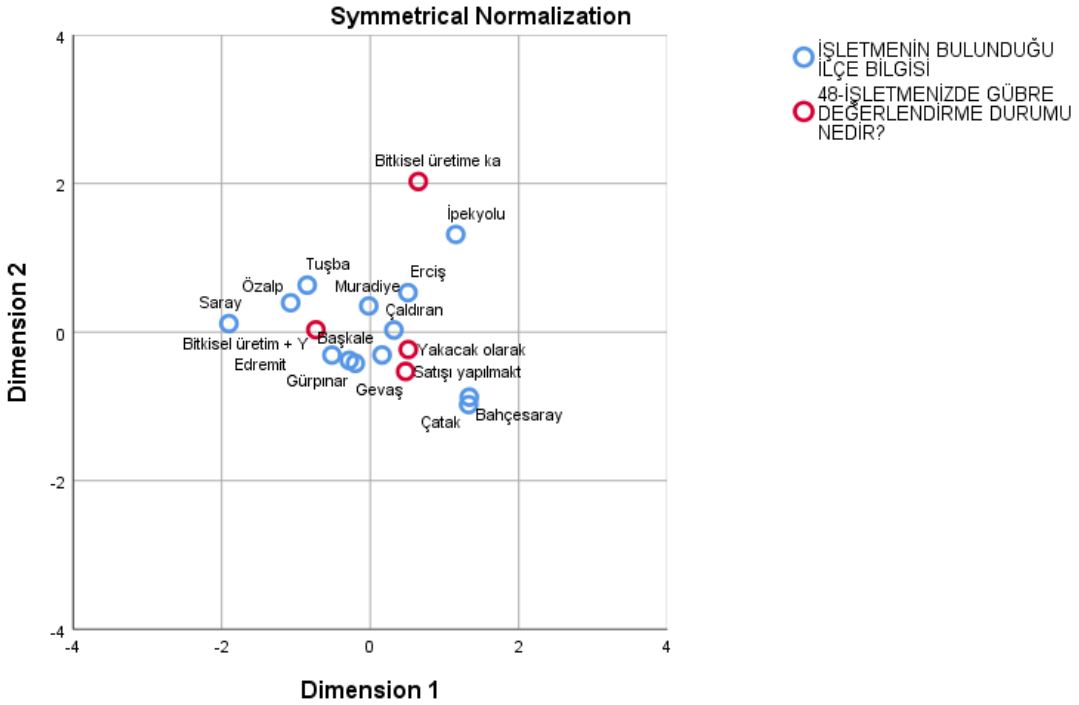

Şekil 4.22. İşletmenin bulunduğu ilçe ile hayvanların temizlenmesi için banyoluk teknolojilerinin kullanımı arasındaki uyum analizi.

Şekil 4.22'ye göre ilçeler arasında banyoluk teknolojisi kullanımında önemli ($p<0.001$) bir ilişki olduğu tespit edilmiş ve buna göre Gürpınar, Çaldıran, Erciş, Özalp, Muradiye, Gevaş, İpekyolu ve Başkale ilçelerinde çoğunlukla herhangi bir teknoloji kullanılmadığı Edremit, Saray, Tuşba, Bahçesaray ve Tuşba ilçelerinde pompa teknolojisi kullandıkları tespit edilmiştir. Çatak ilçesinde ise çoğunlukla Başkale ilçesinde ise kısmen banyo havuzu kullanıldığı tespit edilmiştir.




Şekil 4.23. İşletmenin bulunduğu ilçe ile işletmelerde kullanılan teknolojiler arasındaki uyum analizleri.

Diğer teknolojilerin kullanımı konusunda da ilçeler arasında önemli bir ilişkinin olduğu tespit edilmiş ve buna göre işletmelerin büyük bir çoğunluğu yine hiçbir teknoloji kullanmıyor şeklinde beyan etikleri tespit edilmiştir. Şekil 4.23 incelendiğinde Tuşba ilçesinde daha çok "Tırnak Kesme, Yapağı Kırkım, Otomatik Sulama Sistemi, Sulama Tankı" teknolojilerini kullandıkları, Çatak, İpekyolu ve Bahçesaray ilçelerinin "Süt Sağım Makinesi, Gübre Temizleme, Yapağı Kırkım, Otomatik Sulama Sistemi, Soğutma Tankı, Sulama Tankı" teknolojilerini daha çok kullandıkları tespit edilmiştir. Gürpınar, Muradiye ve Başkale ilçelerindeki işletmelerin çoğunun hiçbir teknolojiyi kullanmadığı tespit edilmiştir. Gevaş, Çaldıran ve Özalp'taki işletmelerde daha çok "Yem Öğütme (Parçalama), Patos" kullandıkları tespit edilmiştir. Erciş ilçesinde ise işletmelerin büyük çoğunluğunun Süt Sağım Makinesi ve Yapağı Kırkım Teknolojilerini kullandıkları tespit edilmiştir. Edremit ilçesindeki işletmelerin çoğunluğu "Tırnak Kesme Makası, Yeni Nesil Mobil Traktörler, Yapağı Kırkım, Yem Karma Makinası, Yem Öğütme (Parçalama), Sulama Tankı" teknolojilerini kullandıkları diğer kısmının ise "Süt Sağım Makinesi, Yapağı Kırkım, Yem Karma Makinası, Yem Öğütme (Parçalama), Patos" teknolojilerini kullandıkları tespit edilmiştir.




Şekil 4.24. İşletmenin bulunduğu ilçe ile işletmelerde gübre değerlendirme durumları arasındaki uyum analizleri.

Van ili ve ilçelerinde teknoloji kullanan koyunculuk işletmelerinin çok az olduğu ve büyük bir çoğunluğun hayvancılıkta kullanılan teknolojileri kullanmadıklarını bildirmişlerdir. 280 adet koyunculuk işlemenin çoğunda gübreyi yakacak olarak kullandıklarını bildirmişlerdir. Yine ilçeler bazında gübreyi en fazla bitkisel üretime katkı amacıyla kullanan ilçelerin İpekyolu ve Erciş; gübreyi en fazla yakacak olarak kullanan ilçelerin ise Gürpınar, Başkale, Erciş, Çaldıran, Çatak, Muradiye ilçeleri olduğunu bildirmişlerdir. Nadiren de olsa bazı işletmelerin gübre satışı yaptıklarını beyan etmişlerdir. Bitkisel üretim + yakacak olarak kullanan işletmelerin Edremit, Başkale, Gürpınar ve Gevaş koyunculuk işletmelerinin tercih ettikleri tespit edilmiştir. Yakacak olarak kullanan işletmelerin çoğunun Çaldıran, Başkale, Gevaş ve Gürpınar'daki işletmelerin olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.24).

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışma sonucunda, Van'da 400 baş ve üzeri hayvana sahip koyunculuk işletmesinin en fazla olduğu ilçenin Gürpınar (%27.1) olduğu bunu Başkale (%14.6) ve Erciş (%13.2) ilçelerinin takip ettiği ortaya çıkmıştır. İşletmelerde bulunan koyun ırkıları sırasıyla %41.4 oranıyla Akkaraman, %30.4 oranıyla Norduz koyunu, %12.9 oranıyla Karakaş ve %12.5 oranıyla da Akkaraman + Norduz ırkı karışımıdır. Ceyhan ve ark (2015) Niğde ili ve ilçelerinde 96 adet koyunculuk işletmesi ile yaptıkları çalışmalarında işletmelerin %99'unda Akkaraman ırkını barındırdıklarını bildirmişlerdir.

İşletmelerin bulunduğu ilçe ile işletmelerdeki hayvanların ırkı arasında önemli ($p<0.001$) düzeyde bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Bölgede en çok Akkaraman ırkı yetiştirildiği ardından Norduz ve bunu Karakaş ırkı koyunların takip ettiği tespit edilmiştir. Akkaraman ırkı daha çok Çaldıran, Erciş, Muradiye, İpekyolu, Başkale, Özalp ve Tuşba ilçelerinde tercih edilen bir ırk olarak ortaya çıkmaktadır. Gürpınar ilçesi üreticileri ise çoğunlukla Norduz ırkı kısmen de Akkaraman ırkı tercih etmektedir. Edremit ilçesinde de çoğunlukla Norduz ırkı yetiştirilmektedir. Gevaş'ta çoğunlukla, Edremit ve Başkale'de kısmen Akkaraman + Norduz ırkları karışımı sürüler tercih edilmektedir. Çatak ilçesinde çoğunlukla Karakaş ırkı az miktarda ise Akkaraman + Hamdani ile Norduz ırkı koyunlar yetiştirilmektedir. İpekyolu ilçesinde Kısmen Norduz ve Karakaş, Gevaş ilçesinde Kısmen Norduz, Muradiye ilçesinde kısmen Karakaş ve Saray ilçesinde çoğunlukla Karakaş kısmen Akkaraman ırkı koyun yetiştirilmekte olduğu tespit edilmiştir.

İşletmelerde bulunan hayvan sayıları gruplar şeklinde ele alınarak analize tabii tutulmuştur. Buna göre işletmelerin bulunduğu ilçe ile işletmelerdeki hayvan sayıları arasında önemli ($p<0.001$) düzeyde bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. İşletmelerde en fazla (%37.9) bulunan grubun 601-800 baş koyuna sahip işletme olduğu tespit edilmiştir. İlçelere göre işletmede bulunan hayvan sayıları değişmekle birlikte İpekyolu ilçesinde daha çok 400-600 baş hayvana sahip işletmelerin, Bahçesaray ve Gevaş ilçelerinde de 400-600 baş hayvana sahip işletmelerin tercih edildikleri, Özalp ilçesinde ise daha çok 2401'den fazla hayvana sahip işletmeler ve 1201-1400 baş hayvana sahip işletmeler çoğunlukta bulunurken az miktarda da 801-1000 baş hayvana sahip işletmeler

bulunmaktadır. Edremit ve Çatak ilçelerinde çoğunlukla 1601-1800, kısmen de 2201-2400 baş hayvan sayısına sahip işletmeler tercih edildiği tespit edilmiştir. Gürpınar ilçesinde 400-600, 2401'den fazla, 801-1000 ve 1201-1400 baş hayvana sahip işletmelerin çoğunlukta olduğu tespit edilmiştir. Muradiye ilçesinde çoğunlukla 601-800, 1001-1200, 801-1000 baş hayvana sahip işletmelerin tercih edildiği ortaya çıkmıştır. Erciş, Çaldıran, Başkale ve Muradiye ilçelerinde ise tercihlerin çoğunlukla 601-800 ve 1001-1200 baş hayvana sahip işletmeler olduğu anlaşılmaktadır. Tuşba'da ise tercihlerin 1401-1600 ile 1801-2000 baş hayvana sahip işletmeler olduğu tespit edilmiştir.

Van'da koyunculuk işletmelerinde hayvana sigorta yaptırmaları (%56.1), elektrik/su imkanlarına sahip olmaları (%70), barınak tipini kapalı yapmaları (%68.6) ve kombine hayvan yetiştiriciliği (%81.1) yapanların oranlarının yüksek olduğundan yola çıkarak bunları benimseyen yetiştiricilerin bilinçli hayvancılık yaptıkları söylenebilir. Bakır ve ark (2017) Siirt ili ve çevresinde 6 ilçede küçükbaş hayvancılık işletmelerinde yaptıkları çalışmada incelenen barınakların %95.8'inin kapalı, % 4.2'sinin açık tipte olduğunu bildirmişlerdir. Yıldız ve Aygün (2021) Van ili merkez ilçede 168 küçükbaş hayvan işletmesinde yaptıkları çalışmada ise hayvan barınaklarının %100 oranda kapalı ağıl şeklinde olduğunu bildirmiştir. Çalışmada koyunculuk yapma şeklinin %68.6 ile daha çok yerleşik+yayla olduğu ortaya çıkmıştır. Bunu %15.7 oranı ile yayla ve %12.9 ile yerleşik koyunculuğu takip etmiştir. Ceyhan ve ark. (2015)'da Niğde ili ve ilçeleri koyunculuk işletmeleri üzerine yaptıkları çalışmada, toplam 96 koyunculuk işletmesinde (%40.6) yayla koyunculuğu, diğerlerinin yerleşik ve yayla (%19.8), yerleşik (%38.6) ve sadece göçer koyunculuk (%1.0) yapıldığını bildirmişlerdir.

İşletmelerinde enerji üretimini barındırmayanların %97.9 gibi yüksek bir oranla çıktığı görülmektedir. Yine aşıyı kendisi yapan yetiştiricilerin %40.7 ve işletmelerinde güvenlik sorunları olmayan yetiştiriciler ise %80.4 olduğu tespit edilmiştir. Süt sağımının sadece el ile %87.1'i, %3.2'sinde ise sadece makine ile yapıldığı tespit edilmiştir. Yıldız ve Aygün (2021)'de Van ili merkez ilçede 168 küçükbaş hayvan işletmesinde yaptığı çalışmada sağım yapılan işletmelerin %96.5'inde elle ve %3.5'inde makine ile sağım yapıldığı gibi bu çalışma ile benzer nitelikte sonuçları tespit etmişlerdir. Elde ettikleri sütü daha çok peynir (%48.9) yapımında kullandıkları ve gübreyi de yakacak (%50.7) olarak değerlendirdikleri görülmektedir.

Yetiştiricilerin %82.5'nin ilkokul, %11.1'inin lise ve %3.2'sinin önlisans mezunu oldukları tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra %2.1 oranla lisans ve %1.1 oranla da yüksek lisans mezunlarının da hayvancılıkla uğraştıkları görülmektedir. Lisans ve yüksek lisans mezunlarının ticaret, önlisans mezunlarının memur, ilkokul mezunlarının çoğunlukla başka işle meşgul olmadıkları fakat az bir kısmının da muhtarlık yaptığı görülmektedir.

Hayvancılık ile ilgili internet sitelerine girme ve takip etme konusunda lisans mezunlarının sıklıkla takip ettikleri bunu takip eden az sayıda yetiştirici olsa da önlisans ve lise mezunlarının oldukları görülmektedir. İlkokul mezunlarının büyük çoğunluğunun hayvancılık ile ilgili internet sitelerini kullanmadıkları anlaşılmaktadır.

Yetiştiricilerin büyük bir çoğunluğu (%90.4) 15 yıldan fazla bir süredir koyunculukla uğraştıklarını beyan etmişlerdir. %5.4'ü 9-14 yıl, %2.9'u 4-8 yıl, %1.4'ü ise 1-3 yıldır koyunculuk ile uğraştıkları tespit edilmiştir. Polat (2017) TRA2 (Ağrı, Ardahan, Iğdır ve Kars) Bölgesinin ekonomik kalkınması üzerine etkileri adlı anket çalışmasında, işletme sahiplerinin % 71.4'ünün hayvancılık sektöründe çalışma süresinin 15 yıldan fazla olduğunu bildirmiştir.

Yetiştiricilerin %91.4'ü sürülerinde ıslah yapmak istediklerini dile getirmişlerdir. Özyürek ve ark (2018) Erzincan il ve ilçelerinde koyunculuk işletmelerinde 106 kişi ile yaptıkları anket çalışmalarında küçük işletmelerin ise %81'inin sütü peynir olarak sattığı ve sürünün verimini artırmak için, yetiştiricilerin %82,8'i bilimsel bir ıslah yapmak istediklerini bildirmişlerdir.

Yetiştiricilerin %82.5'nin ilkokul mezunu, çiftçi toplantılarına gidenlerin oranı %59.3, damızlık koyun keçi birliğine üye oranı ise %40.7 olduğu tespit edilmiştir. Şahinli (2014) Karaman ilinde, Yıldız ve Aygün (2021) Van ili merkez ilçelerde, Özyürek ve ark (2018) Erzincan il ve ilçelerinde, Ceyhan ve ark (2015) Niğde ili ve ilçelerinde koyunculuk işletmelerinde yaptıkları anket çalışmalarında yetiştiricilerin sırasıyla %44, %74.4 %100, %97.9'unun Damızlık Koyun Keçi Yetiştiricileri Birliğine üye olduklarını bildirmişlerdir. Yıldız ve Aygün (2021) Van ili merkez ilçede yetiştiricilerin eğitim durumları bakımından ele alındığında; %69'u ilkokul, %3.6'sı lise mezunundan, %10.7'sinin ise okuma yazma bilmediklerini bildirmişlerdir. Yine Ceyhan ve ark. (2015) Niğde ili ve ilçelerinde büyük bir kısmının (%68.8) ilkokul mezunu olduğunu tespit etmişlerdir.

İşletme sahiplerinin internet kullanımı, sorunlar karşısında nasıl davrandıkları, ayıklanacak hayvanlar için uygulama prosedürü ve aşı durumlarını anlatan sorular da sorulmuştur. Buna göre yetiştiricilerin %60.7'sinin hayvancılık ile ilgili internet sitelerini ziyaret etmedikleri, sorunlarla karşılaştıklarında ise %28.6'sı "İl / İlçe Tarım ve Orman Müdürlükleri ile serbest veteriner hekimlerden destek aldıklarını, %18.9'u sadece İl / İlçe Tarım ve Orman Müdürlüklerinden, %13.9'unun serbest veteriner hekimlerden destek aldıklarını bildirmişlerdir. Eğitim düzeyi ile herhangi bir durumla karşılaşıldığında başvurulacak yerler arasındaki ilişkinin önemsiz ($p>0.05$) olduğu tespit edilmiştir. Fakat işletmelerin bulunduğu ilçe ile herhangi bir sorunla karşılaşıldığında başvurulan/destek alınan noktalar bakımından arasındaki ilişki önemli ($p<0.001$) bulunmuştur. Buna göre Bahçesaray'ın İl / İlçe Tarım ve Orman Müdürlüklerinden, Başkale, Erciş, Gevaş, Gürpınar, Muradiye, Özalp ve Saray'ın çoğunlukla İl / İlçe Tarım ve Orman Müdürlükleri ve serbest veteriner hekimlerden destek aldıkları tespit edilmiştir. Çaldıran'ın çoğunlukla serbest veteriner hekimlerden, Çatak ve Edremit ilçesindeki yetiştiricilerin İl / İlçe Tarım ve Orman Müdürlüklerinden, serbest veteriner hekimlerden ve aile büyüklerinden destek aldıkları tespit edilmiştir. İpekyolu ilçesindeki koyun yetiştiricilerinin ise ulaşabildiği her noktadan destek aldığı yani tüm destek noktalarından eşit oranda faydalandığı tespit edilmiştir. Tuşba ilçesindeki yetiştiricilerin ise büyük bir çoğunluğu İl / İlçe Tarım ve Orman Müdürlüklerinden, Damızlık Koyun ve Keçi Yetiştirme Birliklerinden, serbest veteriner hekimlerden ve aile büyüklerinden destek aldıkları ortaya çıkmıştır.

Hayvancılık işletmelerinde hayvanları ayıklama veya satma kriterleri bakımından yetiştiricilerin %36.8'i yaşlılık ve hastalık sebebi ile ayıkladıkları veya sattıkları tespit edilmiştir. Bunun yanında yaşlılık ve verim düşüklüğü (%12.9) ve verim düşüklüğü ile gelişme gerilikleri (%12.9) sebebi ile ayıkladıkları da tespit edilmiştir. Eğitim düzeyi ile işletmedeki hayvanların ayıklanma veya satış kriterleri arasında önemli bir ilişki bulunmazken işletmenin bulunduğu ilçe bakımından önemli ($p<0.001$) bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. İşletmenin bulunduğu ilçe ile sürüden ayıklama / satma sebepleri arasındaki uyum analizine baktığımızda işletmelerin büyük çoğunluğunun yaş + hastalık durumlarına göre ayıklamaya gittikleri tespit edilmiştir. Cinsiyet + hastalık sebebi ile ayıklamayı daha çok Erciş'teki işletmelerin, Verim düşüklüğü + gelişme yetersizliği sebebi ile Çatak işletmeleri, yaş + verim düşüklüğü sebebi ile Özalp, Edremit, Muradiye'deki işletmelerin uyguladıkları, yaş + kısırlık durumuna göre ayıklamayı ise

Gürpınar ve Başkale'deki işletmelerin az bir kısmının benimsedikleri belirlenmiştir. Yaş ve hastalık sebebi ile ayıklamayı Tuşba, Özalp, Gevaş ve kısmen Gürpınar ve Başkale'deki işletmelerin uyguladıkları tespit edilmiştir. Kısırlık + hastalığı daha çok Başkale ardından Saray'daki işletmelerin, hastalık + ihtiyaç + verim düşüklüğü'ne göre ayıklamayı ise Çaldıran ve Bahçesaray'daki işletmelerin benimsedikleri sonucuna varılmıştır.

Sürüde aşıyı hangi ayda yapacağını bilenlerin oranı %91.1 olarak hesaplanmış ve bu sonuç bu durumu yüksek oranda önemsedikleri şeklinde yorumlanmıştır. İşletmelerin %74.3'ü hayvanlara yapılan aşıların kayıtlarını, %70.4'ü hayvanları tanıma kayıtlarını, %57.5'i canlı ağırlık tartımı, %61.8'i damızlık hayvan, %75.7'si yem ve yemlemeye ilişkin kayıt tuttukları anlaşılmaktadır. Bununla beraber işletmelerin ikizlik durumunu, süt, yapağı, doğum, aşım, kuruya çıkarma, sağlık/hastalık, doğum/ölüm/kesim gibi kayıtlarını da işletmelerin büyük bir çoğunluğu tutmadıkları tespit edilmiştir.

İşletmede kayıtların tutulma durumları, yetiştiricinin eğitim düzeyi, işletmelerin bulunduğu ilçe bilgisi ve işletmedeki hayvan sayısına göre Ki-Kare analizleri yapılarak aralarındaki ilişkiye ve ilişki düzeylerine bakılmıştır. Buna göre yetiştiricinin eğitim düzeyi ile damızlık kayıtlarını tutma ve tohumlama kayıtlarını tutma arasında $p<0.05$ düzeyinde önemli bir ilişki olduğu saptanmıştır. İşletmelerin bulunduğu ilçe ile kayıt alma sorularından hayvanların tanınması kaydı, süt verimi kaydı, damızlık, doğum, aşım, tohumlama, kuruya çıkarma ve yem/yemlemeye ilişkin kayıtların tutulması arasında önemli ($p<0.001$) düzeyde ilişki olduğu tespit edilmiştir. Sağlık/hastalık kayıtları, hangi ayda hangi aşının yapılacağı ve doğum/ölüm/kesim kayıtlarının tutulması ile işletmelerin bulunduğu ilçe arasında önemli ($p<0.01$) düzeyde ilişki olduğu saptanmıştır. İşletmedeki hayvan sayılarının da kayıt tutma üzerine sorulan sorulardan süt verimi ($p<0.01$) hariç hiçbiri ile önemli sayılabilecek bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir. Kaydı tutulan verimler yada alanlara dikkat edildiğinde elde edilen bilgiye göre yetiştiricilerin tercihleri doğrultusunda şekillendiğini ve kayıt tutulan kısımlarda ekonomik açıdan yada verim açısından fark yaratacak kayıtlara eğilimli olduklarını göstermiştir. Şahinli (2014)'de Karaman ilinde 50 adet koyunculuk işletmesi ile yaptığı anket çalışmasında koyunculuk işletmelerinin %48'i kayıt tutarken, %52'sinin kayıt tutmadığını bildirmiştir.

Koyunculuk işletmelerinde bilgisayar (%97.9), Tablet/Netbook (%96.1), sürü yönetim yazılımı (%99.6), çıktı/raporlama (%98.2) gibi durumlar için bilgisayar gibi

teknolojileri kullanmadıkları tespit edilmiştir. Koyunculukta kullanılan teknolojilere ilişkin sorularda; yem hazırlama (%90.0), yem verme (%99.6), kulak numarası okutma (%99.6), süt sağımı (%91.8) gibi teknolojileri kullanmayanların oranının çok yüksek olduğu tespit edilmiştir. Fakat kulak küpesi kullananların oranının %86.1 olduğu gibi ilginç bir sonuç da tespit edilmiştir. Bu ise daha çok küpeye bağlı olarak hayvan sayısına verilen maddi desteklerden kaynaklı veya devletin zorunlu olarak hayvanların numaralandırılması ve veritabanlarına kayıt edilmesinden kaynaklı olduğu şeklinde yorumlanmıştır. Şahinli (2014), Karaman ilinde toplam 50 adet koyunculuk işletmesi ile yaptığı ankette koyunculuk işletmelerinde sürü yönetimi konusunda bilgisayar kullanma oranını %6 olarak saptamıştır.

Genel olarak "Hangi hayvancılık teknolojilerini kullanıyorsunuz?" sorusuna işletmelerin %69.3'ü "Hiçbir teknolojiyi kullanmıyoruz" şeklinde cevap vermişlerdir. Kısmen de olsa kırkım (%18.6), süt sağımında sağım makinesi (%8.2), yem öğütme (%3.2), tırnak kesme, pompa, sulama tankı, traktör, derin doldurucu gibi teknolojileri de kullandıklarını beyan etmişlerdir. Kimi işletme teknolojilerden bazılarını tek başına bulundururken kimi işletme ise bunlardan bir kısmını birlikte bulundurmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre çoğunlukla bulundurulan teknolojiler sırasıyla süt sağım makinesi (%4.6), yapağı kırkım makinesi (%6.4)'dir. Birkaç teknolojinin birlikte bulundurulduğu işletmelerde ise sırasıyla "Süt Sağım Makinesi-Yapağı Kırkım Teknolojisi-Yem Karma Makinası-Yem Öğütme (Parçalama)-Patos" grubu %7.5'i oluştururken "Sulama Tankı-Tırnak Kesme Makası Teknolojisi-Yapağı Kırkım Teknolojisi-Otomatik Sulama Sistemi" %4.6'yı oluşturduğu tespit edilmiştir. Aydın ve ark. (2020) Çanakkale ilinde 286 çiftçi ile yüz yüze yaptığı ankette "Hassas Hayvancılık Teknolojisi Kullanım Düzeyinin Tespiti" adlı tez çalışmasında hassas hayvancılık teknolojilerinden herhangi birisini kullanıyor musunuz? sorusuna çiftçilerin %84 ü hayır, %16'sı evet cevabını vermiş fakat evet cevabı veren bazı çiftçilerin tesislerinde yapılan gözlemlerde kamera, duyarga ve mikrofon gibi hassas hayvancılıkta kullanılan ekipmanlara rastlanılmadığı belirlenmiştir.

Eğitim düzeyi ile listede verilen teknolojileri kullanma arasında $p<0.01$ düzeyinde önemli ilişki tespit edilmiştir. Kırkım yapma, süt sağımı, kimliklendirme ve yemlerin hazırlanmasında kullanılan teknolojilerin eğitim düzeyi arasındaki ilişki önemli ($p<0.05$) bulunmuştur. Eğitim düzeyi ile yemlerin hazırlanmasında kullanılan teknoloji arasındaki

uyum analizine bakıldığında, ilkokul, lise, önlisans, lisans, yüksek lisans eğitim düzeyindekilerin büyük bir çoğunluğunun hiçbir teknoloji kullanmadıkları tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra lise eğitim düzeyindeki az bir kısmının Patos, lisans düzeyindekilerin karma, ilkokul eğitim düzeyindekilerin Ezme + Kırma ve Patos kullandıkları, önlisans düzeyindekilerin Karma + Kırma ve yüksek lisans düzeyindekilerin ise Karma teknolojisini kullandıkları belirlenmiştir. Eğitim düzeyi ile kırkım için herhangi bir teknolojinin kullanımı konusunda ise ilkokul, lise ve önlisans eğitim düzeyindekilerin çoğunlukla teknoloji kullanmadıkları, iİlkokul ve lise düzeyindekilerin bir kısmı kırkım makinesi kullandıkları tespit edilmiştir. Lisans mezunlarının El makası, yüksek lisans mezunlarının ise Kırkım Makinesi kullandıkları ortaya çıkmıştır. Eğitim düzeyi ile işletmede kullanılan teknolojiler bakımından uyum analizine bakıldığında ilkokul, lise ve önlisans mezunlarının çoğunlukla bir teknoloji kullanmadıkları, ilkokul ve lise mezunlarının bir kısmının (Sulama Tankı, Tırnak Kesme Makası Teknolojisi, Yeni Nesil Mobil Traktörler, Yapağı Kırkım Teknolojisi, Yem Karma Makinası, Yem Öğütme (Parçalama)) teknolojilerini kullandıkları ve bir kısmının ise (Sulama Tankı, Tırnak Kesme Makası Teknolojisi, Yapağı Kırkım Teknolojisi, Otomatik Sulama Sistemi) teknolojilerini kullandıkları tespit edilmiştir. Yüksek lisans ve lisans mezunlarının ise Yapağı Kırkım Teknolojisi kullandıkları belirlenmiştir.

Yetiştiricilerin eğitim durumları ile kullandıkları teknolojilere bakıldığında yüksek lisans, lisans, önlisans ve lise mezunlarının koyunculukta kullanılan teknolojileri daha çok benimsedikleri ve kullandıkları görülmekle birlikte ilkokul mezunlarının çok az da olsa hayvancılık teknolojilerini kullandıkları görülmektedir. Hayvancılıkla uğraşan yetiştiricilerin eğitim düzeyleri arasında koyunculukta kullanılan teknolojileri benimsemede şekillendiği ve daha çok okuyan yüksek kesimin bir tercihi olmuştur. Eğitim durumları artıkça teknoloji kullanmada da gayret edildiği sonucuna varılmıştır.

İşletmelerin bulunduğu ilçe ile sütün muhafazası, kırkım, hayvanların banyo yapması ve işletmede kullanılan diğer teknolojiler arasında çok önemli ($p<0.001$) bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Süt sağımında herhangi bir teknolojinin kullanılması ve teknolojik gelişmelerin takip edilmesi ile işletmelerin bulunduğu ilçe arasında $p<0.01$ düzeyinde önemli bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Durum incelendiğinde Bahçesaray, Başkale, Çaldıran, Çatak, Erciş, Gevaş, Gürpınar, Muradiye, Özalp ve Saray ilçelerindeki işletmelerin büyük çoğunluğu sütün muhafazasında hiçbir teknoloji kullanmadıkları

ortaya çıkmıştır. Edremit ve İpekyolu ilçelerinde bulunan yetiştiricilerin bir kısmının derin dondurucu bir kısmının da soğuk hava deposu kullandıkları, Tuşba ilçesindekilerin ise sadece derin dondurucu kullandıkları belirlenmiştir. İlçelere göre kırkım için teknoloji kullanımında Bahçesaray, Başkale, Çaldıran, Çatak, Gevaş, Gürpınar, İpekyolu, Muradiye ve Özalp ilçelerinde işletmelerin büyük bir çoğunluğunda hiçbir teknoloji kullanılmadığı saptanmıştır. Saray, Tuşba ve Edremit ilçelerinde ise daha çok kırkım makinesi kullanıldığı tespit edilmiştir. Yine Erciş, Özalp, Gürpınar ve İpekyolu ilçelerinde işletmelerin az bir kısmı kırkım makinesi kullandıkları tespit edilmiştir. Çatak ve Çaldıran ilçelerindeki işletmelerin bir kısmı da el makası kullandıklarını belirtmişlerdir. İlçelere göre banyoluk teknolojisi kullanımında önemli ($p<0.001$) bir ilişki olduğu tespit edilmiş ve buna göre Gürpınar, Çaldıran, Erciş, Özalp, Muradiye, Gevaş, İpekyolu ve Başkale ilçelerinde çoğunlukla herhangi bir teknoloji kullanılmadığı Edremit, Saray, Tuşba, Bahçesaray ve Tuşba ilçelerinde pompa teknolojisi kullandıkları tespit edilmiştir. Çatak ilçesinde ise çoğunlukla Başkale ilçesinde ise kısmen Banyo havuzu kullanıldığı ortaya çıkmıştır. Tuşba ilçesinde daha çok "Tırnak Kesme, Yapağı Kırkım, Otomatik Sulama Sistemi, Sulama Tankı" teknolojilerini kullandıkları, Çatak, İpekyolu ve Bahçesaray ilçelerinin "Süt Sağım Makinesi, Gübre Temizleme, Yapağı Kırkım, Otomatik Sulama Sistemi, Soğutma Tankı, Sulama Tankı" teknolojilerini daha çok kullandıkları görülmüştür. Gürpınar, Muradiye ve Başkale ilçelerindeki işletmelerin çoğunun hiçbir teknolojiyi kullanmadığı tespit edilmiştir. Gevaş, Çaldıran ve Özalp'taki işletmelerde daha çok "Yem Öğütme (Parçalama), Patos" kullandıkları tespit edilmiştir. Erciş ilçesinde ise işletmelerin büyük çoğunluğunun Süt Sağım Makinesi ve Yapağı Kırkım Teknolojilerini kullandıkları tespit edilmiştir. Edremit ilçesindeki işletmelerin çoğunluğu "Tırnak Kesme Makası, Yeni Nesil Mobil Traktörler, Yapağı Kırkım, Yem Karma Makinası, Yem Öğütme (Parçalama), Sulama Tankı" teknolojilerini kullandıkları diğer kısmının ise "Süt Sağım Makinesi, Yapağı Kırkım, Yem Karma Makinası, Yem Öğütme (Parçalama), Patos" teknolojilerini kullandıkları belirlenmiştir.

Van ilçelerinde teknolojilerin kullanılması açısından uyum analizlerine bakıldığında kullanılan teknolojiler arasında büyük farklılıklar olduğu sonucuna varılmıştır. Nitekim Gürpınar, Muradiye, Başkale, Bahçesaray, İpekyolu, Çatak, Çaldıran ve Özalp ilçelerinin büyük bir çoğunluğunun hiçbir teknoloji kullanmadıkları tespit edilmiştir.

İşletmelerde bulunan hayvan sayısı ile yemlerin hazırlanmasında herhangi bir teknolojinin kullanılması, kırkım, listedeki teknolojilerden kullanılması arasında $p<0.001$ düzeyinde, bilgisayar kullanılması, hayvanların temizlenmesi için banyoluk kullanılması, teknolojik gelişmelerin takip edilmesi ile arasında $p<0.01$ düzeyinde ve süt sağımında herhangi bir teknoloji kullanılması ile hayvan sayısı arasında $p<0.05$ düzeyinde önemli bir ilişki olduğu saptanmıştır. Eğitim durumlarına göre koyunculukta kullanılan teknolojilerin kullanımı açısından farklılıklar olduğu sonucuna varılmıştır. Daha çok yüksek lisans ve lisans düzeyindekilerin ilkokul ve lise mezunlarına göre teknoloji kullanımını benimsedikleri tespit edilmiştir. Hayvan sayılarına göre gruplarına ayrılanlar içerisinde yetiştiricilerin kullandıkları teknolojilerde de farklılıklar görülmektedir. Hayvan sayısı ile bilgisayar kullanımı arasında hayvan sayısına bağlı olmaksızın neredeyse işletmelerin tamamı bilgisayar kullanmamaktadırlar. Bununla birlikte 1401-1600 ile 1601-1800 baş hayvana sahip işletmelerin çok az bir kısmı kamera sistemi için bilgisayar kullandıkları, 2401 baş hayvandan büyük işletmelerin çok az bir kısmının kayıt yazılımı için, 400-600 baş hayvana sahip işletmelerin çok az bir kısmı ise pasaport + küpe numaralarını tutmak için bilgisayar kullandıkları tespit edilmiştir.

Yine hayvan sayısına göre işletme gruplarının büyük bir çoğunluğu yemlerin hazırlanması için herhangi bir teknoloji kullanmadıkları görülmektedir. 1601-1800 baş hayvana sahip az sayıda işletmenin Ezme + Kırma teknolojilerini kullandıkları, 2401'den fazla hayvana sahip ile 2201-2400 baş hayvana sahip işletmelerin Karma, 1201-1400 ile 1001-1200 baş hayvana sahip az sayıda işletmenin Karma + Kırma teknolojilerini kullandıkları tespit edilmiştir.

Hayvan sayısına göre kırkım teknolojilerini kullanma durumuna göre değerlendirme yapıldığında, işletmelerin çoğu yine hiçbir teknolojiyi kullanmazken çok az sayıda işletmenin kırkım makinesi kullandıkları ortaya çıkmıştır. Kırkım makinesini en çok tercih eden işletmeler çoktan aza doğru sıralandığında 2401'den fazla hayvana sahip işletmeler, 2001-2200, 2201-2400, 1801-2000 ve 1401-1600 baş hayvana sahip işletmeler şeklinde yapı ortaya çıkmıştır. Araştırma sonuçlarından 1601-1800 baş hayvana sahip işletmelerin de kırkım için el makası tercih ettikleri belirlenmiştir.

Hayvan sayısına bağlı olarak işletmelerde banyoluk teknolojilerini kullanan grubun 1601-1800 ile 1401-1600 baş hayvan sahip işletmelerin olduğu, Pompa teknolojisini kullananların 2401'den fazla hayvana sahip işletme ile 2001-2200 baş

hayvana sahip işletmelerin olduğu görülmektedir. Buna göre hayvan sayısı artıkça yetiştiricilerin koyunculukta banyoluk teknolojisini kullanma eğiliminde olduğu sonucuna varılmıştır.

Yukarıdaki sonuçlara benzer olarak işletmelerin çoğunun hiçbir teknoloji kullanmadıkları tespit edilmiştir. Bununla birlikte hayvan sayısına bağlı olarak işletmelerde teknoloji kullanımı konusunda biraz kararsızlıklar olsa da temelde hayvan sayısı arttıkça eğilimin "Süt Sağım Makinesi, Yapağı Kırkım Teknolojisi, Yem Karma Makinası, Yem Öğütme (Parçalama), Patos" teknolojilerini kullandıkları görülmektedir. 400-601 ile 601-800 baş hayvana sahip işletmelerin az bir kısmının süt sağım makinesi ile yapağı kırkım teknolojilerini kullandıkları tespit edilmiştir. 1001-1200 baş hayvana sahip işletmelerin az bir kısmının süt sağım makinesi kullandıkları, 2001-2200 grubunun "Sulama Tankı, Tırnak Kesme Makası Teknolojisi, Yapağı Kırkım Teknolojisi, Otomatik Sulama Sistemi" teknolojilerini kullandıkları belirlenmiştir. 1801-2000 grubunun da bir kısmı 2001-2200 grubunun kullandığı teknolojileri kullanırken bir kısmı ve 2401 grubu işletmenin de "Süt Sağım Makinesi, Yapağı Kırkım Teknolojisi, Yem Karma Makinası, Yem Öğütme (Parçalama), Patos" grubu teknolojilerini kullandıkları ortaya çıkmıştır. 1601-1800 ile 2201-2400 baş hayvana sahip işletmelerin bir kısmı 2401 grubunun kullandığı teknolojileri kullanırken bir kısmı da "Sulama Tankı, Tırnak Kesme Makası Teknolojisi, Yeni Nesil Mobil Traktörler, Yapağı Kırkım Teknolojisi, Yem Karma Makinası, Yem Öğütme (Parçalama)" teknolojilerini kullandıkları tespit edilmiştir.

İşletmelerin üye oldukları birlik, kurum, örgütlere göre ilçelerdeki durum incelendiğinde işletmelerin çoğunun hiçbir (159 işletme ile) birliğe üye olmadıkları tespit edilmiştir. Bunların başında Çaldıran gelirken ilçeyi sırasıyla Erciş, Muradiye, Özalp, Saray ve İpekyolu takip etmektedir. Damızlık Koyun Keçi Yetiştirme Birliği'ne üye olan işletme sayısı ise 114 olup diğer birliklere üyeliklerin ise çok az olduğu tespit edilmiştir. Buna göre Damızlık Koyun Keçi Yetiştirme Birliği'ne üyeliğin fazla olduğu ilçeler sırasıyla Tuşba, Çatak, Edremit, Bahçesaray ve Başkale ilçeleridir. Araştırmada Başkale ve Bahçesaray ilçelerinin yarısının kayıtlı olmadığı ortaya çıkarken Gevaş ve Gürpınar ilçelerindeki kayıtlı üretici sayısının yarıdan az olduğu belirlenmiştir. Polat (2017) TRA2 Bölgesinin (Ağrı, Ardahan, Iğdır ve Kars) Ekonomik Kalkınması Üzerine Etkileri adlı anket çalışmasında, işletmelerin %77.4'nün herhangi bir kooperatif, vakıf ve derneğe üye

olmadığını bildirmiştir. Yine aynı çalışmada işletmelerin %71,1'inin ilgili bakanlığın faaliyetlerinden televizyon aracılığıyla haberdar olduğu bildirilmiştir.

Koyunculuk yapma şekli ile işletmelerin bulunduğu ilçelerin uyum analizine bakıldığında yerleşik + yayla koyunculuğunun daha çok Gürpınar ilçesindeki işletmelerin benimsedikleri ve yaptıkları görülmektedir. Bunu sırasıyla Çatak, Edremit, Başkale, Muradiye ve Tuşba ilçesindeki işletmelerin benimsediği ve yaptığı tespit edilmiştir. Yayla koyunculuğunu ise daha çok Özalp, Bahçesaray, Gevaş ve Muradiye'deki az sayıda işletmenin benimsediği, göçer koyunculuğu İpekyolu ve Saray ilçesindeki işletmelerin, yerleşik koyunculuğu ise daha çok Çaldıran, Erciş ve Tuşba'daki koyunculuk işletmelerinin benimsedikleri tespit edilmiştir.

280 adet işletmenin 269 tanesi Tablet/Neetbook kullanmadıklarını beyan etmişlerdir. Erciş, Başkale, Çaldıran, Gevaş, Bahçesaray, Muradiye Tablet/Netbook kullanmayan işletmelerden olduğu anlaşılmaktadır. Gürpınar ilçesinde yalnızca 1 işletmenin kayıt yazılımı programı kullandığı, İpekyolu ilçesinde ise yalnızca 1 işletmenin koyun kayıtları için program kullandığı ortaya çıkmıştır.

Van ili ve ilçelerinde teknoloji kullanan koyunculuk işletmelerinin çok az olduğu ve büyük bir çoğunluğun hayvancılıkta kullanılan teknolojileri kullanmadıkları ortaya çıkan araştırmada, 280 adet koyunculuk işlemesinin gübreyi ağırlıklı olarak yakacak şeklinde değerlendirdikleri belirlenmiştir. Yine ilçeler bazında gübreyi en fazla bitkisel üretime katkı amacıyla kullananlar İpekyolu ve Erciş olurken gübreyi en fazla yakacak olarak kullananlar ise Gürpınar, Başkale, Erciş, Çaldıran, Çatak, Muradiye olarak öne çıkmıştır. Nadiren de olsa bazı işletmelerin gübre satışı yaptıkları çalışmada ortaya çıkan bir diğer sonuçtur. Şahinli (2014)'de Karaman ilinde 50 adet koyunculuk işletmesi ile yaptığı anket çalışmasında koyunculuk işletmelerinin gübre değerlendirme yöntemlerinin %47.44 oranla tarım alanlarına sermek, %39.74 oranla tezek yapımında kullanmak ve %1.28 oranla da ise gübre olarak değerlendirmek şeklinde olduğunu bildirmiştir.

İşletme sahipleri koyunculuk işletmelerinin alt yapısının sağlam temeller üzerine kurulması ve bu anlamda devletten teknolojik araç-gereç desteğini beklediklerini beyan etmişlerdir. Koyunculuğun özendirilmesi ve bunun için sübvansiyonların arttırılması gerektiğini de dile getirmişlerdir.

Van ilindeki koyunculuk faaliyetlerinde kullanılan teknolojilere bakıldığında işletmelerin kısmen de olsa koyunculuk teknolojilerini kullandıkları ve imkanlar

elverdikçe yetiştiriciler arasında iş yükünü hafiflettiği düşünülen teknolojileri satın aldıkları belirlenmiştir. Kentleşmeye yakın kesimlerde daha çok teknoloji kullanıldığı ve kayıt tuttukları ekseninde düz arazi-yayla-yerleşik ve yaşamaya elverişli bir hayata neden olduğu söylenebilir. Çalışma da en önemli eksikliğin yine teknoloji kısmı olduğu ortaya çıkmıştır. Kayıt konusunda da birçok eksikliğin olduğu sonucuna varılmıştır. Yetiştiricilerin çoğunun koyuncukla ilgili internet sitelerini takip etmedikleri ve daha çok İl / İlçe Tarım ve Orman Müdürlükleri'nden yardım aldıkları belirlenmiştir.

Van ili ve ilçelerinde koyunculuk işletmelerinde teknolojik alet-ekipmanların kullanımı ve kayıt üzerine yapılan çalışmada, koyunculuk faaliyetleri ile uğraşan yetiştiricilerin şikayetleri ağırlıklı olarak sulakların azlığı, yem desteği gibi kamu desteklerinin yetersizliği, yem fiyatlarının pahalı oluşu ve yaylalara erişim sorunları şeklinde sıralanmaktadır. Benzer şekilde yetiştirme faaliyetlerine katkı sağlayacak teknoloji/elet-ekipman desteğinin ve koyun yetiştiriciliğini özendirecek uygulamaların devreye sokulmasının yararlı olacağı hemen her üretici tarafından ifade edilmiştir.

Koyunculuk işletmelerinde kullanılan teknolojilerin ve kayıt tutmanın sonuç itibari ile öneminin çok yüksek olduğu tüm işletmeler tarafından dile getirilmiştir. İşletmeler bunları ya uygulama için imkanları zorlamak yada kendi işletmelerine entegre etme gayreti içinde olduklarını ifade etmişlerdir. İşlerin otomatik olarak yapılmasında büyük rolü olan ve insan odaklı olmasıyla da insan refahını, düzen ve istikrarı sağlayan teknolojinin sıralanan konularda etkisi tartışılmazdır. Otomatik makinelerin hayvancılıkta kullanılması faaliyetlerin kısa sürede ve kolay yapılmasını sağlar.

Meraların bölünmesi, kırsal alandaki işsizlik sebebiyle sanayi bölgelerine göç, çoban yetersizliği ve ücretlerinin yüksek olması, yaşlı nüfusun artması, birliklerin işlevlerini yerine getirememesi, koyunculuk pazarlarının azalması, damızlık yetiştiriciliğine yeterince önem verilememesi ve bilgi eksiklikleri gibi faktörler koyunculuğun gelişimi önündeki en önemli sınırlayıcılar olarak öne çıkmaktadır. Sıralanan etkiler aynı zamanda alanda teknoloji kullanımı ve kayıt tutma faaliyetleri ile de ilişki içerisindedir.

Koyunculuk teknolojilerinin hayvancılıkta kullanılması ile hayvansal üretimde verimliliğin artması muhtemeldir. Otonom işleri rahatlıkla yapan işletmelerin ve fabrikaların kurulması hayvancılığa önemli katkılar sunacaktır. Söz konusu işletmeler ve fabrikaların sürdürebilir hayvancılık ve istihdamı için yararlı olacağı açıktır. Teknolojik

gelişmelerin hayvancılık sektöründe kullanımının artması çiftliklerdeki kargaşanın ortadan kalkmasına, daha sağlıklı ve kayıtlı hayvan yetiştirmeye, işgücünde tasarrufa ve hayvansal üretrimin tüm yönleriyle kontrol altında alınmasına, buna bağlı olarak da sektörün gelişimine destek vereceği açıktır.

## KAYNAKLAR


Abacı, Z.T., 2015. Ardahan Tarımında Gelişmiş Teknolojilerin Uygulanabilirliği. ***Iğdır Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi,*** **5** (1): 37-44, 2015.

AIM, 2000. Draft paper on the characteristics of RFID systems. The Association of the Automatic Identification and Data Capture Industry. ***http://www.next-up.org/pdf/RFID_Characteristics.pdf***. Erişim tarihi:02.01.2022.

Akay, M., 2018. Endüstri 4.0 ile Akıllı Tarıma Geçiş. ***https://www.researchgate.net/publication/326550785_ENDUSTRI_40_ILE_AKILLI_TARIMA_GECIS***. Erişim tarihi: 21.10.2022.

Akbay, K. C. ve Ak, İ., 2018. Karma Yem Teknolojisindeki Gelişmelerin Karma Yem Kalitesine ve Yem Değerine Etkileri. ***Bursa Uludag Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi***, **32** (2): 175-188.

Akdeniz, M., 2015. ***Küçük Kapasiteli Elektrikli Kendi Yürür Yem Karma ve Dağıtma Makinesinin Bilgisayar Destekli Tasarımı*** (yüksek lisans tezi, basılmamış). Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Makineleri Anabilim Dalı, Aydın.

Alıç, D., Yener, S., 2006. Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Robotlu Sağım Sistemi**.** ***Journal of Agricultural Sciences,*** **12** (04): 369-380.

Altın, T., Karaca, O., Cemal, İ., 2003. Sütten Kesim Yaşının Koyunlarda Süt Verimi ve Kuzularda Büyüme Üzerine Etkisi. ***Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi,*** **13** (2): 103-111.

Altuğ, N., Özdemir, Ö., Cantekin, Z., 2013. Ruminantlarda Koruyucu Hekimlik: I. Aşı Uygulamaları. ***Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Dergisi,*** **10** (1): 33-44.

Altunbudak, N., 2020. Sağlık teknoloji nedir? ***https://www.saglikteknoloji.com/saglik-teknoloji-nedir/***. Erişim tarihi: 11.8.2020.

Anonim, 2022a. Kırsal dezavantajlı alanlarda tarımsal-kırsal kalkınmaya yönelik model geliştirilmesi ve elma, kiraz, üzüm ve çilek meyvelerinde değer zinciri analizi araştırma ve etüt projesi. Üretici rehberi. Küçükbaş hayvancılık. PGlobal küresel danışmanlık ve eğitim hizmetleri A.Ş., ***http://www.kop.gov.tr/upload/dokumanlar/227.pdf***. Erişim tarihi: 22.12.2022.

Anonim, 2022b. Mobil buzağı mama makinesi – Milkbuggy. ***https://www.met-farm.com/mobil-buzagi-mama-makinesi-milkbuggy/***. Erişim tarihi: 02.01.2022.

Anonim, 2022c. Tarımda teknolojik dönüşümler grubu çalışma belgesi, Tarım Orman Şurası. ***https://cdniys.tarimorman.gov.tr/api/File/GetFile/330/Sayfa/1416/1778/DosyaGaleri/17._tarimda_teknolojik_donusumler.pdf***. Erişim tarihi: 02.02.2022.

Anonim, 2022d. Tarım teknolojileri son trendler. ***https://www.tarnet.com.tr/medya-merkezi/blog/tarim-teknolojileri-son-trendler/***. Erişim tarihi: 03.02.2022.

Anonim, 2022e. Tarıma yön veren 10 yeni teknoloji. ***https://turkishtimedergi.com/tarim/tarima-yon-veren-10-yeni-teknoloji/***. Erişim tarihi: 27.01.2022.

Anonim, 2022f. Hayvancılık sektöründe RFID kullanımı. ***https://www.ilgazi.com/blog/hayvancilik-sektorunde-rfid-kullanimi/***. Erişim tarihi: 14.11.2022.

Anonim, 2022g. How RFID is transforming the livestock-management industry. ***https://rfidjournallive.com/content/blog/how-rfid-is-transforming-the-livestock-management-industry***/. Erişim tarihi: 14.11.2022.

Anonim, 2022h. Tarım ve hayvancılıkta son gelişmeler, en yeni yöntemler, farklı yaklaşımlar. ***http://incekara.info.tr/tr/gazete/sayi-67/tarim-ve-hayvancilikta-son-gelismeler-en-yeni-yontemler-farkli-yaklasimlar***. Erişim tarihi: 09.10.2022.

Anonim, 2022i. Görüntü işleme teknolojisi (Image Processing). ***https://medium.com/@gizemcumen85/görüntü-işleme-teknolojisi-image-processing-262bb58fbb27***. Erişim tarihi: 09.10.2022.

Anonim, 2022j. Otomatik tartım sistemi. ***https://merlabltd.com.tr/p/kucukbas-hayvan-ekipmanlari/otomatik-tartim-sistemi.html***. Erişim tarihi: 08.10.2022

Anonim, 2022k. Farm management. Milk production on robot farms. Lely Holding S.a.r.l. The Netherlands. ***https://www.lely.com/media/filer_public/72/d4/72d4ae24-7f7b-440c-84af-01d2d7a80715/fms_melkwinning_brochure_en.pdf***. Erişim tarihi: 02.01.2022.

Anonim, 2022m. Küçükbaş hayvancılık çalıştay raporu. ***https://www.kalkinmakutuphanesi.gov.tr/assets/upload/dosyalar/kucukbas-hayvancilik-raporu.pdf***. Erişim tarihi: 05.10.2022.

Anonim, 2022n. Law on veterinary services. Plant health, food and feed. ***https://www.tarimorman.gov.tr/Belgeler/ENG/Legislation/law veterinary_services.pdf***. Erişim tarihi: 12.12.2022.

Anonim, 2022o. Otomatik yem hazırlama ve dağıtma sistemi. ***https://dergi.sutdunyasi.com/makaleler/teknik/otomatik-yem-hazirlama-dagitma-sistemi/.*** Erişim tarihi: 17.09.2022.

Anonim, 2022p. Küçükbaş canlı hayvan baskülü. ***https://www.atatarti.com/kucukbas-canli-hayvan-baskulleri-at1ta070x1100600-kuzu/***. Erişim tarihi: 12.09.2022.

Anonim, 2022r. Otomatik oğlak / kuzu mama makinesi – Dairyfeed J E, ***https://www.met-farm.com/otomatik-oglak-kuzu-mama-makinesi-dairyfeed-j-e/***. Erişim tarihi: 12.11.2022.

Anonim, 2022s. Akıllı traktör sistemleri. ***https://ats.tarnet.com.tr/***. Erişim tarihi: 09.10.2022.

Anonim, 2023a, Scr heat detection system. ***https://www.globalpiyasa.com/en/product-detail/scr-heat-detection-system-most-modern-sut-teknolojileri-ltd-sti/38996***. Erişim tarihi: 12.01.2023.

Anonim, 2023b. Hayvan dostlarımızın tedavisinde kullanılan 3D araçlar. ***https://blog.3dortgen.com/hayvan-dostlarimizin-tedavisinde-kullanilan-3d-araclar/***. Erişim tarihi: 13.01.2023.

Anonim, 2023c. Gübre sıyırma makinesi. ***https://isemmak.com.tr/index.php/urunlerimiz/gubre-siyirma***. Erişim tarihi: 13.01.2023.

Anonim, 2023d. Hayvan gübresi toplama kamyonu. ***https://turkish.alibaba.com/product-detail/animal-manure-collecting-truck-farm-manure-1600452120674.html***. Erişim tarihi: 13.01.2023.

Anonim, 2023e. Günlük toplam rasyon hazırlama makinesi ve traktör. ***https://www.made-in-china.com/showroom/2091f895b125b4fb/product-detailuZLAeaDyOQRp/China-Pull-Type-Total-Mixed-Ration-Mixer-Machine.html***. Erişim tarihi: 14.01.2023.

Anonim, 2023f. Kızgınlık tespiti teknolojisi. ***http://www.scienzaegoverno.org/book/export/html/2141***, Erişim tarihi: 16.01.2023.

Anonim, 2023g. Büyükbaş ve küçükbaş hayvan takip ve küresel konumlandırma (GPS) sistemi. ***https://turkish.alibaba.com/product-detail/Cow-Activity-lamb-GPS-Tracker-LORAWAN-1600463237106.html***, Erişim tarihi: 16.01.2023.

Anonim, 2023h. Çiftlik hayvanlarında ultrason kullanımı. ***https://www.vetsepet.com/blog/icerik/ciftlik-hayvanlarinda-ultrason-kullanimi***. Erişim tarihi: 20.01.2023

Anonim, 2023i. Süt soğutma ve depolama tankları-asil çiftlik ekipmanları. ***https://www.ahirekipmanlari.com/urun/sut-sogutma-ve-depolama-tanklari/1357***. Erişim tarihi: 22.01.2023.

Anonim, 2023j. 5 Tonluk su tankı. ***https://www.ybromork.com/5-tonluk-su-tanki-2/***. Erişim tarihi: 20.01.2023.

Anonim, 2023k. Hayvan tırnak kesme arabası elektrikli (Travay). ***https://www.makinaturkiye.com/tirnak-kesme-arabasi-traway-p-80747***. Erişim tarihi: 20.01.2023.

Anonim, 2023m. AFBI pioneers with precision feeding for sheep. ***https://www.allaboutfeed.net/animal-feed/feed-processing/afbi-pioneers-with-precision-feeding-for-sheep/***. Erişim tarihi: 20.01.2023.

Anonim, 2023n. Şaftlı koyun kırkma makinası. ***https://www.hepsiburada.com/nezih-saftli-koyun-kirkma-makinasi-pm-HB0000079JHO***. Erişim tarihi: 20.01.2023.

Anonim, 2023o. Öz bayatlılar harman makinaları. ***https://patozkombineharmanmakinasi.business.site/posts/8644929551603673 44?hl=tr***. Erişim tarihi: 20.01.2023.

Aydın, A., Çay, A., Polat, B., Or, A., 2020. Çanakkale İli Çiftçilerinin Hassas Hayvancılık Teknolojisi Kullanım Düzeyinin Belirlenmesi. ***Tarım Makinaları Bilimi Dergisi,*** **16** (2): 1-7.

Aydın, A., Demir, C., 2021. Büyükbaş Hayvancılıkta Görüntü İşleme ile Sağlık ve Refah Tespiti. ***Lâpseki Meslek Yüksekokulu Uygulamalı Araştırmalar Dergisi,*** **2** (4): 1-15.

Aydın, İ., Günlü, A., 2010. Hayvancılık işletmelerinde teknik ve finansal verilerin tutulmasına ve değerlendirilmesine yönelik bir bilgisayar yazılımı. ***Veteriner Hekim Derneği Dergisi,*** **80** (4): 21-30.

Aytekin, İ., Kalınbacak, A., İşler, C. T., 2011. Ruminantlarda Kullanılan Aşılar ve Önemi. ***Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Dergisi, 22*** (1): 59 – 64.

Aziz, D., 2022. Akıllı Hayvancılık Teknolojileri. Hayvancılık, ***Apelasyon Dergisi, 2022*** **04** / Sayı: 101.

Bakır, G., Mikailı, N., Baygeldi, S., 2017. Siirt İli Küçükbaş Hayvan İşletmelerinde Barınakların Mevcut Durumu. ***Turk Journal Agriculture Research,*** **4** (3): 241-250,

Bayraç, N., Doğan, E., 2018. Teknoloji Yoksulluğu ve Türkiye'de İhracatın İthalata Olan Bağımlılığı. ***International Journal of Social Inquiry,*** **11** (1): 17-42.

Berckmans, D., 2014. Precision livestock farming technologies for welfare management in intensive livestock systems. ***Revue Scientifique et Technique,*** **33** (1): 189-96.

Berckmans, D., 2017. General introduction to precision livestock farming. ***Animal Frontiers,*** **7** (1): 6-11.

Bingöl, E., Bingöl, M., 2015. Hamdani Kuzularda Büyüme-Gelişme ve Analarının Dışyapı Özellikleri. ***Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tarım Bilimleri Dergisi,*** **25** (2): 200-206.

Ceyhan, A., Şekeroğlu, A., Ünalan, A., Çınar, M., Serbestler, U., Akyol, E., Yılmaz, E., 2015. Niğde İli Koyunculuk İşletmelerinin Yapısal Özellikleri ve Sorunları Üzerine Bir Araştırma. ***Niğde Üniversitesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Doğa Bilimleri Dergisi,*** **18** (2), 2015.

Çelikyürek, H., 2015. ***Küçükbaş ve Büyükbaş Hayvancılıkta Kayıt Tutma Sistemine Yönelik Bir Bilgisayar Paket Programının Hazırlanması*** (doktora tezi, basılmamış). Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Van.

Çelikyürek, H., Aygün, T., 2014. Küçükbaş ve büyükbaş hayvancılıkta kayıt tutmanın önemi ve güncel yazılımların uygulanabilirliği. ***International Mesopotamia Agriculture Congress***, Diyarbakır, Türkiye, 22-25 Eylül 2014, ss.342-348.

Çelikyürek, H., Aygün, T., 2015. Küçükbaş Hayvancılıkta Kayıt Tutma Sistemine Yönelik Bir Bilgisayar Paket Programının Hazırlanması. ***9. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi***, 3-5 Eylül 2015, (Sözlü Bildiri, Tam Metin), s:158-165, Konya.

Çelikyürek, H., Aygün, T., 2017. Büyükbaş Hayvancılıkta Kayıt Tutma Sistemine Yönelik Bir Bilgisayar Paket Programının Hazırlanması. ***Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tarım Bilimleri Dergisi,*** **27** (3): 453-459.

Çelikyürek, H., Karakuş, K., 2017. Ekolojik Hayvancılıkta Bilgisayar Teknolojisi Kullanımının Önemi. ***Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi,*** **5** (13): 1750-1756.

Çelikyürek, H., Karakuş, K., Aygün, T., Taş, A., 2019b. Database Usage and Its Importance in Livestock. ***Manas Journal of Agriculture Veterinary and Life Sciences,*** **9** (2):117-121.

Çelikyürek, H., Karakuş, K., Kara, M., 2019a. Hayvancılık İşletmelerinde Kayıtların Veri Tabanlarında Saklanması ve Değerlendirilmesi. ***Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology,*** **7** (12):2089-2094.

Çevik, M., 2021. Tarımda teknoloji verimlilik ve tasarruf sağlıyor. ***http://www.turktarim.gov.tr/Haber/619/tarimda-teknoloji-verimlilik-ve-tasarruf-sagliyor***, Erişim tarihi: 22.05.2021.

Dağ, B., 2022. Koyunculukta pratik rasyon hazırlama. ***https://slideplayer.biz.tr/slide/9554663/***, Erişim tarihi: 02.10.2022.

Daşkın, A., Tekin, K., Olğaç, K.T., Aksel, A.A., 2015. Ankara Keçilerinde donmuş sperma ile laparoskopik, transservikal-intrauterin ve intraservikal tohumlama yöntemlerinin gebelik şansına etkileri. ***Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi Sonuç Raporu***, 15.09.2015.

Daştan, PB., 2022. ***Et ve Et Ürünlerinin Çiftlikten Sofraya İzlenebilirliği ve Takip Edilmesinde RFID Teknolojisinin Kullanılması*** (yüksek lisans tezi, basılmamış). İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Defra, 2021. The road to sustainable agriculture: agricultural transition plan from 2021 to 2024. London. ***https://staging.bva.co.uk/media/3871/agricultural-transition-plan.pdf***.

Demir, B., Öztürk, İ., 2010. ***Robotlu Sağım Sistemleri.*** Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları Bölümü, Erzurum. 19 (B)–2010(21-27). ISSN:1307-3311.

Emsen, E., Koşum, N., 2009. Koyunculukta Yeni Üretim Teknikleri. ***Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi,*** **23** (2): 33-42.

Ergün, O.F., Bayram, B., 2021. Türkiye'de Hayvancılık Sektöründe Yaşanan Değişimler. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü. ***Bahri Dağdaş Hayvancılık Araştırma Dergisi,*** **10** (2): 158-175.

Ertaş, N., Deniz., O., 2018. 1991 Sonrasında Van'da Küçükbaş Hayvancılığın Gelişim Seyri ve Sorunları. ***Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi, 30. Yıl Uluslararası Coğrafya Sempozyumu,*** 3-6 Ekim 2018 /3-6 October 2018, Ankara.

Ertuğrul, M., Dellal, G., Soysal, İ., Elmacı, C., Akın, O., Arat, S., Barıtçı, İ., Pehlivan, E., Yılmaz, O., 2009. Türkiye Yerli Koyun Irklarının Korunması. ***Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi,*** **23** (2): 97-119.

FAWC. 2011. Practice of education, communication and information on farm animal welfare. Farm Animal Welfare Committee, Defra, London. ***https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/324908/FAWC_report_on_education__communication_and_knowledge_application_in_relation_to_farm_animal_welfare.pdf***.

Gökçe, G., Göncü, S., Bozkurt, S. 2020. Endüstri 4.0 ve Hayvancılık. ***Uluslararası Anadolu Ziraat Mühendisliği Bilimleri Dergisi,*** **2** (3): 21-26.

Gökırmaklı, Ç., Bayram, M., 2018. Gıda İçin Gelecek Öngörüleri: Yıl 2050. ***Akademik Gıda,*** **16** (3): 351-360.

Göncü, S., 2018. Sığırcılıkta Tutulan Kayıtlar ve Kayıt Değerlendirme. ***https://www.ruminantbesleme.com/2018/08/15/siqircilikta-tutulan-kayitlar-ve-kayit-degerlendirme***/. Erişim tarihi: 01.11.2022.

Göncü, S., Gökçe, G., 2017. Türkiye'de Sığır Besiciliği İşletmelerinde Karlı ve Sürdürülebilir Üretim için Teknolojik Uygulamalar. ***Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi,*** **32** (1): 29-34.

Göncü, S., Güngör, C., 2018. The innovative techniques in animal husbandry. DOI: 10.5772/intechopen.72501, ***https://www.intechopen.com/chapters/58095***, Erişim tarihi: 18.12.2022.

Göncü, S., Koluman, N., Mevliyaoğulları, E., 2015. Entansif Süt Sığırcılığında İşletmelerinde Kullanılan Sürü Yönetim Yazılımları Karşılaştırılması. ***9. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi***, Sözlü sunum, ss:108-118, (3-5 Eylül 2015 /KONYA).

Gül, S., Ekici, H., 2020. İvesi koyunlarında farklı yaşta sütten kesimin kuzularda büyüme ve süt verimi üzerine etkisi. ***Journal of Animal Science and Products,*** **3** (2): 95-103.

Gülçubuk, B., Aluftekin, N., 2006. Kırsal Kalkınmada İnternet Tabanlı Bilgi Sistemlerinin Kullanımı. ***inet-tr'06-XI. "Türkiye'de İnternet" Konferansı Bildirileri***, 21-23 Aralık 2006 TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi, Ankara.

Gülsün, B., Miç, P., 2018. Rasyon Hazırlamada Temel Yem Miktarlarının Ekonomik Olarak Belirlenmesi için Çok Amaçlı Programlama Yaklaşımı. ***Ömer Halisdemir Üniversitesi, Mühendislik Bilimleri Dergisi,*** **7** (2): 634-648.

Günaydın, G., 2009. Koyun Yetiştiriciliğinin Ekonomi Politiği. ***Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi,*** **23** (2): 15-32.

Günhan, T., Demir, V., Bilgen, H., 2006. Çiftlik tipi süt soğutma tanklarının performans değerlerinin deneysel olarak belirlenmesi. ***Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makine Bölümü. Tarım Makinaları Bilimi Dergisi,*** **2** (4); 369-379.

Işıklı, H.A., Alakuş, F., Eskicioğlu, Ö.C., 2021. Hayvancılıkta Robotik Sistemler ve Yapay Zekâ Uygulamaları. ***Düzce Üniversitesi, Bilim ve Teknoloji Dergisi,*** **9** (2021): 370-382.

İleri, S., 2022. Akıllı tarım teknolojilerine genel bir bakış endüstri 1.0'dan tarım 4.0'a hayvancılık teknolojilerinde akıllı tarım uygulamaları (Bölüm4). ***https://www.moment-expo.com/tr/dergiler/159/makale***. Erişim tarihi: 02.10.2022.

İstanbulluoğlu, E., 2022. Süt sığırcılığı işletmelerinde sürü sağlığı ve üreme yönetimi. ***https://www.tarimorman.gov.tr/HAYGEM/Belgeler/Hayvancılık /Büyükbaş Hayvancılık/Süt Sığırcılığı Sürü Sağlığı ve Üreme Yönetimi.pdf***. Erişim tarihi: 10.11.2022.

Kader Esen, V., Cemal, İ., Elmacı, C., 2020. Genom düzenleme teknikleri ve hayvan ıslahında kullanılabilirliği. ***Journal of Animal Science and Products,*** **3** (2): 189-209.

Karadaş, K., 2017. Şanlıurfa İlinde Koyunculuk İşletmelerinin Sosyo-Ekonomik Durumu: Siverek İlçesi Örneği. ***Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi,*** **7** (2): 268-279.

Karakuş K., Aşkın Y., 2007. Anadolu Merinosu ve Malya Koyunlarında Kızgınlığın Toplulaştırılması ve Bazı Döl Verimi Özellikleri. ***Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi,*** **17** (1): 17-20.

Karakuş, F., Akkol, S., 2013. Van İli Küçükbaş Hayvancılık İşletmelerinin Mevcut Durumu ve Verimliliği Etkileyen Sorunların Tespiti Üzerine Bir Araştırma. ***Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi,*** **18** (1-2): 09-16.

Kastelic, J.P., 2001. Computerized Heat Detection. ***Advances in Dairy Technology,*** **13**: 393-402

Kaymakçı, M., Taşkın, T., 2005. Koyun-Keçi Yetiştiricileri Birlikleri'nin Verim Denetimleri ve Damızlık Seçiminde İşlevleri Üzerine Bir Deneme. ***Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Hayvansal Üretim,*** **46** (2): 1-5.

Keskinkılıç, K., 2019. ***Koyunculuk Faaliyetinin Sürdürülebilirliği***. İzmir Ticaret Borsası Yayınları, Yayın No: 99, 2019 İzmir.

Kılıç, A., Polat, M., 2002. Süt Sığırcılığında Toplam Harmanlanmış Rasyon Uygulaması ve Vücut Kondisyon Testi. ***Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü Hayvansal Üretim,*** **43** (1): 1-11.

Kırk, K., 2019. Taze ve Sulandırılmamış Sperma ile Yapay Tohumlanan Yerli Koyunların Döl Verim Özellikleri. ***Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi,*** **16** (1):85-89.

Kıyıcı, J.M., 2018. Türkiye'de Süt Sağım Teknolojisi Projeksiyonu. ***Alınteri Journal of Agriculture Sciences,*** **33** (1): 7-11.

Knight, CH., 2020. Sensor techniques in ruminants: more than fitness trackers. ***Animal,*** **14** (1): 187-195.

Koca, A., 2014. ***Karaman İlinde Koyunculuk Üretim Faaliyetine Yer Veren İşletmelerin Yapısal Analizi*** (yüksek lisans tezi, basılmamış). Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Konya.

Koçak, R., 2020. Beşinci Sanayi Devrimi: Toplum 5.0 ve Yapay Zekâ Kültürü. ***Uluslararası Halkbilimi Araştırmaları Dergisi,*** **5**: 1-17.

Koyuncu, M., Akgün, H., 2018. Some Fertility Traits of Kıvırcık Sheep in Rural Farms. ***Journal of Animal Production,*** **59** (1): 33-40.

Koyuncu, M., Tuncel, E., Ferik, A., 1996. Anadolu Merinosu, Kıvırcık, Türkgeldi Koyunlarının Yapağı Verim ve Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. ***Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi,*** **12**: 101-108.

Kukovics, S., Gyoker, E., Nemeth, T., & Gergatz, E., 2011. Artificial Insemination of Sheep - Possibilities, Realities and Techniques at the Farm Level. ***Artificial Insemination in Farm Animals***. Doi: 10.5772/16642.

MEB, 2016. Hayvan beslemede kullanılan makineler. Millî Eğitim Bakanlığı. Ankara. ***http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Hayvan Beslemede Kullanılan Makineler.pdf.*** Erişim tarihi: 10.11.2022.

MEB, 2017. Hayvan yetiştiriciliği ve sağlığı alanı. Aşılama, Millî Eğitim Bakanlığı. Ankara, 2017. ***http://meslek.eba.gov.tr/?p=bom&tur=mtal&sinif=11&alan=20***, Erişim tarihi: 10.11.2022.

Nabokov, V.I., Novopashin, L.A., Denyozhko, L.V., Sadov, A.A., Ziablitckaia, N.V., Volkova, S.A., Speshilova, I.V., 2020. ***Applications of Feed Pusher Robots On***

***Cattle Farmings and its Economic Efficiency***. International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. Paper Id: 11A14C.

Norton, T., Chen, C., Larsen, MLV., Berckmans, D. 2019. Review: Precision livestock farming: building 'digital representations' to bring the animals closer to the farmer. ***Animal,* 13** (12): 3009-3017.

Odintsov Vaintrub, M., Levit, H., Chincarini, M., Fusaro, I., Giammarco, M., Vignola, G., 2021. Review: Precision livestock farming, automats and new technologies: possible applications in extensive dairy sheep farming. ***Animal,* 15** (3): 2021.

Omrak, H., 2019. Koyun kırkma küçükbaşlarda sağlıklı gelişimin olmazsa olmazı. Mayıs-Haziran 2019 / Hayvancılık, 02.05.2019. ***http://www.turktarim.gov.tr/Haber/263/koyun-kirkma-kucukbaslarda-saglikli-gelisimin-olmazsa-olmazi.*** Erişim tarihi: 11.10.2022.

Onur, S., 2016. ***Süt Ölçüm ve Takip İstasyonu İçin Otomasyon Yazılımı Geliştirme*** (yüksek lisans tezi, basılmamış). Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı, Balıkesir.

Ordolff, D., 2011. Introduction of Electronics İnto Milking Technology. ***Computers and Electronics in Agriculture,* 30** (1–3): 125-149.

Özarslan, B, Oktay, MN, Akçapınar, H., 2021. Kangal Akkaraman ırkında bazı yapağı kalite özellikleri. ***Erciyes Universitesi, Veteriner Fakültesi Dergisi,* 18** (3): 190-195.

Özcanhan, M.H., 2016. Giyilebilir Duyargaların Kesin Besicilikte Büyükbaş Hayvanlara Uygulanması: Yemlenmenin Geviş Aktivitesinden Ayrıştırılması. ***Dokuz Eylül Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Bilişim Teknolojileri Dergisi,* 9** (3): 255-262.

Özsayın, D., Everest, B., 2019. Koyun Yetiştiriciliği Yapan Üreticilerin Sosyo-Ekonomik Yapısı ve Koyunculuk Faaliyetiyle İlgili Uygulamaları. ***Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Tarım ve Doğa Dergisi,* 22** (Ek Sayı 2): 440-448.

Öztürk, Y., Odabaşıoğlu, F., 2011. Van ve Yöresinde Hamdani Koyunlarının Verimleri ve Morfolojik Özelliklerinin Araştırılması; 1. Koyunların Çeşitli Verim Özellikleri. ***Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Dergisi,* 22** (2): 75-80.

Özyürek, S., Türkyılmaz, D., Dağdelen, Ü., Esenbuğa, N., Yaprak, M. 2018. Erzincan ili koyunculuk işletmelerinin yapısal özellikleri ve sorunlarının işletme büyüklüğüne göre incelenmesi. ***Akademik Ziraat Dergisi,* 7** (2): 219-226.

Parlar, T., 2019. ***Toplam Rasyon Karışımı Kullanılan Bir Süt Sığırı İşletmesinin Besleme Açısından Değerlendirilmesi*** (yüksek lisans tezi, basılmamış). Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Tekirdağ.

Polat, M., 2017. The effects of the livestock industry on the economic development of the Region TRA2. ***International Journal of Social Sciences and Education Research***, **3** (2): 631-643.

Rainard, P., Riollet, C., 2006. Innate immunity of the bovine mammary gland. ***Veterinary Research,* 37** (3): 369-400.

Saçlı, Y., 2007. ***AB'ye Dönüşüm Sürecinde Hayvancılık Sektörünün Dönüşüm İhtiyacı***. Devlet Planlama Teşkilatı Uzmanlık Tezi, Yayın No: 2707, Ankara.

Sancak, H., 2019. Veri Tabanı Yönetim Sistemleri. ***http://bolvadinmyo.aku.edu.tr/wpcontent/uploads/sites/52/2019/05/HSancak_VT1.pdf***. Erişim tarihi: 02.02.2022.

Sert, D., Hitit, Z., Ertunç, S., 2019. ***Endüstri 4.0 Uygulamaları Mevcut Durumu ve Kimya Mühendisliğindeki Yeri***. Ankara Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, 24-25 Nisan 2019, 06100, Tandoğan/Ankara .

Silva, K.O., Naas, I. 2006. Evaluating the use of electronic identification in swine. ***Engenharia Agrícola,*** **26** (1): 11-19.

Soysal, M.İ., 2016. ***Çiftlik hayvanlarında genetik iyileştirme***. Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü. Biyometri Genetik Ana Bilim Dalı.

SPSS, 2019. IBM Corp. Released 2019. ***IBM SPSS Statistics for Windows***, Version 26.0. Armonk, NY: IBM Corp.

Şahinli, M.A., 2011. ***Konya İlinde Koyunculuk Faaliyetine Yer Veren Tarım İşletmelerinin Ekonomik Analizi ve Koyunculuk Faaliyetinde Etkili Olan Unsurların Saptanması*** (doktora tezi, basılmamış). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Şahinli, M.A., 2014. Koyunculuk Sürü Yönetimi: Karaman İli Örneği. ***Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi,*** **29** (2): 113-120.

Tarhan, S., Özgüven, M.M., Ertuğrul, M., 2015. Süt Sığırı İşletmelerindeki Bilgi Teknolojileri Uygulamaları. ***GAP VII. Tarım Kongresi,*** Poster Bildiri, 28 Nisan-1 Mayıs 2015. Şanlıurfa 510.

Taşkın, T., Akbaş, Y., Koyuncu, M., Kandemir, Ç., Tekin, A.B., Koşum, N., 2016. Küçükbaş Hayvan Yetiştiriciliğinde Elektronik Tanımlama Sistemlerinin Önemi ve Kullanımı Olanakları. ***Hayvansal Üretim,*** **57** (2): 42-56.

Tengilimoğlu, D., Yiğit, V., 2016. Tıbbı Malzeme Yönetiminde Verimliliği Artırıcı Bir Teknoloji: Radyo Frekanslı Tanıma Sistemi (RFID). ***Verimlilik Dergisi, (4)***:51-73.

Thornton, P.K. 2010. Livestock Production: Recent Trends, Future Prospects. ***Philosophical Transactions: Biological Sciences,*** **365** (1554): 2853–2867.

Tonta, Y., 2019. Veri tabanı yönetimi. ***https://yunus.hacettepe.edu.tr/~tonta/courses/spring2006/dok322/Lecture00_309-database-management-turkce.pdf***, Erişim tarihi: 04.02.2022.

Tunaz, A.T., 2021. Görüntü İşleme ve Klasik Yöntem ile Şami ve Halep Keçilerinde Canlı Ağırlık Tahminlenmesi. ***Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi,*** **8** (4): 913–927.

Tutka, B., 2019. ***Siyah Alaca ve Simental İneklerde Ayıklamayı Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi*** (yüksek lisans tezi, basılmamış). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Eskişehir.

TÜİK, 2020. ***Hayvansal Üretim İstatistikleri***, Sayı: 37208, Yayım Tarihi: 7 Ağustos 2020. Ankara.

Türkyılmaz, M.K., 2005. Süt Sığırcılık İşletmelerinde Sağım Robotu Kullanımı. ***Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Dergisi,*** **2** (1): 61-64.

Uğur, E., 2004. ***Hayvancılık Sektörü Destekleme Politikaları***. Araştırma ve Meslekleri Geliştirme Müdürlüğü Bülteni, Ankara.

Uygur, A.M., 2022, ***Sığırcılık İşletmelerinde Tutulan Kayıtlar***, Çiftçi broşürü No: 116.

Uzmay, C., Kaya, İ., Tömek, B., 2010. Süt Sığırcılığında Hassas Sürü Yönetim Uygulamaları, ***Hayvansal Üretim,*** **51** (2): 50-58.

Viazzi, S., Bahr, C., Van Hertem, T., Schlageter Tello, A., Romanini, C.E.B., Halachmi, I., 2014. Comparison of a three-dimensional and two-dimensional camera system for automated measurement of back posture in dairy cows. ***Computers and Electronics in Agriculture,*** **100** (1): 139-147.

Wikipedia, 2022a. Teknoloji (anlam ayrımı). ***https://tr.wikipedia.org/wiki/Teknoloji (anlam_ayr%C4%B1m%C4%B1)***. Erişim tarihi: 22.11.2022.

Wikipedia, 2022b. Teknoloji. ***https://tr.wikipedia.org/wiki/Teknoloji***. Erişim tarihi: 24.11.2022.

Wikipedia, 2022c. Rasyon. ***https://tr.wikipedia.org/wiki/Rasyon***. Erişim tarihi: 23.10.2022.

Wikipedia, 2022d. Toplum 5.0. ***https://tr.wikipedia.org/wiki/Toplum_5.0***. Erişim tarihi: 23.11.2022.

Wikipedia, 2022e. Sağlık teknolojisi. ***https://tr.wikipedia.org/wiki/Sağlık_teknolojisi***. Erişim tarihi: 28.11.2022.

Wikipedia, 2022f. Sensör. ***https://tr.wikipedia.org/wiki/Sensör***. Erişim tarihi: 21.11.2022.

Wikipedia, 2022g. Suni tohumlama. ***https://tr.wikipedia.org/wiki/Suni_tohumlama***. Erişim tarihi: 15.11.2022.

Wuliji, T., 2019. Experimental Fleece-Removal with Bioclip® Wool-Harvesting System for Merino-derived Wool Sheep in the US. ***Journal of Advanced Agricultural Technologies,*** **6** (2): 133-138.

Yakan, D., 2022. GPS küresel konumlama sistemi nedir? Mayıs 27, 2020. ***https://devreyakan.com/gps-kuresel-konumlama-sistemi-nedir/***, Erişim tarihi: 04.11.2022.

Yaman, H., Sungur, O., Dulupçu, M.A., 2021. Dünyada Tarım ve Hayvancılığın Dönüşümü: Teknolojiye Dayalı Uygulamalar ve Devrimler. ***Süleyman Demirel Üniversitesi, Tarım Ekonomisi Dergisi,*** **27** (2): 123-133.

Yardımcı, M., Şahin, E.H. 2003. Koyunlarda Koç Etkisinden Yararlanarak Kızgınlık Aktivitesinin Düzenlenmesi (Derleme). ***Lalahan Hayvancılık Araştırma Enstitüsü Dergisi,*** **43** (2): 35-40.

Yıldız, A., Aygün, T. 2021. Van İli Merkez İlçede Küçükbaş Hayvancılık Faaliyetleri ve Genel Sorunlar: I. İşletmelerin Yapısal Özellikleri. ***Hayvan Bilimi ve Ürünleri Dergisi,*** **4** (1): 23-36.

Yıldız, N., Denk, H., 2006. Van Bölgesinde Halk Elinde Yetiştirilen Akkaraman Koyunlarda Çeşitli Verim Özellikleri I. Döl ve Süt Verimi Özellikleri. ***Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Dergisi,*** **20** (1): 21-27.

Yıldız, Y., 2022. Hayvansal üretimde mekanizasyon. ***https://tarimmakinalari.cu.edu.tr/storage/Serdar_öztekin_ders_notu/Tarmek_2_hayv._ür._mek.pdf***. Erişim tarihi: 10.10.2022

Yılmaz, O., Küçük, M., Denk, H., Bolacalı, M., 2006. Norduz koyunlarında mevsim dışı koç katımının döl verimine ve kuzularda yaşama gücüne etkisi. ***Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi Dergisi,*** **17** (1-2): 99-102.

Yücel, İ. H., 2006. ***Türkiye'de Bilim Teknoloji Politikaları ve İktisadi Gelişmenin Yönü***. Yayın No. Dpt: 2690, Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Haziran 2006.

# ÖZ GEÇMİŞ

Van Cumhuriyet Lisesini 2005 yılında, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi İktisat Bölümünü 2016 yılında tamamladı. 2012 yılında İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi Tıbbi Laboratuvar Bölümünü kazandı. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesinde Eğitim Fakültesinde Pedagojik Eğitimini 2017 yılında bitirdi. Çeşitli okullarda Sınıf, Matematik, Kimya ve Fen Bilimleri Öğretmenliği yaptı. Halen Çocuk Gelişimi Önlisans ve Kimya Teknolojisi Önlisans Programları öğrenimine devam etmektedir.

**VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ**
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**
**LİSANSÜSTÜ TEZ ORİJİNALLİK RAPORU**

**Tarih:** 31.01.2023

Tez Başlığı / Konusu: Van İli Koyunculuk İşletmelerinde Kullanılan Teknolojilerin Tespiti ve Kayıt Tutma Durumu

Yukarıda başlığı / konusu belirlenen tez çalışmamın Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümlerinden oluşan toplam 142 sayfalık kısmına ilişkin, 31.01.2023 tarihinde şahsım tarafından Turnitin intihal tespit programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % (yüzde 19) dir.

Uygulanan filtreler aşağıda verilmiştir:

- Materyal ve yöntem dahil,
- Tez kapakları hariç,
- Kaynaklar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Eşleme boyutunu 7 kelimeyle sınırlayın)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi inceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

Tarih ve İmza

Adı Soyadı: Mehmet BARIĞ

Öğrenci No: 18910001212

Anabilim Dalı: Zootekni

Programı: Hayvan Yetiştirme ve Islahı

Statüsü: □ Yüksek Lisans □ Doktora

**DANIŞMAN ONAYI**
UYGUNDUR

**ENSTİTÜ ONAY**
UYGUNDUR