ÖZET

Doktora Tezi

SERBEST VE SERBEST DURAKLI SÜT SIĞIRI BARINAKLARINDA HAYVANLARIN ALAN KULLANIMI VE ZAMAN BÜTÇESİNE MEVSİMLERİN ETKİSİ

Selda UZAL

Selçuk Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Nuh UĞURLU

2008, 197 sayfa

Jüri : Doç. Dr. Nuh UĞURLU

Prof.Dr.Mehmet KARA

Prof.Dr. Yusuf DEMİR

Prof.Dr. Nizamettin ÇİFTÇİ

Doç.Dr. Ramazan TOPAK

Hayvansal üretimin artırılmasında, sığır gönencesine uygun yapı tasarımlarının gerçekleştirilmesi önemli bir yere sahiptir. Bu araştırma, serbest ve serbest duraklı barınaklarda sığırların yıllık zaman bütçesinin ve barınak alan tercihlerinin belirlenmesi için 2006-2008 yılları arasında Konya İli'nde yürütülmüştür.

Serbest ve serbest duraklı sistemde planlanmış barınaklarda yetiştiricilik yapan iki süt sığırcılığı işletmesinde hayvan davranışları incelenmiştir. Her iki işletmede, dört mevsim ve her mevsimi temsil eden 10 gün süresince 40'ar gün toplam 80 gün (1920 saat) süresince kamerayla kayıt yapılmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü bölmelerde uygun yerlere yerleştirilmiş kameralarla günün 24 saati sürekli çekim yapılarak sığır davranışları gözlemlenmiştir. Her iki barınak planlama sisteminde, sığırların mevsimsel zaman bütçeleri ve barınak alan tercihleri belirlenmiştir.

Sığırların zaman bütçesi serbest sistem barınakta; % 42.4 dinlenme, % 11.1 ayakta durma, % 32.3 yemleme, % 1.6 su içme, % 6.3 gezinme, % 1.7 diğer davranışlar ve % 4.6 sağım olarak tespit edilmiştir. Serbest duraklı barınakta ise; % 45.4 dinlenme, % 13.7 ayakta durma, % 25.4 yemleme, % 1.7 su içme, % 9.9 gezinme, % 1.3 diğer davranışlar ve % 2.6 sağım olarak belirlenmiştir. Zemin ve

iklim koşullarının kötü olması nedeniyle kış mevsiminde dinlenme davranışı, % 47'den % 36'ya düşmüş iken ayakta durma davranışı % 9.8'den % 20'ye çıkmıştır. Ayrıca, serbest sistem barınakta sığırların yıllık ortalama alan kullanımları; 5.84 saat dinlenme alanı, 8.92 saat gezinti avlusu, 7.74 saat yemlik, 1.50 saat suluk ve sağım alanı olarak gözlemlenmiştir. Serbest duraklı barınakta ise alan kullanımları; 3.33 saat duraklar, 12.22 saat gezinti avlusu, 1.30 saat servis yolu, 6.09 saat yemlik, 1.06 saat suluk ve sağım alanı olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak, sığırların barınağın kapalı alanlarını ve durakları az kullandıkları, buna karşın açık alanlarını daha çok tercih ettikleri tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Sığır davranışları, süt sığırı barınakları, zaman bütçesi, sığırların alan tercihleri

ABSTRACT

Ph.D. Thesis

THE EFFECTS OF SEASONS ON THE AREA USAGE OF ANIMALS AND TIME BUDGET IN LOOSE AND FREE STALL DAIRY CATTLE BARNS

Selda UZAL

Selçuk University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Farm Structures and Irrigation

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Nuh UGURLU

2008, 197 pages

Jury : Assoc. Prof. Dr. Nuh UGURLU

Prof.Dr.Mehmet KARA

Prof.Dr. Yusuf DEMIR

Prof.Dr. Nizamettin CIFTCI

Assoc.Prof.Dr. Ramazan TOPAK

Realizing design of appropriate structure for cow comfort is important to increase animal production. This study has been carried out to determine annual time budget and shelter area choice of cows between 2006 and 2008 in Konya.

Behaviors of animals were investigated in two dairy cattle companies which have loose and free stall livestock buildings. It was taken 80 days (1920 h) totally, 40 days per company. Forty days had been decided to represent 4 seasons (10 days per season). Behaviors of cows were observed by recording during 24 hours of a day with video cameras mounted at suitable places in related parts. Seasonal time budget and shelter field choice of cows were determined for each shelter company.

Time budget of cows in loose barn was determined as 42.4 % lying, 11.1 % standing, 32.3 % feeding, 1.6 % drinking, 6.3 % locomotion, 1.7 % other behaviors and 4.6 % milking. In free stall barn; 45.4 % lying, 13.7 % standing, 25.4 % feeding, 1.7 % drinking, 9.9 % locomotion, 1.3 % other behaviors, and 2.6 % milking. Standing behavior increased from 9.8 % to 20 % while lying behavior has decreased from 47 % to 36 % because of the negative climatic and ground conditions. Furthermore, annual average field usage of dairy cattle was determined as 5.84 h resting area, 8.92 h courtyard, 7.74 h feedlot, 1.50 h water cup, and milking area in loose shelter. In free stall barn, field usage was determined as 3.33 h cubicle, 12.22 h courtyard, 1.30 h service road, 6.09 h feedlot, 1.06 h water cup, and milking

area. In conclusion, it was observed that cows used closed fields and cubicle of shelter less than open field of shelter.

Key Words: Cattle behaviour, dairy livestock building, time budget, area usage of cattle.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmadaki destek ve katkılarından dolayı başta danışmanım Doç.Dr. Nuh UĞURLU olmak üzere, değerli hocalarım Prof.Dr. Mehmet KARA'ya, Prof.Dr. Yusuf DEMİR'e, Prof.Dr. Nizamettin ÇİFTÇİ'ye, Doç.Dr. Birol DAĞ'a, Doç.Dr. Ramazan TOPAK'a ve her zaman manevi desteğiyle yanımda olan Doç.Dr. Bilal CEMEK'e teşekkür ederim. Tezin arazi çalışmalarını işletmelerinde yürütmeme izin veren ve çalışma boyunca yardımlarını esirgemeyen Sayın Özcan ŞEKER ve Ahmet Sami KÜÇÜK'e ve diğer işletme çalışanlarına içten teşekkürlerimi sunuyorum. Ayrıca, tezimin her aşamasında sonsuz destekleriyle yanımda olan değerli aileme ve meslektaşım Arş.Gör. Levent SEYFİ'ye teşekkür ederim. Bu araştırmaya maddi destek sağlayan S.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü'ne teşekkür ederim.

Selda UZAL

KONYA, 2008

İÇİNDEKİLER

ÖZET i
ABSTRACT iii
TEŞEKKÜR v
ÇİZELGE LİSTESİ viii
ŞEKİL LİSTESİ xi
1.GİRİŞ 1
2.KAYNAK ARAŞTIRMASI 6
2.1. Süt Sığırlarının Alan Gereksinimleri 6
2.1.1. Serbest sistem süt sığırı barınakları 7
2.1.2. Serbest duraklı süt sığırı barınakları 9
2.2. Süt Sığırlarının İklimsel Çevre İstekleri 12
2.3. Sığır Davranışları 16
2.4. Yerleşim Sıklığı ve Grup Büyüklüğünün Sığır Davranışlarına Etkisi 21
2.5. Sığırlarda Zaman Bütçesi 22
2.6. Davranış Gözlemleriyle İlgili Çalışmalar 24
2.7. Türkiye'de Hayvan Davranışları İle İlgili Yürütülen Çalışmalar 28
3.MATERYAL VE METOD 32
3.1. Materyal 32
3.1.1. Araştırmanın yürütüldüğü işletmelerin özellikleri 36
3.1.2. Araştırmada kullanılan cihazların teknik özellikleri 42
3.2. Metod 45
3.2.1.İşletmelerin seçimi 45
3.2.2.Sığır davranışlarının ve gözlem yönteminin belirlenmesi 45
3.2.3.İklimsel ölçüm cihazlarının yerleştirilmesi ve değerlerin ölçülmesi 52
3.2.4.Canlı görüntüleme sisteminin kurulması ve gözlem kayıtlarının alınması 54
4.ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA 59
4.1. İklim Verilerinin Değerlendirilmesi 59
4.1.1. Sıcaklık ve bağıl nem değerlerinin aylara göre değişimi 59
4.1.2. Barınaklarda hava hızı dağılımları ve alan kullanım yoğunlukları 65
4.2. Sığırların Zaman Bütçelerinin Belirlenmesi 74
4.2.1. Serbest sistem barınakta sığırların zaman bütçeleri 75

4.2.1.1. Sonbahar mevsimi zaman bütçesi.....75
4.2.1.2. Kış mevsimi zaman bütçesi.....79
4.2.1.3. İlkbahar mevsimi zaman bütçesi 85
4.2.1.4. Yaz mevsimi zaman bütçesi.....88
4.2.2. Serbest duraklı barınakta sığırların zaman bütçeleri.....91
4.2.2.1. Sonbahar mevsimi zaman bütçesi.....91
4.2.2.2. Kış mevsimi zaman bütçesi.....95
4.2.2.3. İlkbahar mevsimi zaman bütçesi 99
4.2.2.4. Yaz mevsimi zaman bütçesi.....103
4.3.Sığırların Zaman Bütçesine Mevsimlerin ve Barınak Tiplerinin Etkisi 107
4.4.Sığırların Barınakta Bireysel Alan Tercihleri ve Davranış Özellikleri 115
4.4.1. Serbest sistem barınakta sığırların alan tercihleri 116
4.4.1.1. Sonbahar mevsiminde barınak alan tercihleri 116
4.4.1.2. Kış mevsiminde barınak alan tercihleri 122
4.4.1.3. İlkbahar mevsiminde barınak alan tercihleri 128
4.4.1.4. Yaz mevsiminde barınak alan tercihleri.....133
4.4.2. Serbest duraklı sistem barınakta sığırların alan tercihleri 141
4.4.2.1. Sonbahar mevsiminde barınak alanı tercihleri 141
4.4.2.2. Kış mevsiminde barınak alanı tercihleri 148
4.4.2.3. İlkbahar mevsiminde barınak alanı tercihleri.....157
4.4.2.4. Yaz mevsiminde barınak alanı tercihleri.....164
4.5. Barınak Planlama Sistemlerinin Sığırların Mevsimlik ve Yıllık Alan Kullanımları Açısından Değerlendirilmesi.....175
5.SONUÇ VE ÖNERİLER 180
6.KAYNAKLAR 186

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge 2.1. Serbest durak boyutları 10
Çizelge 2.2. Süt sığırları için havalandırma miktarı gereksinimi 16
Çizelge 2.3. Sığır grubuna dışarıdan hayvan ilavesi durumunda hayvanların davranış değişiklikleri 20
Çizelge 2.4. Farklı yerleşim sıklıklarında bazı sığır davranışlarındaki değişmeler.... 21
Çizelge 2.5. Laktasyondaki süt sığırı için zaman bütçesi 23
Çizelge 2.6. Farklı barınma sistemlerinde sığırların dinlenme süreleri 23
Çizelge 3.1. Konya İli meteorolojik verileri 33
Çizelge 3.2. Konya İlinin hayvancılıktaki yeri..... 35
Çizelge 3.3. Besman İşletmesi ve barınağın genel özellikleri..... 36
Çizelge 3.4. Özcan Şeker İşletmesi ve barınağın genel özellikleri..... 39
Çizelge 3.5.Besman İşletmesi serbest sistem barınakta gözlenen sığırlar ve özellikleri 50
Çizelge 3.6. Özcan Şeker İşletmesi serbest duraklı barınakta gözlenen sığırlar ve özellikleri 51
Çizelge 3.7. Mevsimlere ve barınak sistemine göre sığır davranışları gözlem programı..... 52
Çizelge 4.1. Serbest sistem barınakta sıcaklık ve nem değerlerinin aylara göre değişimi..... 60
Çizelge 4.2. Serbest duraklı sistem barınakta sıcaklık ve nem değerlerinin aylara göre değişimi..... 63
Çizelge 4.3. Sonbahar davranış gözlem dönemi iklim değerleri..... 75
Çizelge 4.4. Serbest sistem barınakta sonbahar mevsimi zaman bütçesi..... 77
Çizelge 4.5. Kış mevsimi davranış gözlem dönemi iklim değerleri..... 80
Çizelge 4.6. Serbest sistem barınakta kış mevsimi zaman bütçesi..... 81
Çizelge 4.7. İlkbahar davranış gözlem dönemi iklim değerleri..... 85
Çizelge 4.8. Serbest sistem barınakta ilkbahar mevsimi zaman bütçesi..... 86
Çizelge 4.9. Yaz mevsimi davranış gözlem dönemi iklim değerleri..... 88
Çizelge 4.10. Serbest sistem barınakta yaz mevsimi zaman bütçesi 89
Çizelge 4.11. Sonbahar mevsimi davranış gözlem dönemi iklim değerleri..... 92
Çizelge 4.12. Serbest duraklı sistem barınakta sonbahar mevsimi zaman bütçesi..... 93

Çizelge 4.13. Kış mevsimi davranış gözlem dönemi iklim değerleri 96
Çizelge 4.14. Serbest duraklı barınakta kış mevsimi zaman bütçesi 97
Çizelge 4.15. İlkbahar mevsimi davranış gözlem dönemi iklim değerleri 100
Çizelge 4.16. Serbest duraklı barınakta ilkbahar mevsimi zaman bütçesi 101
Çizelge 4.17. Yaz mevsimi davranış gözlem dönemi iklim değerleri 104
Çizelge 4.18. Serbest duraklı barınakta yaz mevsimi zaman bütçesi 105
Çizelge 4.19. Sığırların zaman bütçesinin barınak sistemleri ve mevsimlere göre dağılımı 108
Çizelge 4.20. Serbest sistem barınakta sığırların sonbahar mevsimi alan kullanımları ve bireysel davranışları (R Bölmesi) 117
Çizelge 4.21. Serbest sistem barınakta sığırların sonbahar mevsimi alan kullanımları ve bireysel davranışları (S Bölmesi) 118
Çizelge 4.22. Serbest sistem barınakta sığırların kış mevsimi alan kullanımları ve bireysel davranışları (R Bölmesi) 124
Çizelge 4.24. Serbest sistem barınakta sığırların kış mevsimi alan kullanımları ve bireysel davranışları (R Bölmesi) 129
Çizelge 4.25. Serbest sistem barınakta sığırların ilkbahar mevsimi alan kullanımları ve bireysel davranışları (S Bölmesi) 130
Çizelge 4.26. Serbest sistem barınakta sığırların yaz mevsimi alan kullanımları ve bireysel davranışları (R Bölmesi) 134
Çizelge 4.27. Serbest sistem barınakta sığırların yaz mevsimi alan kullanımları ve bireysel davranışları (S Bölmesi) 135
Çizelge 4.28. Serbest duraklı barınakta sığırların sonbahar mevsimi alan kullanımları ve bireysel davranışları 142
Çizelge 4.29. Serbest duraklı barınakta kış mevsimi sığırların alan kullanımları ve bireysel davranışları 149
Çizelge 4.30. Serbest duraklı barınakta sığırların ilkbahar mevsimi alan kullanımları ve bireysel davranışları 158
Çizelge 4.31. Serbest duraklı barınakta sığırların yaz mevsimi alan kullanımları ve bireysel davranışları 165

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 3.1. Konya İli uzun yıllara ait rüzgar diyagramı.....34
Şekil 3.2. Konya İli Temmuz-Ağustos ayları uzun yıllara ait rüzgar diyagramı 34
Şekil 3.3. Besman İşletmesindeki serbest sistem barınağın taban planı 37
Şekil 3.4. Besman İşletmesindeki serbest sistem barınağın kesiti.....38
Şekil 3.5. Besman İşletmesi genel görünümü 38
Şekil 3.6. Özcan Şeker İşletmesinin genel görünümü 39
Şekil 3.7. Özcan Şeker İşletmesindeki serbest duraklı barınağın taban planı.....40
Şekil 3.8. Özcan Şeker İşletmesindeki serbest duraklı barınağın kesiti 41
Şekil 3.9. Dijital sıcaklık ve nem ölçerlerin iç alanda görünümü.....42
Şekil 3.10. Açık alanda siper içerisine yerleştirilmiş dijital iklim veri kaydedicinin görünümü 42
Şekil 3.11. Özcan Şeker İşletmesinde gezinti avlusuna yerleştirilmiş dijital sıcaklık ve nem ölçerin görünümü.....43
Şekil 3.12. Rüzgar hızının ve barınak içersinde oluşan hava hızının ölçülmesinde kullanılan hava hızı ölçer 43
Şekil 3.13. Canlı görüntüleme sistemindeki kayıt cihazının canlı çekim yaparken görünümü 44
Şekil 3.14. Canlı görüntüleme sistemindeki kameranın görünümü.....44
Şekil 3.15. Serbest duraklı barınakta davranışına bir örnek.....47
Şekil 3.16. Besman İşletmesindeki barınakta dijital sıcaklık-nem ölçerler ve kameraların yerleşim planı.....53
Şekil 3.17. Özcan Şeker İşletmesindeki barınakta dijital sıcaklık-nem ölçerler ve kameraların yerleşim planı.....54
Şekil 3.18. Besman işletmesinde kameraların görünümü 55
Şekil 3.19. Özcan Şeker İşletmesinde dinlenme alanındaki kameraların görünümü .55
Şekil 3.20. Özcan Şeker İşletmesinde gezinti avlusundaki kameraların görünümü...56
Şekil 3.21. Besman İşletmesinde davranış gözlemlerinin yapıldığı bölmenin taban planı ve alan kodlaması.....57
Şekil 3.22. Özcan Şeker İşletmesi davranış gözlemlerinin yapıldığı bölmenin taban planı ve alan kodlaması 58

Şekil 4.1. Serbest sistem barınakta ortalama sıcaklığın aylara göre değişimi.....61
Şekil 4.2. Serbest sistem barınakta bağıl nemin aylara göre değişimi.....62
Şekil 4.3. Serbest duraklı barınakta ortalama sıcaklıkların aylara göre değişimi 64
Şekil 4.4. Serbest duraklı barınakta bağıl nemin aylara göre değişimi.....65
Şekil 4.6. Serbest sistem barınakta kış mevsimi hava hızları ve barınak alan kullanım yoğunlukları.....67
Şekil 4.7. Serbest sistem barınakta ilkbahar mevsimi hava hızları ve barınak alan kullanım yoğunlukları.....68
Şekil 4.8. Serbest sistem barınakta yaz mevsimi hava hızları ve barınak alan kullanım yoğunlukları.....69
Şekil 4.9. Serbest duraklı barınakta sonbahar mevsimi hava hızları ve barınak alan kullanım yoğunlukları.....70
Şekil 4.10. Serbest duraklı barınakta kış mevsimi hava hızları ve barınak alan kullanım yoğunlukları.....71
Şekil 4.11. Serbest duraklı barınakta ilkbahar mevsimi hava hızları ve barınak alan kullanım yoğunlukları.....72
Şekil 4.12. Serbest duraklı barınakta yaz mevsimi hava hızları ve barınak alan kullanım yoğunlukları.....73
Şekil 4.13. Serbest sistem barınakta sonbahar mevsiminde ortalama zaman bütçesinin dağılımı 79
Şekil 4.14. Kış mevsimi çekimlerinin yapıldığı dönemde iklim şartlarından görünüm 82
Şekil 4.15. Kış mevsimi çekimlerinin yapıldığı dönemde araştırmanın yürütüldüğü barınak bölümünün görünümü 82
Şekil 4.16. Kış mevsimi davranış gözlemleri yapıldığı dönemde barınak zemini ve sığır davranışlarının görünümü 83
Şekil 4.17. Serbest sistem barınakta kış mevsimi ortalama zaman bütçesinin dağılımı 84
Şekil 4.18. Serbest sistem barınakta ilkbahar mevsimi ortalama zaman bütçesinin dağılımı 87
Şekil 4.19. Serbest sistem barınakta yaz mevsimi ortalama zaman bütçesinin dağılımı 91

Şekil 4.20. Serbest duraklı barınakta sonbahar mevsimi ortalama zaman bütçesinin dağılımı 95
Şekil 4.21. Serbest duraklı barınakta kış mevsimi ortalama zaman bütçesinin dağılımı 99
Şekil 4.22. Serbest duraklı barınakta ilkbahar mevsimi ortalama zaman bütçesinin dağılımı 103
Şekil 4.23. Serbest duraklı barınakta yaz mevsimi ortalama zaman bütçesinin dağılımı 107
Şekil 4.24. Serbest duraklı barınakta sığırların yemlik – suluk ve gezinti avlusu arasında takip ettikleri güzergahın görünümü 112
Şekil 4.25. Serbest barınak sisteminde yıllık ortalama zaman bütçesi 114
Şekil 4.26. Serbest duraklı barınak sisteminde yıllık ortalama zaman bütçesi 114
Şekil 4.27. Sığırların yıllık ortalama zaman bütçesinin barınak sistemlerine göre karşılaştırılması 115
Şekil 4.28. Kış mevsimi gözlem periyodunda serbest sistem barınaktan görünüm 123
Şekil 4.29. Dinlenme alanında sığırların görünümü 139
Şekil 4.30 Yaz mevsiminde araştırmanın yürütüldüğü bölmelerin görünümü 140
Şekil 4.31 Serbest sistem barınakta dinlenme alanından görünüm 140
Şekil 4.32. Serbest duraklı barınakta sonbahar mevsiminde gezinti avlusunda sığırların görünümü 147
Şekil 4.33. Serbest duraklı barınakta kış mevsiminde gözlem yapıldığı dönem gezinti avlusunun görünümü 155
Şekil 4.34. Serbest duraklı barınakta kış mevsiminde G1 alanında dinlenen sığırların görünümü 156
Şekil 4.35. Serbest duraklı barınakta kış mevsiminde G9 alanında dinlenen sığırların görünümü 156
Şekil 4.36. Yaz mevsiminde durakta dinlenen sığırın görünümü 171
Şekil 4.37. Yaz mevsiminde gündüz zaman periyodunda sığırların gezinti avlusundaki alan tercihlerinin görünümü 172
Şekil 4.38. Yaz mevsiminde sığırların gezinti avlusundaki alan tercihlerinin görünümü 172

Şekil 4.39. Gündüz zaman periyodunda sığırların gezinti avlusundaki gölge alanları tercihlerinin görünümü 173
Şekil 4.40. Durakta davranışı sergileyen sığırın görünümü 173
Şekil 4.41. Yaz mevsiminde kapalı alan kullanımı 174
Şekil 4.42. Serbest barınak sisteminde sığırların yıllık alan kullanımlarının mevsimlere göre dağılımı..... 175
Şekil 4.43. Serbest duraklı barınakta sığırların yıllık alan kullanımlarının mevsimlere göre dağılımı..... 177
Şekil 4.44. Serbest barınak sisteminde yıllık ortalama barınak alan kullanımları ... 178
Şekil 4.45. Serbest duraklı barınakta yıllık ortalama barınak alan kullanımları 179

ÖZGEÇMİŞ

Samsun'da 1980 yılında doğdu. İlk ve orta öğretimini Samsunda tamamladı. 2001 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü'nden mezun oldu. Aynı yıl mezun olduğu bölümde Yüksek Lisans öğrenimine başladı. 2001 yılı Kasım ayında, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü'nde Araştırma Görevlisi olarak göreve başladı. Yüksek Lisans çalışmasını, 2002-2004 yılları arasında Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı'nda tamamladı ve 2004 yılında aynı Anabilim Dalında doktora öğrenimine başladı. Halen Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Yapılar ve Sulama Bölümü'nde Araştırma Görevlisi olarak çalışmalarına devam etmektedir.

1. GİRİŞ

İnsanların dengeli ve yeterli beslenmesinde proteince zengin hayvansal ürünler önemli bir yere sahiptir. Günümüzde, bir ülkede hayvansal ürünlerin tüketim seviyesi, o ülkenin gelişmişliğinin bir göstergesidir. Kişi başına süt tüketimi; AB Ülkelerinde 85 lt/yıl iken Türkiye'de 25 lt/yıl'dır (Anonim 2005 a).

Konya İli, 337 399 baş sığır varlığı ile Türkiye sığır varlığının (10 871 364) % 3.1'ine sahiptir. Türkiye toplam süt üretimi 2006 yılı rakamlarına göre 10 867 302 ton iken Konya İli süt üretimi 399 306 ton ve sağılan inek sayısı, Türkiye için 4 187 931 baş iken Konya için 128 018 baştır. Türkiye toplam süt üretiminin % 3.7'si Konya'dan sağlanmaktadır (Anonim 2006 a).

AB Ülkeleri ortalama 25 356 000 baş, Türkiye ise 5 000 000 baş sağmal ineğe sahiptir. Süt üretimi ABD'de 82 463 000 ton, AB'de 149 013 000 ton, Türkiye ise 10 026 000 tondur. Süt verimi; ABD'de 8.9 ton/hay., AB Ülkeleri'nde 5.9 ton/hay.(Anonim 2006 b), Ülkemiz için 2.6 ton/hay. iken Konya için bu değer 3.1 ton/hay.'dır (Anonim 2006 a). Türkiye sağmal inek varlığı olarak AB Ülkeleri ortalamasının % 20'sine sahipken, süt üretiminde % 7'sine sahiptir. Bu durum Türkiye'de sığır başına süt veriminin düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Bunun başlıca sebepleri arasında, hayvanların uygun koşullarda barındırılmaları konusundaki çalışmalara gereken önemin verilmemesi gösterilebilir.

Hayvansal üretimin artırılmasında önemli üç temel faktör; genetik yapı, bakım-besleme ve çevre şartlarıdır. Hayvansal üretimde verimliliğin artırılması için genetik olarak yüksek verimliliğe sahip sığır ırklarının geliştirilmesi ve bu ırkların yetiştiriciliğinin yapılması gerekmektedir. Hayvanların genetik yapıları ne kadar iyi olursa olsun yeterli ve uygun bir rasyonla beslenmediği taktirde istenilen düzeyde verim alınamayacaktır. Hayvansal üretimde süreklilik ve yüksek verim düzeyi için, hayvanların uygun rasyonla doğru beslenmeleri gerekmektedir.

Çevre şartları, hayvansal üretimin artırılmasında oldukça önemli bir yere sahiptir. Ekmekyapar (1991) hayvansal üretimde genotipin önemli olduğunu ancak % 30'luk paya sahip bulunduğunu, çevre şartlarının ise % 70'lik paya sahip olduğunu bildirmektedir. Hayvan yetiştiriciliğinde çoğunlukla genotip ve ıslah

üzerinde durulmakta, çevre koşulları ise ikinci plana bırakılmaktadır. Oysa çevre koşullarının hayvan yetiştiriciliğinde, diğer bir anlatımla hayvansal üretimin artırılmasında büyük bir önemi vardır. Çünkü çevre koşulları, hayvanın büyümesini, gelişmesini ve verimini etkileyen tüm dış etkenleri kapsamaktadır (Ekmekyapar, 1991). Sığırlar ne kadar iyi bir genotipe sahip olursa olsunlar, uygun koşullarda barındırılmadıkları takdirde istenilen verim düzeyine asla ulaşılamaz. Konya ilinde tarım işletmelerinin faaliyet alanlarına göre dağılımında, hayvansal üretim yapan işletmeler % 71'lik paya sahiptirler (Anonim 2006 c). Hayvan yetiştiriciliğinin yoğun yapıldığı Konya Bölgesi'ndeki hayvan barınakları incelendiğinde; barınakların önemli bir bölümünde sığırlar için uygun çevre koşullarının sağlanamadığı belirlenmiştir (Uğurlu ve Kara 1994, Uzal 2004).

Sığırlarda çevre şartlarını; yapısal çevre, iklimsel çevre ve sosyal çevre olarak sıralamak mümkündür. Yapısal çevre; hayvanların günlük zamanlarını stressiz geçirebilecekleri kuru, temiz, yumuşak ve yeterli büyüklükte barınak alanlarına sahip barınak planlarının geliştirilmesiyle sağlanır. İklimsel çevre; hayvanların yetiştirildiği alanın iklim özelliklerini ifade etmektedir. Barınak planları geliştirilirken hayvanların, "konfor bölge" olarak ifade edilen iklim değerlerine sahip özelliklerde, çevre şartlarının sağlandığı projeler hayata geçirilmelidirler. Webster (1994), uygun sıcaklık sınırlarını süt sığırları için 10-20 °C olarak bildirmektedir. Gebremedhin ve Wu (2001), yüksek hava hızının, özellikle hayvanlarda kirlenme ve vücut yüzeylerinde ıslanmaların olduğu durumlarda, konveksiyon ve deriden buharlaşma şeklinde gerçekleşen ısı kayıplarını artırarak, canlının sıcaklık toleransını çok düşürdüğünü belirtmişlerdir. Özellikle düşük çevre sıcaklıklarında hayvanlara olumsuz etki yapmaması için hava hızının 0.2–0.3 m/s'nin üzerine çıkmaması gerekir (Mutaf ve Sönmez 1984).

Çiftlik hayvanlarının davranış özelliklerini anlamak, hayvan yetiştiriciliğinde ekonomik yararın artırılmasına ve hayvan idaresinin daha kolay yapılmasına olanak sağlar. Günümüzde entansif yetiştiricilik uygulamalarının hayvanların optimal çevre isteklerini sınırladığı ve bu nedenle de hayvanların çevreye uyum sağlayamamaları sonucunda anormal davranışlar gösterdikleri bilinmektedir (Olgun ve Çelik 1997). Oysaki Keeling ve Jensen (2002), hayvan refahını "yaşadığı çevreyle uyumlu olabilme hali" olarak yapılan tanımlamanın, günümüzde en fazla kabul gören

yaklaşımlardan biri olduğunu vurgulamaktadırlar. Yüksek sıcaklık ve bağıl nem, havalandırma ve aydınlatma olanaklarının yetersizliği, yemlemedeki başarısızlık, yetiştiricinin hayvan davranış, istek ve tercihlerini iyi bilmemesi, alet ve makinelerin yanlış seçimi, birim alanda daha fazla hayvanın barındırılması hayvanların çevreye uyumunu zorlaştırmaktadır. Bütün bu olumsuz koşullara hayvanların hareket özgürlüğünün sınırlandırılması da eklenince, bireysel veya grup halinde barındırılan hayvanlarda psikolojik bir baskı oluşmakta ve stres artmaktadır (Olgun ve Çelik 1997). Stres ile verimlilik arasında ters bir ilişki mevcuttur. Canlılarda stres arttığında verimlilik azalmaktadır. Çünkü, stres altında kalan canlı enerjisinin önemli bir bölümünü maruz kaldığı stres faktörünü ortadan kaldırmak için harcamaktadır. Bu durum üretkenliğini, diğer bir ifadeyle verimini düşürmektedir (Uğurlu 2006).

Hayvan barınaklarının tasarımında hayvan rahatlığının sağlanabilmesi için hayvanlarda strese neden olan faktörlerin etkisinin ortadan kaldırılması gerekmektedir. Bu stres kaynakları; iklimsel, yapısal, sosyal ve diğer faktörlerin (gürültü, toz vb.) neden olduğu stres olarak dört grupta toplanabilmektedir (Uğurlu ve Uzal 2004). Demir (1990), Hayvan barınaklarının planlanmasında amacın, hayvanları uygun olmayan çevre şartlarından koruyarak onlara sağlıklı yaşama ve üretim alanı oluşturmak olduğunu bildirmektedir. Olumsuz faktörlerin etkilerinin ortadan kaldırılması ve sığırlar için sağlıklı yaşam-üretim alanı oluşturulması, hayvan davranışlarına uygun barınak tasarımlarıyla gerçekleşecektir. Yeni tasarımların gerçekleştirilebilmesi, hayvanların bulundukları ortamdaki davranış tepkilerinin gözlenmesi ve ortamla davranışlar arasındaki ilişkinin ortaya konmasıyla mümkün olabilecektir. Bunun sağlanabilmesi için, hayvan yetiştiriciliğinde kullanılan yapı ve tesislerin tasarımında canlı konforunun en üst düzeyde tutulmasına yardımcı olacak hayvan davranışlarına ilişkin bilimsel verilerin elde edilmesi büyük önem taşımaktadır.

Barınaklarda hayvan rahatlığının sağlanabilmesi için uygun barınak tipinin belirlenmesi, hayvanların serbestçe hareket edebilmelerine olanak verecek şekilde yeterli taban alanının bırakılması, tüm yüzeylerin ve özellikle de döşemelerin hayvanlarda herhangi bir rahatsızlığa ve yaralanmaya neden olmayacak şekilde yapılması, hayvanlar için uygun bir yatma ortamının sağlanması, barınak içinde tüm unsurların boyutlarının hayvan sağlığını güvence altına alacak şekilde belirlenmesi,

hayvanların uygun büyüklükte gruplara bölünmesi, hasta hayvanların sürüden ayrılması, yemleme, sulama, sağım ve gübre temizliği gibi günlük işlerin yürütülmesinde hayvan yönetimi ile ilgili tesis ve ekipmanların seçimi ve hayvanlar için optimum iklimsel çevrenin oluşturulması gereklidir. Buna göre başarılı bir barınak tasarımının yapılması, hayvanların bireysel, birbirleri ve insanlarla olan davranışlarının, istek ve tercihlerinin bilinmesini zorunlu kılmaktadır (Olgun ve Çelik 1997).

Son yıllarda özellikle hayvancılığın gelişmiş olduğu ülkelerde hayvan davranışlarına uygun yapı tasarımlarının geliştirilmesi ile ilgili çalışmaların sayısının giderek artması, konunun öneminin anlaşılmasının göstergesidir. Olgun ve Çelik (1997), Türkiye'de bu konularda yapılmış hemen hemen hiçbir çalışma bulunmadığını bildirmektedir.

Bu araştırmada, hayvan davranışlarına uygun ve yüksek üretim performansına sahip yeni sığır barınaklarının geliştirilmesinde kullanılacak planlama kriterlerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir. Serbest ve serbest duraklı sistemde planlanmış iki barınakta sığır davranışları incelenerek, sığırların dört mevsim süresince zaman bütçeleri belirlenmiştir. Ayrıca, sığırların farklı mevsimlerde barınak alanı tercihleri tespit edilmiştir. Böylece, iki farklı barınak sisteminin canlı konforu yönünden avantaj ve dezavantajları belirlenmiştir. Çalışmada, yüksek üretim performansı ve sığır refahı sağlayan yeni barınak tasarımlarının geliştirilmesine önemli derecede ışık tutacak bilgilerin elde edilmesi hedeflenmiştir.

Araştırma beş bölümde değerlendirilmiştir. Birincisi olan Giriş Bölümünde konunun önemi ve araştırmanın amacı belirtilmiş, ikinci bölümde araştırmada faydalanılan, konu ile ilgili yayınlara yer verilmiş, üçüncü bölümde materyal metot açıklanmıştır. Dördüncü bölümde, araştırmanın yürütüldüğü işletmelerin genel özellikleri, iklimsel verilerin değerlendirilmesi, sığırların zaman bütçelerinin barınak sistemleri ve mevsimlere göre belirlenmesi, zaman bütçesine barınak sistemlerinin ve mevsimlerinin etkisinin tartışılması, sığırların bireysel alan kullanımlarının tespiti, araştırmanın yürütüldüğü her iki barınak sisteminde alan kullanımına mevsimlerin etkisi ve yıllık ortalama barınak alanı kullanımlarının tespiti konuları tartışılmıştır.

Beşinci bölümde, araştırma sonuçları ve literatür bilgileri ışığında yeni geliştirilecek sığır barınaklarında, barınak alanlarının planlanmasında dikkat edilmesi gereken kriterler hakkında önerilerde bulunulmuştur.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

2.1. Süt Sığırlarının Alan Gereksinimleri

Barınak, hayvanları iklimin olumsuz etkilerine karşı koruyan ve onlara rahat barınma ve üretim alanı oluşturan bir yapıdır. Hayvan barınaklarını diğer yapılardan ayıran en önemli özellik, hayvanların genellikle 24 saat süresince bu ortamlarda bulunmaları nedeniyle bu yapıların önemini daha da artırmaktadır. Barınaklar hayvanlar için yaşama alanı fonksiyonu yanında, aynı zamanda üretim alanı işlevini de yerine getirmesi, bu yapıların planlama ve tasarımını önemli kılmaktadır (Uğurlu 2006). Sığırların üretim performansının artırılması, zaman planlamasının yanında onlar için uygun çevre şartlarının sağlandığı barınak planlarının geliştirilmesi ile mümkündür. Gooch (2003), sığır konforunun asıl bileşenlerini; dinlenme alanı, yemleme alanı, sulama alanı, zemin, uygun sıcaklık ve havalandırma olarak bildirmektedir. Bu konuda yapılan araştırmalar (Tucker 2003, Demirci 2005, DeVries 2006) değerlendirildiğinde, sığırların doğal davranışlarından faydalanmanın planlamada dikkate alınması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Süt sığırı yetiştiriciliğinde uygulanan barınak sistemleri, Balaban ve Şen (1988), Olgun (1991), Ekmekyapar (1999) ve Öztürk (2003)'ün değerlendirmelerine göre genel olarak aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilmektedir.

-Bağlı duraklı süt sığırı barınakları,

-Serbest sistem süt sığırı barınakları,

-Serbest duraklı sistem süt sığırı barınakları.

Genellikle sosyal bir yapıya sahip olan çiftlik hayvanlarında, yetiştirme sistemi ve grup büyüklüğü, hayvanların sosyal davranışlarının sıklığını ve şeklini etkilemektedir. Hayvanlar arasındaki etkileşimler, mücadeleler, agonistik davranışlar her bir hayvan için yeterli alan mevcutsa minimum düzeye inmektedir (Karaağaç 2002). Bu araştırma, hayvan davranışlarının gözlemlenmesi ve sığır davranışlarına yapı tasarımının etkisinin belirlenmesi hedeflerine uygun serbest ve serbest duraklı sistemde planlanmış süt sığırı barınaklarında yürütüldüğü için, bu bölümde serbest ve

serbest duraklı süt sığırı barınakları hakkında bilgi verilmiştir. Bu sistemlerde, sığır davranışlarına uygun yapı alanı gereksinimleri hakkında bilgiler aktarılmaya çalışılmıştır.

2.1.1. Serbest sistem süt sığırı barınakları

Serbest sistem süt sığırı barınakları; üç cephesi kapalı, bir cephesi, özellikle güney veya doğu cephesi açık, üstü uygun bir çatıyla örtülü yapılardır. Bu sistemde inekler sağım zamanı dışında barınakta ve barınağın ekli gezinti avlusunda dolaşırlar (Ekmekyapar 1999).

Barınak zemini sağlam, geçirimsiz, kimyasal madde, idrar ve neme karşı dayanıklı, ısı yalıtımlı, kaygan olmayan ve kolay temizlenebilir bir malzemeden yapılmalıdır (Sainsbury ve Sainsbury, 1988). Ahır tabanı sıkıştırılmış toprak, beton kaplama ve ızgaralı olabilir (Anonim, 1987 a).

Serbest barınaklarda, dinlenme yerinin tabanının sıkıştırılmış toprak yapılması durumunda iyi drenaj koşullarına sahip, dış zeminden 30 cm yüksekte ve açık olan cepheye doğru eğimli yapılması istenir. Dinlenme yerinin tabanı beton yapılacaksa, temel duvarları en az, birikecek gübre yüksekliği kadar yükseltilmelidir (Mutaf 1981). Tucker (2003), hayvanların tercihleri dışında alan kullanımına mecbur bırakıldıklarında dinlenme zamanında azalma meydana geldiğini bildirmektedir.

Barınak tabanının gübre temizleme ve hayvan temizliği açısından beton olması tercih edilir (Öneş ve Olgun 1986). Beton kaplama yapılmadığı yerlerde, 15 cm kalınlıkta çakıl ve kırılmış kireç taşından oluşan bir zemin sağlanmalıdır (Balaban ve Şen 1988). De Belie ve Rombaut (2003) ise beton zeminlerin hayvanlarda ayak ve tırnak problemleri ve sakatlanmalara neden olduğunu, bu nedenle hayvanların doğal yaşamlarına uygun malzemelerin tercih edilmesi gerektiğini bildirmektedirler. Aynı araştırmacılar, ideal olarak zeminin, yemliklerin olduğu kısımdan arka tarafa doğru %4-6'lık bir eğim oluşturacak şekilde tesis edilmesi gerektiğini vurgulamaktadırlar.

Noton (1982), dinlenme alanı büyüklüğünü süt sığırları için minimum 5.0-6.5 m^2/hay. olarak önermektedir. Stansfield (1991), 6.25 m^2/hay. ve Blowey (1994) ise 5.8 m^2/hay. olarak bildirmektedir.

Uğurlu ve Uzal (2004), gezinme alanının toprak olması durumunda, hayvan başına 24 m^2 alan ayrılmasının uygun olacağını bildirmektedirler. Ekmekyapar (1999), gezinme alanı gereksinimi kaplanmış zeminler için en az 5.5-6.5 m^2/hayvan veya dinlenme alanına eşit alınmasını, olanaklar elverdiği taktirde ise 9-10 m^2/hayvan olarak alınması gerektiğini bildirmektedir. Drenajın iyi sağlanması için gezinti avlusuna, dinlenme alanından dışa doğru % 2'lik eğim verilmelidir.

Grant (2004), sığırlarda daha yüksek üretim performansının sağlanması için, 14 saat/gün dinlenmeleri gerektiğini bildirmektedir. Sığırlar geriye kalan günlük 10 saatlik zamanını, diğer aktivitelerini gerçekleştirmek için sürekli hareket ederek (yürüyerek) veya ayakta durarak geçirmektedir. Sığırların su, yem ve diğer aktiviteler için kullandığı geçiş yolları ve diğer alanların zeminleri de en az dinlenme alanı zemini kadar önemlidir ve hayvan sağlığına uygun şekilde planlanmalıdır. Aşırı ayakta kalma, sığır vücudunda kan akışını azaltmakta, aşırı yürüme ise ayak tabanlarında ve yanlarında yaralanmalara neden olmaktadır. Sığırların üretim performansı ve sağlıklı koşullarda barındırılmaları için zeminler; kuru ve temiz olmalı, sığırların kayarak yaralanmalarını engelleyecek kadar pürüzlü olmalı, yem taşıma gibi amaçlarla üzerinden geçmesi gereken araçların rahatlıkla geçişini sağlayacak kadar düz olmalı, drenajın sağlanması için yeterli eğime sahip olmalıdır (Uzal ve Uğurlu 2007).

Wolf (2000), serbest sistem barınakta farklı zemin kaplamalardaki ineklerin davranışlarını araştırmışlardır. Yumuşak ve esnek malzeme ile kaplı zeminlerde optimum dinlenme süresi olarak kabul edilen 12 saat dinlenme süresini gözlemlediklerini bildirmişlerdir.

Yemleme uzunluğu 60-80 cm/hayvan değerleri arasında planlanmalıdır (Ekmekyapar 1999). Yemlik ve yemlik yolunun birlikte planlandığı sistemlerde, otomatik dağıtıcılarla yem dağıtımının gerçekleştirilebilmesi için, genişlik 4.0-5.5 m olmalıdır (Webster 1994). Süt sığırlarında, hayvan başına yemleme alanı gereksinimini Blowey (1994) 2 m^2 ve Stansfield (1991) 2.25 m^2 olarak bildirmektedirler. Yemleme alanı, kolaylıkla ulaşım sağlanacak, temizliği kolay olacak, işletme ekonomisi ve işgücünden faydalanmayı sağlayacak şekilde planlanmalıdır (Uzal ve Uğurlu 2007).

Son yıllarda yapılan araştırmalara göre sürekli olarak yeme ulaşılabilmesi durumunda, sosyal bakımdan düşük konuma sahip sığırların, diğer ineklere göre daha az ve daha kısa süreli yemliklere uğradıkları saptanmıştır. Yemliklerde rekabetin nedenleri; taze yem dağıtımı, yemlemenin ilk 30-45 dakikası için maksimum yemleme eğilimi ve sağımdan dönüş olarak bildirilmektedir (Grant 2003 b). DeVries ve ark. (2004), her bir sığır için 50 cm'den 100 cm'ye farklı yemleme uzunlukları için yemleme davranışını araştırmışlar ve yemleme alanında % 60'lık bir artışın yemlemede agresif davranışları % 57 oranında azalttığını tespit etmişlerdir.

Serbest ve serbest duraklı planlanmış barınak sistemlerinde, Noton (1982) ile Bengtsson ve Whitaker (1986) 10-15 sığır için bir otomatik suluğun, Olgun (1991) ve Ekmekyapar (1999) 25 hayvan için bir otomatik suluğun yeterli olacağını bildirmekte ve suluk çevresinde 2.5 m genişliğindeki kısmın kaplanması gerektiğini vurgulamaktadırlar. Klasik suluklar planlanırken hayvanlar için 0.15 m/hay. sulama uzunluğu ayrılarak planlama yapılmalıdır (Ekmekyapar 1999). Son yıllarda geliştirilen donmaz suluklar 20-30 inekten oluşan bölmelere 1 adet olacak şekilde kullanılabilir. Suların donmaya karşı korunması ve hayvanların kolayca ulaşabilmesi sağlanmalıdır.

2.1.2. Serbest duraklı süt sığırı barınakları

Serbest ve bağlı duraklı barınak sistemlerinin birleştirilmesiyle oluşturulan bu sistem, dinlenme alanı, gezinti avlusu, yemleme ünitesi ve sağım ünitesi olmak üzere dört bölümden oluşmaktadır (Balaban ve Şen 1988, Olgun 1991). Dinlenme alanında, sığırlar için ayrılmış bireysel dinlenme alanı olan serbest duraklar mevcuttur. Sistem, serbest duraklar dışında serbest sistem süt sığırı barınakları planlama ilkeleriyle benzer değerlere sahiptir (Uzal ve Uğurlu 2007).

Tucker (2003), süt sığırlarında serbest durakların şekil ve yüzey özelliklerinin sığır davranışına etkisini incelemiş, sığırların deneme boyunca hangi davranışı sergilediklerini, serbest duraklarda ayakta ve yatarken geçirdikleri zamanları gözlemlemiştir. Çalışma sonucunda, sığırların yatarken geçirdikleri zamanın durak yüzeyi ve boyutlarına bağlı olduğu sonucuna varmıştır.

Serbest durak yapmanın amacı, her bir sığıra kendilerine ve birbirlerine zarar vermeden kullanabilecekleri ve yatabilecekleri temiz bir dinlenme yeri oluşturmaktır (Olgun 1989 a). Serbest duraklı sistemde; serbest durak, sığırın durakta yatarken ve ayakta dururken uygun durumda bulunmasını sağlayacak şekilde planlanmalıdır (Olgun, 1989 b). Süt sığırları için serbest durak tasarımında; ineklerin duraklara giriş-çıkışı, durakta yatması ve kalkması için yeterli alan ve uygun durak yüzeyi sağlanmasına dikkat edilmelidir (Nordlund and Cook 2003).

Noton (1982), serbest durak genişliğini 15 aydan büyük olan sığırlar için 1.00-1.10 m, 9-15 aylık sığırlar için 0.90–1.00 m olarak, durak uzunluğunu ise 15 aydan büyük sığırlar için 1.90–2.10 m, 9-15 aylık sığırlar için 1.70–1.80 m olarak ileri sürmektedir. Canlı ağırlığı 635 kg olan bir süt ineği için, vücut uzunluğu 168 cm ve 69-98 cm de öne hamle uzunluğu alınarak toplam 236-266 cm durak uzunluğuna ihtiyaç duyulmaktadır. Sığırlara hamle uzunluğu bırakılmazsa, arka ayaklarıyla daha fazla ağırlık kaldırmak zorunda kalacaklardır. Bu durum, sığırlarda kaymaya ve altlık malzemesi kaybına neden olmaktadır (Nordlund and Cook 2003).

Boyun-sırt demiri, durakta kirlenmeyi engellemek için durak bölmelerinin üstünden boydan boya geçirilen elemandır; 650 kg'lık bir sığır için boyun-sırt demirinin durak tabanından 1.10–1.20 m yüksekte, kenar betonundan 1.67–1.68 m uzaklıkta planlanması gerekmektedir (Bickert ve ark.1995). Farklı canlı ağırlıklarına göre serbest durak boyutları Çizelge 2.1'de verilmiştir.

Çizelge 2.1. Serbest durak boyutları (Bickert ve ark., 1995)

Canlı Ağırlık (kg)	Serbest durak genişliği (m)	Serbest durak uzunluğu (m)		Boyun-sırt demirinin tabandan yüksekliği (m)	Boyun-sırt demiri ile kenar betonu arasındaki yatay mesafe (m)
		kısa durak	uzun durak		
360-545	1.07	1.95	2.25-2.40	0.94	1.57
545-680	1.15	2.10	2.40-2.55	1.02	1.68
>680	1.22	2.25	2.55-2.70	1.07	1.80

Bickert ve ark. (1995), serbest duraklı barınaklarda durak taban malzemesi olarak; sıkıştırılmış toprak, kireç taşı, beton kaplama, tuğla ve yalıtımlı lastik yüzeylerin kullanılabileceğini bildirmektedir. Aynı araştırıcılar kısa kesilmiş sap, testere talaşı, ahşap yongalar, sap-kum karışımları, talaş-kum karışımlarının da yataklık malzemesi olarak kullanılabileceğini vurgulamaktadırlar. Yataklık gereksinimi, haftada 3.50-4.50 kg alınabilir ve yataklık kalınlığı 2.5-5.0 cm olabilir (Olgun 1989 b). Dumelow (1995) süt sığırlarıyla ilgili yaptığı çalışmada, ince yataklık materyalinin daha iyi olduğunu, 45 mm kalınlığındaki kauçuk altlık malzemesinin performansının en iyi olduğunu bildirmektedir.

Anderson (2002), sığırlar için boyutları yetersiz durakların, dinlenme zamanının azalmasına neden olabileceğini bildirmektedir. Ayrıca, serbest duraklarda, durak tasarımının yeterli olmasının, sığırların durak kullanımını engelleyen faktörlerin kaldırılması ve daha rahat dinlenme alanının sağlanması açısından gerekli olduğunu vurgulamaktadır (Demirci 2005).

Nordlund ve Cook (2003), durak şekilleri ve hayvanların canlı ağırlıklarındaki farklılıktan dolayı, hayvanlar için dinlenme, yatma, kalkma gibi hareketlerini rahat yapabilmeleri için durak sistemlerinin geliştirilmesi gerektiğini bildirmektedirler.

Gaworski ve ark. (2003), yemliğe yakın olan durakların arka tarafta olan duraklara göre % 41, orta sıradaki durakların ise kenarda yer alan duraklara göre de % 25 daha fazla kullanıldığını bildirmektedirler. Aynı şekilde Natzke ve ark. (2003), kenardaki durakların daha az kullanıldığını bildirmektedirler.

Duraklardaki eksikliklerin düzeltilmesi; ineklerin dinlenme zamanını ve temizliğini artıracak, süt sığırlarında sağlık, uzun ömürlülük ve verimliliğin artmasında önemli derecede pozitif etkiye sahip olacaktır (Nordlund and Cook 2003).

Veissier ve ark. (2004), serbest duraklı 70 süt sığırının bulunduğu bir işletmede yürüttükleri çalışmada, iki farklı durak tasarımının davranışa, yaralanmaya ve ineklerin temizliğine etkisini araştırmışlardır. Boyun demirinin pozisyonunun ve durak tasarımının hayvanların dinlenme ve durakta ayakta durma davranışına etkisinin önemli olduğunu bildirmektedirler.

2.2. Süt Sığırlarının İklimsel Çevre İstekleri

Hayvan barınaklarında kontrol edilmesi gereken en önemli çevre koşullarının; sıcaklık, hava hızı, bağıl nem, havalandırma ve aydınlatma olduğu bilinmektedir.

Sığırlar için uygun sıcaklık bir çok araştırıcı tarafından incelenmiş, 0-24 °C arasındaki sıcaklık uygun sıcaklık, 7-15 °C arasındaki sıcaklık ise optimum sıcaklık olarak kabul edilmektedir (Demir 1992). Ekmekyapar ve Okuroğlu (1984), konfor bölgesi sıcaklığının dar bir aralığı kapsadığını ve bu bölge içinde kalan sıcaklık değerlerinin optimum sıcaklıklar olarak kabul edilebileceğini vurgulamaktadırlar. Webster (1994), süt sığırları için optimum sıcaklık sınırlarını 10–20 °C olarak bildirmektedir.

Spiers (2003), "uygun sıcaklık bölgesi" ni vücut sıcaklığını sabitlemek için metabolizmada değişimlerin meydana gelmediği bölge olarak tanımlamakta; süt sığırları için alt ve üst kritik sıcaklık değerlerini de -13.9 °C ve 27.2 °C olarak bildirmektedir. Blowey (1994), kritik sıcaklıkları süt inekleri için -14 °C ve +25 °C olarak bildirmektedir. Gerrit-Rietveld (2003), süt sığırları için uygun sıcaklığın 5-25 °C değerleri arasında, vücut sıcaklığını (rektal sıcaklık) ise 38.5-39.3 °C değerleri arasında olduğunu ifade etmektedir.

Vücut sıcaklığının arttığı durumlarda terlemenin ve solunum sayısının arttığı, yem tüketiminin azaldığı, aşırı sıcaklıklarda ise organizmanın aldığı önlemlerin yetersizliği sonucu ölümlerin meydana gelebildiği bildirilmektedir (Akman ve Yener 1997). Sıcaklık, konfor bölgenin altına düşerse, organizmada vücut sıcaklığını korumaya yönelik önlemler başlamakta olup, bunlardan en önemlisi ise yem tüketimindeki artıştır. Böylece hayvan daha fazla enerji üretme şansına kavuşmuş olur. Çevre sıcaklığı daha düşük olursa verimler de azalmaktadır. Çünkü bir hayvanın yem tüketimi sınırsız değildir ve tüketilen yem hem verim, hem de vücut ısısını korumak için, gerek duyulan besin maddelerinden karşılanamamaktadır. Sıcaklık düştükçe tüketilen yemin sağladığı enerji iyice yetersiz kalmakta ve vücut sıcaklığının korunamadığı noktaya ulaştığında ölüm gerçekleşmektedir (Yousef 1985). Süt sığırlarında ısı stresinin oluşumunu etkileyen başlıca faktörleri West (2001); çevre koşulları, laktasyon dönemleri, egzersiz, ırk, renk, verim düzeyi, yem tüketimi olarak bildirmektedir. McGuire ve ark. (1991), süt sığırlarında hava

sıcaklığının 26 °C'nin üzerine çıkmasıyla kuru madde tüketiminin azaldığını ve yem tüketiminin 30 °C'de optimum sıcaklıktaki tüketimlerine göre % 90'a , 32 °C'de % 75'e, 40 °C'de ise % 67'ye düştüğünü vurgulamaktadırlar.

Vücut sıcaklığının artışıyla deriye daha fazla kan akmakta, solunum ve terleme oranları yükselmekte ve hayvanlar yatma yerine ayakta durmayı tercih etmektedirler. Deriye doğru kan akışı artarken; meme bezlerine kan akışının azalması, vücut içi dokulara kan akışının azalmasına neden olmaktadır. Yüksek sıcaklık etkisiyle sığırlardaki su tüketimi 1/3 oranında artarken, yem tüketimi azalmaktadır (Goings 2003).

Keown ve Grant (1997), çevre sıcaklığı 25-26 °C değerinin üstüne çıktığında yem tüketiminde azalma ve süt veriminde düşme, 32 °C'yi geçtiğinde ise süt veriminde % 3-20 oranında azalma olduğunu tespit etmişlerdir. Günlük ortalama çevre sıcaklığı 24 °C'ye ulaştığında süt sığırlarında sıcaklık stresi nedeniyle süt veriminde düşüş meydana gelmektedir (Özhan ve ark. 2001).

Süt sığırlarının yüksek çevre sıcaklığına gösterdikleri tepkinin en belirgin işareti solunum sayısının artmasıdır (Marquis 2001). Yüksek çevre sıcaklıklarında hayvanların solunum sayısında başlangıçta hızlı bir artış, sonra da yavaş bir düşme görülür. Buna karşın solunum derinliğinde artış gözlenir (Epperson ve Zalesky 1995, Smith 1996). Solunum frekansının, ortam sıcaklığının 25 °C'nin üzerine çıkışıyla birlikte, dakikada 50-60'dan fazla olduğu (Berman ve ark. 1985), giderek dakikada 100'ün üzerine çıktığı ve hayvanın soluk alabilmek için başını yukarıda tuttuğu bildirilmektedir (Mader ve ark. 2000). Buna karşın sığırların yüksek sıcaklık stresi koşullarında kalp atış hızları azalmaktadır. Muller ve Botha (1993) Güney Afrika'da yaz sıcaklığı koşullarında Holstein ve Jersey ineklerinin vücut tepkilerini ölçmüş ve Holstein'larda 15:00 ve 17:00 saatlerinde yapılan ölçümlerde kalp atış hızlarını daha yüksek olarak belirlemişlerdir.

Frazzi ve Calegari (2003), sığırların yüksek sıcaklıkta yemliklerde geçirdiği zamanın uzadığını ve otomatik sağım sisteminin uygulanabilmesi için barınak içi çevre koşullarının iyi düzenlenmesi gerektiğini bildirmektedir.

Hayvan barınaklarında uygun çevre koşullarının göstergesi olarak sadece sıcaklığın alınması yeterli değildir. Hayvan sağlığı yönünden hayvanların bulunduğu ortamın bağıl neminin de dikkate alınması gerekir (Ekmekyapar 1991).

Çiftlik hayvanları üzerinde nemin etkisi daha çok dolaylı yoldan olup sıcaklığın zararlı etkisini artırır. Hatta zararlı olmayan hava sıcaklığını zararlı hale getirir. Bu nedenle nem, barınak yapımında ve bakım yöntemlerinde en çok göz önünde bulundurulması gereken etmenlerden biridir (Bıyıkoğlu 1973). Sığırlar için uygun bağıl nem % 60-75 arasında olmalıdır. Sığır ahırlarında bağıl nemin % 80'i geçmemesi önerilir. Çok soğuk bölgelerde bağıl nemin % 85'e kadar artırılmasına izin verilebilir. Çevre sıcaklığının yüksek olması durumunda, bağıl nemin de yüksek olması sığırların süt verimini olumsuz yönde etkilemektedir. Nitekim 29.5 °C sıcaklıkta bağıl nemin % 40'dan % 44'e yükselmesinde süt veriminde % 3, bağıl nemin % 90'a yükselmesinde ise % 30 dolayında azalma olmaktadır (Ekmekyapar 1991).

Sıcaklığın yüksek olduğu bölgelerde ve yüksek yaz sıcaklarında hayvanlardan ısı yayılımını kolaylaştırdığı için hava hızının yüksek olması istenir. Mutaf ve Sönmez (1984), 10–27 °C çevre sıcaklıklarında hava hızının 3.8 m/s'ye çıkmasının sığırlara olumsuz etki yapmadığını vurgulamaktadır.

Gebremedhin ve Wu (2001), yüksek hava hızının hayvanlarda kirlenme ve özellikle vücut yüzeylerinde ıslanmaların da olduğu durumlarda, konveksiyon ve deriden buharlaşma şeklinde gerçekleşen ısı kayıplarını artırarak, canlının sıcaklık toleransını çok düşürdüğünü bildirmektedirler. Özellikle düşük çevre sıcaklıklarında hayvanlara olumsuz etki yapmaması için, hava hızının 0.2–0.3 m/s'nin üzerine çıkmaması gerekir (Mutaf ve Sönmez 1984). Açık barınma koşullarında, rüzgar etkisine açık alanlarda hava hızının yüksek olması nedeniyle, hayvan sağlığı ve üretim performansında gerilemeler olabilmektedir (Uğurlu ve Uzal 2004).

Demirci (2005), Serbest duraklı barınaklarda Nisan-Temmuz 2004 tarihleri arasında yürüttüğü çalışmada, sığırların altlık materyali tercihinden çok ahırın belirli bölgelerinde yatmayı tercih ettiklerini saptamıştır. Tercih edilen bölgelerin ise ahırın en fazla esinti alan yerleri olduğunu bildirmektedir.

Hayvan barınaklarında barınak içinde sağlık koşullarını tanımlayan önemli çevre koşulu etmenlerinden biri olan aydınlatmada amaç, barınak içersinde düzgün ve yeterli bir ışıklanma sağlamaktır. Yeterli aydınlatma hayvan sağlığı ve barınakta çalışanların rahatlığı için önemli olup günlük işlerin yapılabilmesi, yemleme ve iş

kolaylığının sağlanması için gereklidir. Bu nedenle barınakların doğal ve yapay ışıktan yararlanılarak aydınlatılması gerekir (Karaman 1996).

Hayvan yetiştiriciliğinde, barınaklarda yaşayan hayvanlar ve çalışan insanlar için daha rahat bir ortamın oluşturulması amacıyla diğer çevre koşulları ile birlikte zararlı gazlar ve tozlar da göz önünde bulundurularak, bunların hayvan barınaklarında belirli sınırlar arasında kalmasına özen gösterilmesi gerekmektedir (Okuroğlu 1987). Barınak havasındaki oksijen ve karbondioksit miktarının belirli oranlarda bulunması gerekmektedir. Oksijen oranının azalması hayvanlarda solunum güçlüklerine, karbondioksit oranının artması ise toksik etkilere neden olmaktadır. Hayvan ve barınak içersinde çalışanların sağlığı açısından amonyak ile hidrojen sülfür gibi zararlı gazların da belirli oranlardan daha az bulunması gerekmektedir (Mutaf ve Sönmez 1984). Barınaklarda gübre idaresi ve altlık kullanılma durumu barınak havasının koku seviyesi üzerine etkili olmaktadır. Bu ise barınaklarda havalandırma ihtiyacının belirlenmesine etki etmektedir.

Hayvan barınaklarında havalandırma, hayvanlar için yeterli sağlık koşullarının oluşturulması, üretimin artırılması, uygun çalışma koşullarının sağlanması, ekipman ve binaların kullanım sürelerinin uzatılması yönünden gereklidir (Sallvik ve Bartussek 1989).

Hayvan barınaklarında havalandırma sistemleri, barınak içi sıcaklık ve bağıl nemini hayvanlar için istenilen sınırlar arasında tutabilmek ve barınak içersinde oluşan ısı, nem, karbondioksit ve zararlı gazların hava akımı yolu ile bina dışına atılarak dışarıdaki temiz havanın hayvanlara zarar vermeden barınak içersine alınmasını sağlamak amacıyla yapılan sistemlerdir (Anonim 1990).

Kış mevsiminde su buharı dengesi esasına göre hesaplanan havalandırma kapasitesi genellikle duyulur ısı dengesi esasına göre hesaplanan havalandırma kapasitesinden büyüktür. Çünkü kış mevsiminde iç ve dış ortam arasındaki sıcaklık farklılığının büyük olması ısı kayıplarını artırmakta ve iç ortamda ısı birikimi söz konusu olmamaktadır. Kış mevsimindeki havalandırmanın temel amacı, iç ortamdaki bağıl nemin sabit tutulmasıdır (Hellickson ve Walker 1983).

Geçiş mevsimi havalandırma gereksinimini Yağanoğlu (1987) 500 kg canlı ağırlık için 170 m^3/h olarak bildirmektedir. Benli ve Olgun (1981) ise canlı ağırlığı 500 kg olan bir sığır için yaklaşık 18 – 20 m^3 barınak hacminin planlandığı bir

barınakta geçiş mevsimi için 114 m^3/h'lık bir havalandırma kapasitesinin yeterli olacağını vurgulamaktadır. Kış mevsiminde ise dış sıcaklığın -25 ^oC'ye düştüğü bölgelerde havalandırma kapasitesinin 30 m^3/h olması gerektiğini ileri sürmektedir.

Sainsbury ve Sainsbury (1988), yaz mevsimi havalandırma kapasitesinin yetişkin sığırlar için 0.75 – 1.40 m^3/h /kg olması gerektiğini belirtmekle birlikte, 1.5 m^3/h/kg olarak bildirişlerde mevcuttur (Anonim 1987 a).

Hayvan barınaklarında, 454 kg ağırlığındaki her bir sığır için kış, geçiş ve yaz mevsimleri havalandırma miktarı sırasıyla 25, 170 ve 346 m^3/h olarak önerilmektedir (Anonim 1987 b).

Ekmekyapar (1991), havalandırma gereksinimini yörenin iklim koşulları ve sığırın canlı ağırlığı gibi çeşitli faktörlere göre farklılık gösterdiğini belirterek, havalandırma gereksinimi için Çizelge 2.2'de verilen değerleri önermektedir.

Çizelge 2.2. Süt sığırları için havalandırma miktarı gereksinimi (Ekmekyapar 1991)

	Havalandırma Miktarı (m^3/h)		
	Kış	Geçiş	Yaz
İnek (454 kg)	45 – 60	170	500 – 800
Dana (45 kg)	17	45	85

Hartung (1994), hayvan başına minimum hava hacminin 18 m^3/hay. olarak, hava çıkış açıklığı alanının ise barınak taban alanının % 4-10'u kadar alınması gerektiğini ve havalandırma açıklığını 3 m yapı genişliği için 5 cm olarak bildirmektedir. Noton (1982) hava çıkış açıklığını 0.15-0.50 m^2/hay. olarak önermektedir.

2.3. Sığır Davranışları

Hayvan davranışları, organizmanın belirli bir uyarıya karşı tüm vücudun tepkisidir veya onun çevresine karşı bir reaksiyon tarzıdır (İnal 2006). Hayvan davranışı, hayvanların belirli uyarılara veya bulundukları çevreye karşı aleni

reaksiyonlarıdır; genellikle iç ve dış uyarılara karşı tepki olarak gelişmektedir (Demirören, 2002). Davranış, bir hayvanda vücut kasları sayesinde ortaya çıkan ve vücudun bir bölümünün veya tamamının pozisyon değiştirdiği reaksiyondur. Hayvanların pozisyon değiştirmeden sabit olarak gösterdikleri bir hareket de davranış olabilir (Ünal ve Akçapınar,1994).

İnal (2006), Demirören (2002), Ünal ve Akçapınar (1994)' a göre sığırlarda davranışları; otlama davranışı, yemleme davranışı, ruminasyon davranışı, su içme davranışı, dinlenme davranışı, emme davranışı, cinsel davranışlar, sosyal davranışlar ve diğer davranışlar (dışkılama ve idrar davranışı, araştırma davranışı, uyuma davranışı, mizaç, yatıp kalkma davranışı) olarak sıralamak mümkündür.

Türler arasında hareket durumlarında belirgin farklılıklar görülür. Bununla beraber monofazik ve polifazik olarak sınıflandırılan türler arasındaki farklılıklar bazen çok yüzeyseldir. Monofazik hayvanlar, genellikle yüksek yapılı türlerin erginlerini kapsar. Her gün uzun bir dinlenme periyodu geçirir ve bu genellikle gece olur. Bir çok evcil hayvan monofazik olmaya eğilimlidir, gündüz daha aktif olurlar. Kuşların büyük bir kısmı, optik uyarılara tepkili olurlar, monofaziktirler. Polifazik hayvanlar, 24 saatlik sürede aktivite ve dinlenmenin birkaç dalgalı periyodunu gösterirler. Bir çok vahşi memeli ve evcil hayvanların gençleri bu tiptir (Ertuğrul 1991).

Sığırlar zamanlarının % 50'sini dinlenerek geçirdikleri için dinlenme alanının sığır davranışlarına uygun olması gerekir. Metz (1985), sığırların yemlemeden ziyade dinlenmeye daha çok zaman ayırdıklarını bildirmektedir. Sığırların 1.5 saat ekstra ayakta durmaları, yemleme zamanını 45 dakika kısaltmaktadır (Grant 2003 a). Dinlenmenin ekonomik faydalarını aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür (Grant 2003 b):

1. Kan akışını artırır; 0.7-1.0 kg/gün daha fazla süt,
2. Ruminasyonu sindirim etkinliği artırır; 0.9 kg/gün'e kadar daha fazla süt,
3. Ayak yaralanmalarını ve ayak stresini azaltır; 1.4 kg/gün daha fazla süt,
4. Yorgunluk stresini azaltır; 0.9 kg/gün daha fazla süt,
5. Yemleme zamanını artırır; 2.3 kg/gün daha fazla süt,
6. 7 saatin üzerinde her 1 saat dinlenme için 0.9 kg/gün daha fazla süt verimi sağlar.

7. Optimal bağışıklık fonksiyonu (uzun dönem) sağlar.

Dinlenmenin bu avantajlarından faydalanabilmek için sığırlara uygun dinlenme alanının sağlanması gerekmektedir. Bu amaçla dinlenme alanı aşağıdaki özelliklere sahip olmalıdır (Uzal ve Uğurlu 2007):

1. Dinlenme alanı; kuru, temiz, rahat bir ortam olmalıdır.
2. Duraklar, sığırların rahatlıkla girip çıkabilecekleri boyutlarda planlanmalıdır.
3. Dinlenme alanı sığırların arkaya yaslanma, yatma, kalkma davranışlarına uygun olarak planlanmalıdır.
4. Dinlenme alanı sığırların dinlenmeleri için cazip duruma getirilmelidir.

Coe ve ark. (1990), yaptıkları bir araştırmada ızgara tabanlı ve talaş altlıklı iki farklı sistemde farklı sığır gruplarının dinlenme davranışını 20 dakika aralıklı gözlemlerle incelemişlerdir. Sığırların buzağılardan dinlenme davranışı olarak önemli farklılıkları olduğunu bildirmektedirler.

Yeterli dinlenme aktivitesinin faydaları; ayaklardaki yorgunluğu ve aksaklık-topallığı azaltır, annelik bezesi için kan basıncını artırır, yemleme aktivitesini artırır, sığırların daha konforlu ve sağlıklı olmalarını sağlar (Grant 2004).

Serbest durak tasarımındaki bütün konular, durakta ayakta durma zamanını etkilemektedir (Tucker 2003). Ayrıca, sığırların küçük duraklarda, ön ayakları durakta, arka ayakları da servis yolunda olacak şekilde ayakta durma davranışını daha fazla gerçekleştirdiklerini bildirmektedir.

Sığırlarda yemleme davranışı, bulundukları ortama ve rasyonun şekline göre değişiklik gösterir. Barınakta yetiştirilen sığırlar, yemliğe boşaltılan yemi diliyle toplayarak veya emerek alır. Sığırlar geviş getiren hayvanlar olduğu için yemi fazla çiğnemeye gerek duymaksızın yutarlar. Sığırlarda beslenme davranışı; yemin şekli ve türü, sığırın yaşı, dişlerin durumu gibi faktörlerin yanında çevre sıcaklığı ve yemlik şeklinden de etkilenmektedir (Ertuğrul, 1991).

Olofsson (1999), yemliklerde rekabet söz konusu olduğunda, güçlü sığırların zayıf sığırlardan daha fazla yemlemede zaman geçirdiklerini, sonuç olarak daha fazla yem yediklerini bildirmektedir.

Sığırlar suyu; ağızlarını batırıp ağız içersine suyu emerek çekmek suretiyle içerler. Dil su içme işleminde pasif durumdadır. Sadece ağız suya batırılır, burun

delikleri suya hiç batırılmaz. Ağza alınan su yutulup rumene gider. Su içme sırasında başın yukarıya kaldırılmasına gerek yoktur. Çünkü aktif olarak emilen su, yerçekimine bağlı olmaksızın rumene hızla gönderilmektedir (Ertuğrul,1991). Su tüketimi; ırk, yaş, canlı ağırlık, kuru madde tüketimi, sıcaklık, rasyonun protein ve tuz muhtevası, gebelik ve laktasyon gibi pek çok faktörden etkilenir. Süt yaklaşık % 88 civarında su içerdiği için su tüketim seviyesi süt üretimini doğrudan etkiler. Kurak ve yarı kurak bölgelerde yetiştirilen sığırlarda içme suyu, verimliliği etkileyen önemli bir faktördür. Bu nedenle, yetiştiricilikte sığırların istedikleri zaman suya ulaşabilmelerinin sağlanması önerilmektedir (Uzal ve Uğurlu 2007).

Olgun ve Çelik (1997) hayvan barınaklarında durak, yemlik, suluk, bağlama düzeni, bölme, idrar kanalı, servis yolları gibi iç detayların tiplerinin ve boyutlarının belirlenmesinde, malzeme düzenlerinin seçiminde ve barınak taban planının geliştirilmesinde hayvanların yem yeme, su içme, yatma, ayağa kalkma, gezinme ve sosyal davranışların büyük önem taşıdığını bildirmektedirler.

Hayatta hiçbir canlı organizma tek başına yaşayamaz. Sosyal davranışlar, sürü halinde yaşayan hayvanların birbirlerine ve çevreye karşı gösterdikleri tepkilerdir. Sosyal yapı bakımından hayvanlar arasında farklılıklar mevcuttur (Ertuğrul 1991).

Çeşitli sosyal davranışlar, yeni gruplar oluşturulması ve grupların karıştırılması gibi grup değişimlerinde, 5-15 gün içinde normal seviyesine ulaşmaktadır (Boe ve Faerevik 2003). Hayvanlar sürekli olarak barınağın içinde ve dışında hareket ederler. Bölmelerin içine dışarıdan hayvan ilavesi olduğunda, hayvanlar arasında fiziksel tepkiler ve yaralanmalarda artış görülmektedir (Grant 2004).

Grant ve Albright (2001), yeni oluşturulan bir gruptaki davranışı incelemişlerdir. Yeni oluşturulan bir gruba dışarıdan hayvan ilavesi sonucunda; ilk gün davranışlarda önemli bir değişiklik görülürken, 6. gün normal düzeyine döndüğünü bildirmişlerdir (Çizelge 2.3).

Grant (2003 b), optimum grup büyüklüğünün belirlenmesinde dikkate alınacak kriterleri şöyle sıralamaktadır: Hayvan başına ayrılan dinlenme alanı sınır değerlerinin üzerinde olmalı; yem, su ve duraklar için yarış ortadan kaldırılmalı; sosyal etkiler en aza indirilmeli, aynı yaştaki hayvanlar aynı grupta barındırılmalı;

her bir sığır için gerekli olan alanlar yeterli düzeyde sağlanmalı; durak alanı ve boyutları sığırların davranışlarına cevap verecek şekilde tasarlanmalı, havalandırma ve hava hızı dikkate alınmalıdır.

Çizelge 2.3. Sığır grubuna dışarıdan hayvan ilavesi durumunda hayvanların davranış değişiklikleri (Grant ve Albright 2001)

Davranış	Hayvan ilavesinden önceki durum	Hayvan ilave. 1.günü	Hay. ilavesinin 6.günü
Yemleme (dak./gün)	295	271	302
Yemleme (öğün/gün)	5.2	4.6	5.2
Uzanma (dak./gün)	580	336	537
Önünü kesme davranışı (adet)	19	163	20

Ticari yetiştiricilik hayvanın doğal yaşam biçiminde büyük değişiklikler gerektirmektedir. Hayvanlar için ayrılan alan sınırlıdır, yem ve su belirli bir yerde bulunur. Hayvanların bu alanlara ulaşmada rekabet etmesi, sosyal düzeni, dolaylı olarak üretimi olumsuz etkilemektedir. Hayvanlardan istenilen verim düzeyinin sağlanabilmesi için, barınaklar sosyal hiyerarşinin olumsuz etkisini en aza düşürecek şekilde planlanmalıdır (Ertuğrul 1991).

Sığırların gösterdiği diğer davranışlar, dışkılama ve idrar davranışı, araştırma davranışı, uyuma davranışı, mizaç ve yatıp kalkma davranışı olarak sıralanabilmektedir (Ertuğrul 1991).

Hayvanlar, çevre şartlarına uyum sağlama bakımından sınıflandırılabilir. Güçlü dengeli hayvanlar, yeni çevre şartlarına kolay uyabilen, kolaylıkla psikolojik ve sinirsel bozukluklara uğramayan hayvanlardır. Güçlü dengesiz hayvanlar, çabuk asabileşir, çabuk sinirlenip ekstrem davranışlar gösterirler. Zayıf hayvanlar, kolayca sinirsel bozukluklara uğrayıp, hayvan topluluklarına uyum sağlayamazlar (Ertuğrul 1991). Sığırların huy (mizaç) ları, grup bölmelerinin oluşturulmasında dikkate alınacak davranış özellikleridir (Uzal ve Uğurlu 2007).

2.4. Yerleşim Sıklığı ve Grup Büyüklüğünün Sığır Davranışlarına Etkisi

Yerleşim sıklığı, sığırların zaman bütçesini önemli ölçüde etkilemektedir. Yerleşim sıklığının yüksek olması, sığır davranışlarında yarışa neden olmaktadır. Bu nedenle sığırlar doğal davranışlarını yerine getiremezler. Farklı araştırmacılar tarafından bu konuda yapılan çalışmaların sonuçları Çizelge 2.4'te görülmektedir.

Çizelge 2.4. Farklı yerleşim sıklıklarında bazı sığır davranışlarındaki değişmeler (Grant 2004)

Alıntı	Yerleşim Sıklığı (%)	Dinlenme Davranışı	Yemleme Davranışı	Geviş Getirme Davranışı	Ayakta Durma Davranışı
Wierenga ve Hopster (1990)	100	1.00	1.00		1.00
	125	1.00	1.04		1.25
	133	0.98	0.95		1.52
	155	0.93	1.01		1.46
Batchelder (2000)	100		1.00	1.00	
	130		0.95	0.75	
Matzke ve Grant (2002)	85	0.95	1.02		0.95
	100	1.00	1.00		1.00
	120	0.73	1.02		1.20
Winkler ve ark. (2003)	66	1.02			0.95
	100	1.00			1.00
	150	0.88			1.22
Fregones ve ark. (2004)	100	1.00			1.00
	110	0.92			1.12
	120	0.88			1.15
	135	0.84			1.19
	150	0.80			1.25

*%100 yerleşim sıklığı, öngörülen normal yerleşim sıklığını; %100'ün altındaki değerler, öngörülen yerleşim sıklığının artırıldığını, %100'ün üstündeki değerler, öngörülen yerleşim sıklığının azaltıldığını göstermektedir.

Çizelgede % 100 yerleşim sıklığı, öngörülen normal yerleşim sıklığını ifade etmektedir. Dinlenme, yemleme, geviş getirme ve ayakta durma davranışlarında ise ideal yerleşim sıklığına göre, farklı yerleşim sıklıklarındaki değişim oransal olarak verilmektedir. Çizelgeden görüldüğü gibi, yerleşim sıklığı arttıkça, hayvanların dinlenme davranışında % 12 - % 27 oranında bir azalma olurken, ayakta durma davranışında ise % 20 - % 46 oranında artma olmuştur.

Mossberg (1993), iki farklı sistem barınakta yetiştirilen boğalarda üç farklı yemleme uygulayarak, farklı yerleşim sıklığı ve sıcaklığın hayvan davranışlarına etkisini araştırmıştır. Barınaklar, altlık kullanılan beton zeminli ve ızgara tabanlı olarak planlanmıştır. Sonuç olarak, sıcaklığın uygun planlama yapıldığında yaz süresince yalıtım olmayan barınaklarda bile hayvanlar için önemli olmadığını bildirmektedir. Fakat her bir sığır için daha geniş bir alanın aktiviteyi artırdığını bildirmektedir.

Hayvan barınakları planlanırken dikkate alınması gereken diğer bir faktör, grup bölmelerinin kaç baş hayvandan oluşturulacağının belirlenmesidir. Gruplar sürü büyüklüğüne göre oluşturularak, grup hiyerarşisi sağlanmalı ve özellikle ticari yetiştiricilikte aynı yaştaki hayvanlar aynı grupta barındırılmalıdır (Uzal ve Uğurlu 2007).

2.5. Sığırlarda Zaman Bütçesi

Sığırlar için zaman bütçesi, genellikle bir sığırın 24 saatini barınağın hangi bölümlerinde ve nasıl geçirdiğini göstermektedir.

Matzke (2003), bir süt sığırı grubunda yaptığı araştırmada ortalama süt verimine sahip ineklerle maksimum süt verimine sahip inek grubunun günlük davranışlarını incelemiştir. Yüksek süt verimine sahip inek grubunun, ortalama süt verimine sahip ineklerden 2-3 saat daha fazla dinlendiklerini bildirmektedir. Grant ve Albright (2000), laktasyondaki bir süt sığırı için zaman bütçesini Çizelge 2.5'te ki gibi olması gerektiğini bildirmektedir.

Blowey (1994) süt sığırlarının, 24 saatin % 45'ini yatarak geçirdiklerini vurgularken, farklı barınak sistemlerine göre dinlenme süresinin Çizelge 2.6'da

olduğu gibi bildirmektedir. Süt sığırlarının meradaki davranışlarını inceleyen Hedlund ve Rolls (1977), bir ineğin günlük zamanının % 45'ini yatma, % 26'sını yemleme, % 22'sini ruminasyon, % 1'ini su içme, % 2'sini sosyal davranışlarda geçirdiğini bildirmektedir. Blowey (1994), serbest duraklı barınaklarda sığırların betonda 7.2 saat, yalıtılmış betonda 8.1 saat, sert kauçukta 8.9 saat, kesilmiş sap yataklıklı duraklarda 14.1 saat, yumuşak durak yatağında ise 14.4 saat dinlendiklerini bildirmektedir. Albright ve Timmons (1981), serbest duraklı sistemlerde yaptıkları çalışma sonucunda, sığırların günlük zamanlarının yaklaşık % 50'sini duraklarda, % 30'unu yemleme yerlerinde ve % 20'sini de servis yollarında geçirdiklerini gözlemlemişlerdir.

Çizelge 2.5. Laktasyondaki süt sığırı için zaman bütçesi

Aktivite	Günlük Harcanan Zaman (saat)
Yemleme	3-5 (9/14öğün/gün)
Dinlenme	12-14
Sosyal Davranış	2-3
Ruminasyon	7-10
Su içme	0.5
Bölme dışında (Sağım, dolaşma, tımar)	2.5-3.5

Çizelge 2.6. Farklı barınma sistemlerinde sığırların dinlenme süreleri

Barınak Sistemi	Dinlenme Zamanı (saat)
Mera	11.0
Serbest Duraklı Sistem	11.5
Sundurma Tipi Yapı	12.0

Barbari ve ark. (2003), İtalya'da 30 çiftlikte yürüttükleri çalışmada, Garfagnina sığırlarının duraklara geçişine izin verildiğinde günlük davranışlarını (07:00-16:00

saat) araştırmışlardır. Buna göre, sığırlar zamanlarının % 44.5'ini gezinme, % 32.8'i yemlemede ve sadece % 12.8'ini dinlenmede geçirdiklerini bildirmektedirler.

Shuji ve Ito, (1995), Japonya'nın Niigata Üniversitesindeki Muramatsu çiftliğinde iki tip barınakta yürüttükleri çalışmada, ineklerin dinlenme davranışlarını karşılaştırmışlardır. Çalışmada, serbest sistem ve bağlı duraklı barınakta 7 Holstein ineğinin, ayakta durma, ayakta dururken ruminasyon, yatarken ruminasyon ve dinlenme davranışları günde 1 saat, 5 dakika aralıklarla kaydedilerek gözlemlenmiştir. Sonuç olarak, serbest sistem barınakta toplam dinlenme sürelerinin sığırların bireysel yapılarına bağlı olarak, % 0 - % 26 arasında değiştiğini bildirilmektedir.

2.6. Davranış Gözlemleriyle İlgili Çalışmalar

Barınak içerisindeki çevre koşullarının değişimine bağlı olarak hayvan davranışları da sürekli değişebilmektedir. Bu nedenle hayvan davranışlarına yönelik olarak yapılan çalışmalardan doğru sonuçların elde edilebilmesi için aşağıdaki özelliklere dikkat edilmesi gerekir (Olgun ve Çelik 1997):

1. Barınakta yürütülen günlük işler, araştırmaya etki yapmayacak şekilde organize edilmelidir.

2. Araştırmada kullanılacak ekipmanlar, olanaklar ölçüsünde hayvanları rahatsız etmeyecek bir düzende yerleştirilmelidir.

3. Sürekli değişen çevre koşullarının hayvan davranışlarına o andaki etkisi çok iyi analiz edilmelidir. Aktivitenin sıklığı ve süresi, cinsiyet ve yaş gibi özellikler göz önünde bulundurulmalıdır.

4. Grup halinde barındırılan hayvanların bireysel davranışları dikkatli bir şekilde izlenmelidir.

5. Herhangi bir davranışın doğru olarak tanımlanabilmesi için o davranışa ilişkin benzer sonuçlar alınıncaya kadar gözlem yapılmalıdır (Olgun ve Çelik 1997).

Hayvan davranışları, bir gözlemci tarafından izlenebildiği gibi fotoğraf çekimi veya kamera kullanılarak da gözlenebilmektedir. Davranışların bir gözlemci tarafından izlenmesi ve kaydedilmesi oldukça güçtür. Gözlemcinin varlığı, davranış

çalışmalarında en büyük sorun olarak görülmektedir. Çünkü gözlemcinin bulunduğu ortamlarda davranışlarda hissedilebilir şekilde farklılıklar ortaya çıkmakta ve hayvanlar genellikle agresif davranışlar göstermektedir. Bu nedenle gözlemler hayvanlara mümkün olduğu kadar uzaktan ve fark edilmeden yapılmalı ve kaydedilmelidir.

Albrigt ve ark. (1990) yaptıkları çalışmada, inekler için serbest durak tasarımını kullanarak ineklerin beton ya da ahşap zemindeki dinlenme davranışı ile talaş altlıklı zeminlerdeki dinlenme davranışını kıyaslamışlardır; 68 Holstein ineğinin 19:00-03:30 saatleri arasında, 15 dak. aralıklarla toplam 35 gözlem gerçekleştirilerek davranışları incelenmiştir. Davranış gözlemleri; yaz, sonbahar ve kış mevsiminde incelenmiştir. Çalışma sonucunda durakların kullanım oranı; yüzleri servis yoluna bakan inekler için % 76, yüzleri iç tarafa doğru bakan inekler için % 65 olarak belirlenmiştir. Ayrıca, ineklerin ahşap zemini, beton zemine göre daha çok tercih ettiği ve talaş altlıktan çok geleneksel zemin yapısını tercih ettiği gözlemlenmiştir.

Damasceno ve ark. (1999), Ocak-Şubat 1999 tarihlerinde 2 serbest duraklı barınakta, radyasyonun sığır davranışlarına etkisini araştırmışlardır. Çalışmada, laktasyonun farklı aşamalarında ve farklı süt verimine sahip 24 ineğin besleme, ruminasyon, dinlenme ve su içme davranışlarını incelemişlerdir. Çalışma sonucunda güneş radyasyonunun inek davranışları üzerinde herhangi bir etkiye sahip olmadığı belirlenmiştir. Ortalama yemleme süresi günlük 3.4 saat, ruminasyon süresi günlük 7 saat ve dinlenme süresi günlük 9 saat olarak bulunmuştur.

Tucker (2003), süt sığırlarında serbest durakların şekil ve yüzey özelliklerinin sığır davranışına etkisini incelemiştir. Davranışları; sığırların deneme boyunca hangi davranışı sergiledikleri ve serbest duraklarda ayakta ve yatarken geçirdikleri zaman olarak iki kategoride gözlemlemiştir. Araştırmada, sığırların yatarken geçirdikleri zamanın durak yüzeyi ve boyutlarına bağlı olarak değiştiğini bildirmektedir.

Frazzi ve Calegari (2003), sıcak iklimlerde otomatik sağım sistemli bir barınakta sığırların davranışlarını (sağım, yemleme ve dinlenme) araştırmışlardır. 15 Temmuz ve 15 Ağustos 2002 tarihleri arasında yürüttükleri çalışmada 24 saat süreyle (dakikada bir saniyelik çekimlerle) 49 adet süt sığırının davranışlarını kaydetmişlerdir. Barınak içi iklim değerlerini de dijital kayıt yapabilen cihazlarla ölçmüşlerdir. Çalışmada, sıcak dönemlerde sığırların yemlemede daha uzun süre

geçirdiklerini ancak yem tüketiminin azaldığını bildirmektedirler. Ayrıca otomatik sağım sisteminin uygulanabilmesi ve hayvanların huzurlu olabilmesi için barınak içi iklim koşullarının hayvanların istedikleri düzeyde sağlanacağı sistemlerin kurulması gerektiğini vurgulamaktadırlar.

Hayasaka ve ark. (2002) sıcak bir çevrede devamlı bir hava akışı sağlanmasının inek davranışlarına etkisini araştırmışlardır. Bu araştırma için serbest duraklı barınakta sağılan 7 Holstein ineği kullanılmıştır. Hava akışı durak zemininin 110 cm üzerine yerleştirilen bir boru aracılığıyla sağlanmıştır. 18 Temmuz ve 3 Ağustos 1999 tarihleri arasında üç ayrı periyotta üçer günlük davranışlar gözlenmiştir. Hava akışı 1. periyotta yağmurlu sezon boyunca, 2. periyotta yağmurlu sezon sonrasında sağlanmıştır. 3. periyotta ise yağmurlu sezon sonrasında hava akışı sağlanmamıştır. 1, 2 ve 3. periyotlarda hava sıcaklıkları ortalama olarak 22.6, 26.3 ve 26.8 °C olarak kaydedilmiştir. 3. periyotta önemli bir miktarda ($P<0.05$) daha düşük süt verimi ve inek ağırlıkları gözlenmiştir. Günlük dinlenme zamanı, durakların toplam kullanım süresi ve yemleme zamanı en büyük 1. periyotta daha sonra 2. periyotta en düşük ise 3. periyotta gözlenmiştir. Buna karşın günlük ayakta durma ve servis yollarında gezinme zamanı 3. periyotta en yüksek ($P<0.05$) daha sonra 2. periyotta ve en düşük 1. periyotta gözlemlenmiştir. Bu gözlemler sonucunda, hava akışının sağlanması ile daha yüksek oranda durak kullanımı ve daha uzun yemleme süresi sağlanmıştır.

Hayvan davranışları barınak sistemlerinin belirlenmesinde önemli bir kriterdir. Şimdiye kadar davranış araştırmaları doğrudan veya video gözlemlerine dayalı olarak yapılıyordu. Her iki yöntemin dezavantajı yüksek işgücü ve gece gözlemlerindeki problemlerdi. Kızılötesi kameralar ve ışınların taşınması için hayvanların boynuna asılan çipler ve görüntülerin bilgisayarda analizine dayalı bir elektronik gözleme sistemi geliştirilmiştir. İneklerdeki uygulamalar sistemin % 2'den daha az hata ile çalıştığını ve kullanımda esnek olduğunu onaylamıştır. Bu sistemin en önemli avantajı hayvanların davranışlarını kesinlikle etkilemeyen teknik bir kurulum olmasıdır (Kaufmann ve ark. 2003).

Stefanowska ve ark. (2002 a), farklı zeminlere sahip 16 inek için planlanmış, simetrik iki bölümden oluşan serbest bir barınakta inek tercihlerini araştırmışlardır. Çalışmada, 10 gün boyunca 24 saat sürekli videoteyp ile inek davranışlarını

kaydetmişlerdir. Araştırma sonucuna göre ineklerin ızgara tabanlı zeminde beton zemine göre günlük 2 saat daha fazla zaman geçirdikleri ve bu bölümdeki ineklerin zaman bütçesini oluşturan günlük aktivitelerde daha uzun süre geçirdikleri belirlenmiştir.

Stefanowska ve ark. (2002 b) yaptıkları çalışmada iki farklı materyalden (ahşap zemin ve kauçuk kaplı sentetik zemin) oluşturulan zeminlerin buzağıların davranışlarına etkilerini incelemişlerdir. Davranış gözlemleri, her bir periyotta 5 gün olmak üzere toplam 4 periyotta gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda buzağıların ahşap zeminde önemli derecede ($P<0.05$) yüksek oranda dinlendiği belirlenmiştir. Ortalama günlük dinlenme süresi ahşap zeminde 10.9 saat, sentetik zeminde 4.9 saat olarak bulunmuştur. Her iki zeminde ayakta dururken ve yürüyerek geçirilen zaman ve hayvanların kayma olayı sayısı önemli derecede farklılık göstermemiştir. Çalışma sonucunda araştırmacılar kirliliğin azaltılması için dinlenme, gezinme ve yemleme alanlarının ayrı ayrı ve fonksiyonel olarak planlanması gerektiğini vurgulamaktadırlar.

Wagner-Storch ve Palmer (2003), aynı barınakta barındırılan, aynı rasyonla beslenen fakat geleneksel sağım uygulanan sığırlarla otomatik sağım sistemi kullanılan sığırların yemleme, sağım davranışları ve süt verimlerini karşılaştırdıkları çalışmada, sığır davranışlarını 9 ay süresince ayda bir gün, saat başı kaydetmişlerdir. Yemleme davranışı, geleneksel sağım sisteminin uygulandığı ineklerde robotla sağılan ineklerden daha fazla çeşitlilik gösterdiği tespit edilmiştir. Her iki grupta da sabahın erken saatlerinde ve gece saatlerinde düşük yemleme oranına sahip olduğu belirlenmiştir. Yemleme davranışının süresinin, sağım sonrasında ve geleneksel sağılan inekler için yem dağıtımında arttığını tespit etmişlerdir.

Hayvan davranışları üzerinde yapılan araştırmalarda herhangi bir davranışın daha kolay değerlendirilebilmesi için özel olarak hazırlanmış kartlar kullanılmaktadır. Bu kartlara davranışın başlama ve bitiş saatleri, davranışın toplam süresi, oluşma sıklığı ve davranışta meydana gelen ani değişiklikler kaydedilmektedir. Elde edilen veriler, istatistiksel analizleri de değerlendirilerek, hayvan davranışları ile barındırma sistemi ve çevre koşulları arasındaki ilişkiler bilimsel olarak ortaya koyulmaktadır (Olgun ve Çelik 1997).

Tucker (2003), hayvan davranışlarının tespitinde genellikle aşağıdaki 2 yöntemin kullanıldığını bildirmektedir.

1. Test süresince hayvanların hangi davranışı ve hangi alanı kullanarak gerçekleştirdikleri.
2. Gün boyunca zamanlarını nasıl geçirdikleri.

Duraklarda kauçuk, talaş ve kum altlık malzemesi kullanılarak hayvanların dinlenme ve ayakta durma davranışı gözlemlenmiştir. Davranış gözlemleri, ilk denemenin son 24 saatinde, ikinci denemenin ise son 48 saatinde kamera ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda, hayvanların kauçuk malzemeyi tercih etmediği belirlenmiştir. Kauçuk malzemede diğer malzemelere göre dinlenme davranışı azalmış, ayakta durma davranışı artmıştır (Tucker 2003).

Loberg ve ark. (2004) bağlı duraklı süt sığırı barınağında, gezinti avlusuna çıkma süresinin sığırlarda dinlenme zamanına, tırnak yaralanmasına ve süt üretimine etkisini araştırmışlardır. Davranış gözlemleri, denemenin yürütüldüğü 6 ay boyunca, ayda 2 defa ve 1 saat gözlem yapılarak gerçekleştirilmiştir.

Petersson ve Wiktorsson (2004) yaptıkları araştırmada, dinlenme davranışı ve dinlenme alanı tercihine farklı aydınlatma uygulamalarının etkisinin olmadığını bildirmektedirler.

Tucker ve ark. (2004), sığırların ön ayakları durakta arka ayakları servis yolunda olacak şekilde ayakta durmalarının durak boyutlarının yetersizliğinden kaynaklandığını bildirmektedirler. Demirci (2005) de sığırların, durakta yatmayıp ayakta durmalarının da aynı anlamda değerlendirilebileceğini bildirmiştir.Geçit yolunda bulunma veya yatma tercihleri, durakların tercih edilmemesi, ancak durakların ineklere uygun olmadığının bir sonucu olarak kabul edilmiştir (Demirci 2005).

2.7. Türkiye'de Hayvan Davranışları İle İlgili Yürütülen Çalışmalar

Gençoğlu ve Türkmen (2007) yaptıkları çalışmada, 21 gün deneme süresinin son gününde süt sığırlarını 24 saat boyunca gözle izlediklerini bildirmektedirler. Aynı çalışmada, her beş dakikada bir hayvanların yem yeme, geviş getirme ve

dinlenme durumlarını kontrol ederek kaydetmişlerdir. Kontroller anında, hayvan hangi durumda ise (yem yeme, geviş getirme ya da dinlenme) o durumu 5 dakika yaptığını varsaymışlardır. Önce her bir grubun bir günlük yem yeme, geviş getirme ve dinlenme sürelerini toplayarak ayrı ayrı hesaplamışlardır. Daha sonra yem yeme süresi ile geviş getirme süresi toplanarak günlük toplam çiğneme aktivitesi değerini tespit etmişlerdir.

Demirci (2005) farklı altlık materyallerinin süt sığırları tarafından tercihini belirlemek için yaptığı bir araştırmada, sığır tercihlerini, 08:00-17:00 saatleri arasında saat başı olmak üzere 2 hafta süreyle ve haftada 5 gün gözlem yapmışlardır. Diğer bir denemede, 08:00-17:00 saatleri arasında 15 dk aralıklarla gözlem yapılarak iki farklı gözlem yöntemi kullanılmıştır. Gözlem süresi toplam 10 gün sürmüştür. Davranış süreleri oluşturulan karneler üzerine alınmıştır.

Aynı çalışmada Demirci (2005), ayak ve diz lezyonları açısından gözlemlere ilişkin değerlendirmelere inek davranışlarının kaydedilmesinin esas olduğunu bildirmektedir. Bu amaçla aşağıda tanımlanan kayıtlar alınmıştır;

1. Her ineğin, durak yerindeki pozisyonu (ayakta durması veya yatıyor olması),

2. Ayakta ise; kaç ayak ile durak yerine bastığı (sadece ön iki ayakla, dört ayakla),

3. İneğin ahır içindeki yeri (yemlik veya suluk önünde, geçit yolunda, durakta),

4. İneklerin gözlem sırasındaki faaliyetleri (yem yiyor, su içiyor, geviş getiriyor, hiçbir şey yapmıyor veya diğer).

Göncü ve ark. (2004), gelişme dönemindeki dişi çepiçler üzerinde yaptıkları bir çalışmada, kesif yem sunumuna yönelik farklı uygulamaların, barınak içi ve merada sergilenen davranış özellikleri üzerine etkilerini incelemişlerdir. Barınak içi kaba yem, kesif yem ve su tüketimleri grup bazında ve günlük olarak takip edilmiştir. Günde toplam 4 saat meradan yararlanmanın uygulandığı çalışmada, deneme materyalini teşkil eden hayvanlar toplu olarak meraya çıkartılmıştır. Davranış gözlemleri haftalık dönemlerde gerçekleştirilmiş, gün içersinde bölme içi ve mera koşullarında farklı gözlem aralıklarını içeren toplam 8 saate yayılmıştır. Bölme içi koşullarında gözlem aralıkları; 07:30-08:30, 11:30-12:30, 15:30-16:30, 19:30-20:30 olarak merada ise 09:00-11:00, 17:00-19:00 olarak belirlenmiştir. Davranış gözlemleri iki gözlemci tarafından gerçekleştirilmiş, kolaylık sağlanması bakımından

hayvan materyali gruplar bazında farklı renk ve numaralar ile tanımlanmıştır. Tırmanma, agresyon, ürinasyon ve defekasyon davranışları gün içi gözlem aralıklarında sürekli olarak kaydedilen özellikleri oluşturmuştur. Otlama, yürüme, ruminasyon, ayakta durma, yatma, kaba yeme yönelim, kesif yeme yönelim, suya yönelim, oyun, yalama taşına yönelim, anormal ağız aktivitesi davranışları ise gözlemlerde zaman örnekleme esasına göre izlenmiştir (Göncü ve ark. 2004).

Karabayır ve ark. (2004), hindiler üzerinde yaptıkları çalışmada, merada bulunan hindilerin (bronz ve beyaz) otlama, lokomotor aktivite, yatma, ayakta dikilme, tüy temizleme, eşeysel davranışta bulunma, su içme ve agresif davranışlar gibi bazı davranışları her iki haftada bir gün 10:00-13:00 saatleri arasında gözlemlemişlerdir. Bessei (1980)'e göre zaman örnekleme yönteminin uygulandığı çalışmada, bir saatlik gözlem süresince her on dakikada bir gözlenen davranış özellikleri kaydedilmiştir.

Davranış özelliği bakımından oral sterotipik davranışlar, yeme yönelim, yatma, ayakta dikilme ve sosyal davranışlar ele alınmıştır. Davranış gözlemleri 8 hafta süreyle haftada bir gün 10:30-13:30 saatleri arasında doğrudan gözlem yöntemiyle yapılmıştır (Kavak ve ark. 2004).

Uğur ve ark. (2004), oğlaklar üzerinde yaptıkları çalışmada, davranış gözlemlerini zaman örnekleme metodu kullanarak her biri 5 dakika süreyle, saat 10:00'dan 12:00'ye kadar 8 hafta iki insan tarafından izlenerek kaydedildiğini bildirmektedirler.

Yurtman ve ark. (2002) davranışla ilgili çalışmalarında, davranış gözlemleri için örnek sayısını 1/3 (yaklaşık) oranında almışlardır. Davranış gözlemlerini 7 hafta boyunca, her hayvan grubunu saat 10:00'dan 12:30'a ve 15:00'dan 16:00'a kadar bir gözlemci tarafından gözlemlenerek kaydetmişlerdir. Gözlem süresince davranışları, Bogner (1984)'e göre zaman örnekleme tekniği kullanarak her bir hayvanı 5 dakika kaydettiklerini bildirmektedirler.

Savaş ve ark. (2002) kuzularda yaptıkları çalışmada, kesif yem tüketme davranışı (YT), su içme davranışı (Sİ), altlığa yönelme davranışı (AY), çiğneme (Ç), dikilme (D), yatma (Y) davranış tipleri ile sterotipik ağız aktiviteleri (SAA) olarak tanımlanan yemlik yalama-kemirme, parmaklık yalama-kemirme davranışları dikkate aldıklarını bildirmişlerdir. Bunlara ek olarak grup besisi denemesinde yapağı yalama-

kemirme (YYK) davranışı ile oğlaklarda bu davranış tiplerine ek olarak kaba yem tüketme (KYT), tos vurma (T) ve eşeysel davranışları (ED) da gözlemlediklerini ve davranış gözlemlerini 7 hafta süresince haftada bir gün, sabahları 10:00 ile 12:00 ve öğleden sonraları 15:00 ile 16:00 saatleri arasında yaptıklarını bildirmişlerdir.

Karaağaç (2002) kuzularda yaptığı çalışmada; kuzuların yem tüketme, su içme, altlığa yönelim, yapağı yeme, ruminasyon, yatma, dikilme, oral sterotipik davranışlar ve hayvana yönelik davranışlarını incelemiştir. Çalışmada, gözlemler 8 hafta süreyle haftada bir gün 11:00-12:00 ile 13:30-15:30 saatleri arasında 5 dakika aralıklarla iki gözlemci tarafından gerçekleştirilmiştir. Kuzular, sağrı kısımları boya ile 1'den 10'a kadar farklı rakamlarla boyanarak tanımlanmıştır. Araştırmada 8 haftada toplam 24 saat hayvanlar gözlenmiştir. Araştırma sonucunda, yerleşim sıklığı değeri düştükçe agresif davranışlarının arttığı belirlenmiştir. Ayrıca kuzuların sabah saatlerinde yemleme ve su içme davranışında, öğleden sonra ise yatma ve ruminasyon davranışında artış olduğu, anormal davranışların daha çok sabah gözlem periyodunda gerçekleşdiği gözlenmiştir.

Aynı çalışmada Karaağaç (2002), kıvırcık kuzularda ortalama olarak yem tüketim süresini % 22.05, su içme % 1.42, ruminasyon süresi % 13.88, yatma süresi % 38.09 ve dikilme süresini % 19.13 olarak tespit etmiştir. Melez kuzularda ise aynı değerlerin sırasıyla % 24.79, % 1.04, % 18.88, % 29.51 ve % 20.52 olduğu ifade edilmektedir.

Savaş ve Şamlı (2000), tavuklarda yapmış oldukları çalışmada, beslenme davranışlarını; yem tüketimi, su içme, tel gagalama, konfor davranışlarını; tüy temizleme, kum banyosu yapma, dinlenme davranışlarını; yatma, sosyal davranışları; agresif gagalama ve bunların dışındaki davranışları, ayakta dikilme olarak sınıflandırmışlardır. Davranış gözlemleri, haftanın iki günü sabah 10:00-11:00 ile öğleden sonra da 14:00-15:00 saatleri arasında gerçekleştirmişlerdir.

Davranış çalışmalarında, değerlendirmelerin daha sağlıklı yapılabilmesi için davranışların çok iyi tanımlanması gerekmektedir. Bunun yanı sıra gözlemcilerin bu konudaki tecrübelerini artırmaları da davranışların değerlendirmesini daha iyiye götürecektir. Mümkünse gözlemler kamera ile yapılmalıdır. Gözlemlerin kamera ile yapılması denemelerde kolaylık sağlar ve böylece materyal sayısı da artırılabilir (Savaş ve Şamlı 2000).

3. MATERYAL VE METOD

3.1. Materyal

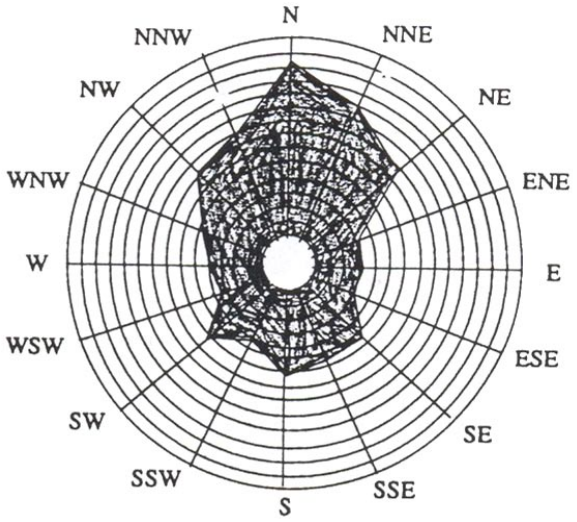
Çalışmanın bu bölümünde, öncelikle araştırmanın yürütüldüğü Konya ilinin coğrafik yapısı, iklim özellikleri ve tarımsal üretim faaliyetleri, araştırma materyali olarak seçilen işletmelerin genel özellikleri ve araştırma süresince kullanılan cihazların özellikleri hakkında bilgi verilmiştir.

Konya İli 3 adet merkez 27 adet bağlı ilçe olmak üzere toplam 30 ilçeden oluşmaktadır. İç Anadolu Bölgesinin güneyinde yer alan Konya, coğrafi olarak 36° 41′ ve 39° 16′ kuzey enlemleri ile 31° 14′ ve 34° 26′ doğu boylamları arasında yer almaktadır. Denizden ortalama yüksekliği 1016 m'dir. Konya İli kuzeyde Ankara, doğuda Niğde ve Aksaray, güneyde İçel, Karaman, Antalya ve batıda Isparta, Afyon, Eskişehir illeriyle komşudur. Türkiye'nin en büyük yüzölçümüne sahip ili olan Konya'nın yüzölçümü 4 329 969 ha'dır. Bu alanın 1 956 360 ha'ı tarım alanı, 1 257 422 ha'ı çayır mera, 642 578 ha'ı orman ve fundalık, 473 639 ha'ı ise yerleşim yerleri, su yüzeyi ve diğer arazilerden oluşmaktadır (Anonim 1992).

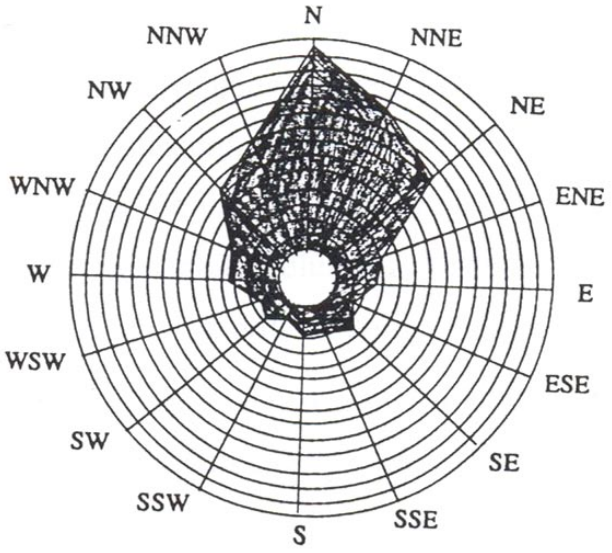
Konya 323.6 mm yıllık ortalama yağışı ile Türkiye'nin en az yağış alan bölgelerinden biridir. Karasal iklim şartlarının etkili olduğu Konya ili, yazları kurak ve sıcak, kışları soğuk ve yağışlı bir iklime sahiptir. Konya iline ait meteorolojik veriler (1975 - 2006) Çizelge 3.1'de verilmiştir. Konya İli'nde en yüksek sıcaklık 40.6 °C ile Temmuz ayında, en düşük sıcaklık -25.8 °C ile Ocak ayında ölçülmüştür. İlin ortalama sıcaklık değerleri incelendiğinde; en yüksek sıcaklık 23.5 °C ile Temmuz ayında, en düşük sıcaklık -0.3 °C ile Ocak ayında görülmüştür. Ortalama bağıl nem en yüksek % 76 ile Ocak ayında, en düşük ortalama bağıl nem ise % 42 ile Temmuz ayında ölçülmüştür (Anonim 2008 a). Konya'da hakim rüzgar yönü kuzey ve kuzey doğu yönleri olup uzun yıllara ait rüzgar diyagramı Şekil 3.1'de, Temmuz-Ağustos aylarına ait uzun yıllık rüzgar diyagramı ise Şekil 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Konya İli meteorolojik verileri (Anonim 2008 a)

İklim Özellikleri	Rasat Süresi (Yıl)	AYLAR												
		Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	Yıllık
Ortalama Sıcaklık (^{o}C)	31	-0.3	1.0	5.4	10.9	15.6	20.1	23.5	22.9	18.6	12.4	5.7	1.4	11.4
Ortalama Yüksek Sıcaklık (^{o}C)	31	4.6	6.6	11.8	17.5	22.2	26.7	30.2	30.0	26.3	20.0	12.4	6.0	17.9
Ortalama Düşük Sıcaklık (^{o}C)	31	-4.2	-3.6	-0.3	4.4	8.5	12.8	16.1	15.5	11.2	6.0	0.5	-2.5	5.4
En Yüksek Sıcaklık (^{o}C)	31	17.6	21.2	28.9	30.0	33.4	36.7	40.6	37.8	36.1	31.6	25.2	20.0	40.6
En Düşük Sıcaklık (^{o}C)	31	-25.8	-25.0	-15.8	-8.6	-1.2	3.2	7.5	7.5	1.2	-7.6	-20.0	-22.4	-25.8
Ortalama Bağıl Nem (%)	31	76	70	62	58	55	47	42	43	46	59	70	77	58
Ortalama Toplam Yağış Miktarı (mm)	31	34.8	24.1	26.5	39.5	43.5	21.9	7.9	5.5	10.0	32.4	36.1	41.4	323.6
Ortalama Buharlaşma (mm)	31	-	-	-	94.9	161.5	216.5	277.0	255.7	183.9	107.2	24.4	3.1	1324.2
Düşük Sıcaklık ≤ -0.1 ^{o}C olduğu. ort. gün sayısı	31	24.7	21.0	15.5	3.1	0.1	-	-	-	-	1.6	12.9	22.0	100.9



Şekil 3.1. Konya İli uzun yıllara ait rüzgar diyagramı (Her daire 400 esme sayısını göstermektedir.) (Uğurlu 1998)



Şekil 3.2. Konya İli Temmuz-Ağustos ayları uzun yıllara ait rüzgar diyagramı (Her daire 100 esme sayısını göstermektedir.) (Uğurlu 1998).

Konya nüfus bakımından Türkiye'nin beşinci büyük ilidir (Akmaz ve Günlü 2003). 2007 nüfus sayımına göre ilin nüfusu 1 959 082'dir. Nüfusun % 72'si (1 412 343) şehirde, % 28'i (546 739) kırsal alanda yaşamaktadır (Anonim 2008 b). Konya ilinde istihdamın sektörler arası dağılımına bakıldığında % 63.2 ile en büyük payı tarım, orman ve balıkçılık sektörü almaktadır (Anonim 2003 a).

Konya ilinde 144 505 adet tarım işletmesi mevcuttur. Bu işletmelerden 41 991'i (% 29) sadece bitkisel üretim, 4 646'sı (% 3) sadece hayvansal üretim ve 97 868'i (% 68) ise hayvansal ve bitkisel üretimi birlikte yapmaktadır. (Anonim, 2006 c). Konya İlinde ortalama hayvancılık işletme büyüklüğü 3.3 baştır. İl sığır varlığı bakımından ülke sığır varlığının % 3.1'ine sahiptir (Çizelge 3.2). İldeki toplam sığır sayısı varlığı 337 399 baş olup, bunun 142 862 başı kültür ırkı, 147 984 başı melez, 46 553 başı ise yerli ırktır.

Türkiye toplam süt üretimi 2006 yılı rakamlarına göre 10 867 302 ton ve sağılan inek sayısı 4 187 931 baştır. Konya İli süt üretimi 399 306 ton ve sağılan inek sayısı 128 018 baştır. Türkiye toplam süt üretiminin % 3.7'si Konya'dan sağlanmaktadır (Anonim 2006 a). Sığır başına süt verimi; ABD'de 8.9 ton, AB Ülkeleri'nde 5.9 ton (Anonim 2006 b), Türkiye'de 2.6 ton iken Konya için bu değer 3.1 ton'dur (Anonim 2006 a). Konya'daki süt sığırcılığı işletmelerinin toplam sayısı 56 116 adettir. Bu işletmelerin ölçeklerine bakıldığında 1-10 baş hayvan sayısına sahip işletme sayısı 54 035 (% 96.3), 11-50 baş hayvan sayısına sahip işletme sayısı 1268 (% 2.3), 51-100 baş işletme sayısına sahip işletme sayısı 813 (% 1.4) tür (Anonim, 2003b).

Çizelge 3.2. Konya İlinin hayvancılıktaki yeri (Anonim 2006 a)

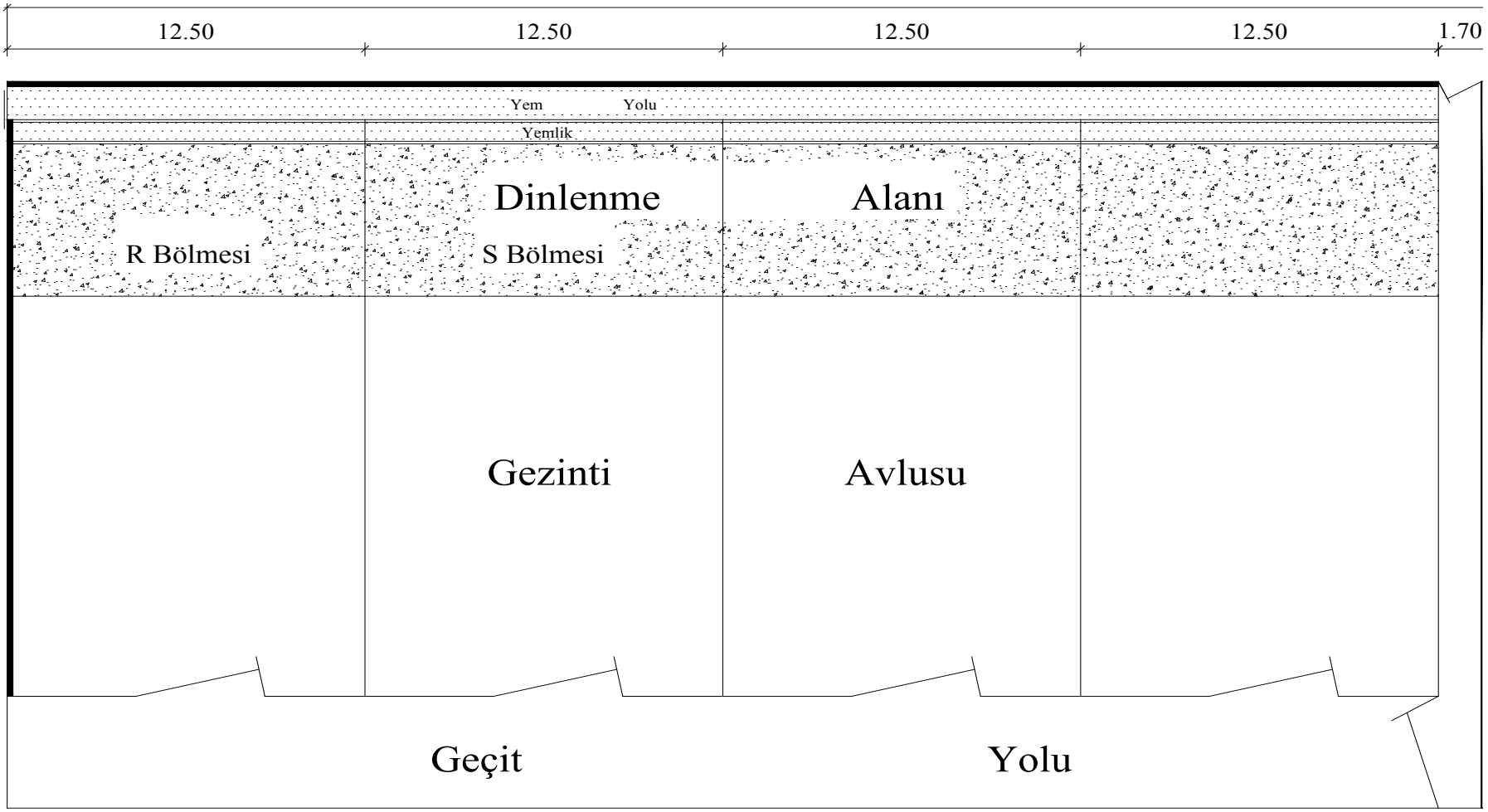
	Sığır Sayısı (Baş)	Koyun – Kuzu-Keçi Sayısı (Baş)	Tavuk Sayısı (Adet)
Türkiye	10 871 364	33 260 206	344 819 845
Konya	337 399	1 455 677	10 522 467
% oranları	3.1	4.4	3.1

3.1.1. Araştırmanın yürütüldüğü işletmelerin özellikleri

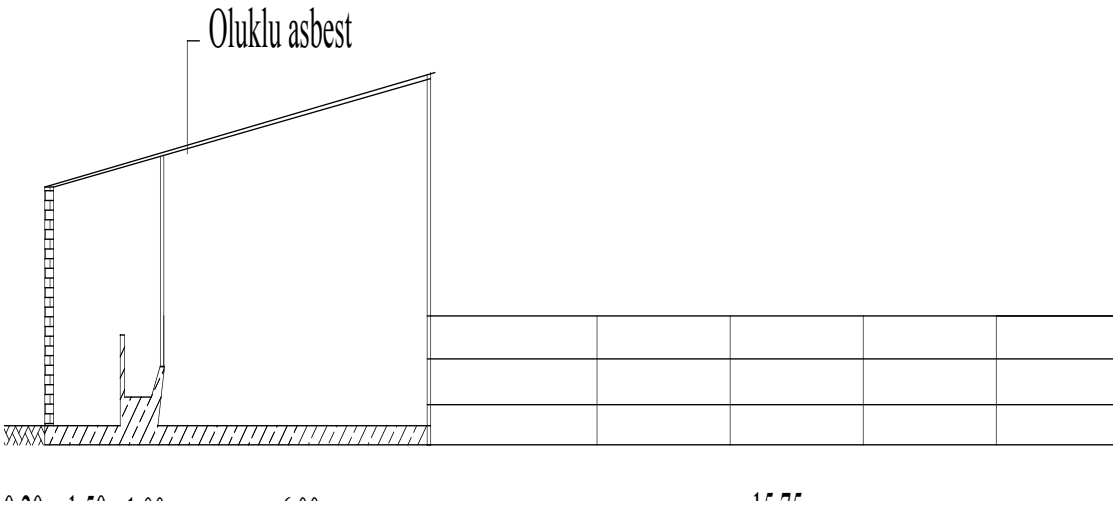
Araştırma, Konya ilinde süt sığırcılığı yapan Besman ve Özcan Şeker işletmelerinde 2006-2007 yılları arasında yürütülmüştür. Besman İşletmesi, Selçuklu İlçesine bağlı Göçü Kasabasında 2004 yılında kurulmuştur. Yarı açık serbest sistem barınaklarda yetiştiricilik yapılan işletme, 70'i inek olmak üzere toplam 140 baş kapasiteye sahiptir. Çalışma yüksek süt verimine sahip sığırların yetiştirildiği R ve S bölmelerinde yürütülmüştür. Besman İşletmesinin teknik özellikleri Çizelge 3.3'de verilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü bölmenin taban planı Şekil 3.3'te, kesiti Şekil 3.4'te ve işletmenin genel görünümü Şekil 3.5'te görülmektedir.

Çizelge 3.3. Besman İşletmesi ve barınağın genel özellikleri

Genel Özellikler	
Barınak tipi	Serbest Barınak Sistemi
İşletme kapasitesi	140 baş
Sağmal inek sayısı	70 baş
Dinlenme alanı yerleşim sıklığı	7.50 m^2/hay.
Gezinti avlusu yerleşim sıklığı	19.70 m^2/hay.
Yemleme uzunluğu	1.25 m/hay.
Suluk tipi	Oluklu suluk
Dinlenme alanı zemini	Beton zemin
Gezinti avlusu zemini	Toprak zemin
Yemlik yolu genişliği	1.5 m
Yem dağıtımı	Elle yapılıyor.
Sağım	2X5 otomatik sağım, günde 2 defa (sabah-akşam)
Yemleme	günde 2 defa (sabah-akşam)



Şekil 3.3. Besman İşletmesindeki serbest sistem barınağın taban planı (m)



Şekil 3.4. Besman İşletmesindeki serbest sistem barınağın kesiti (m)



Şekil 3.5. Besman İşletmesi genel görünümü

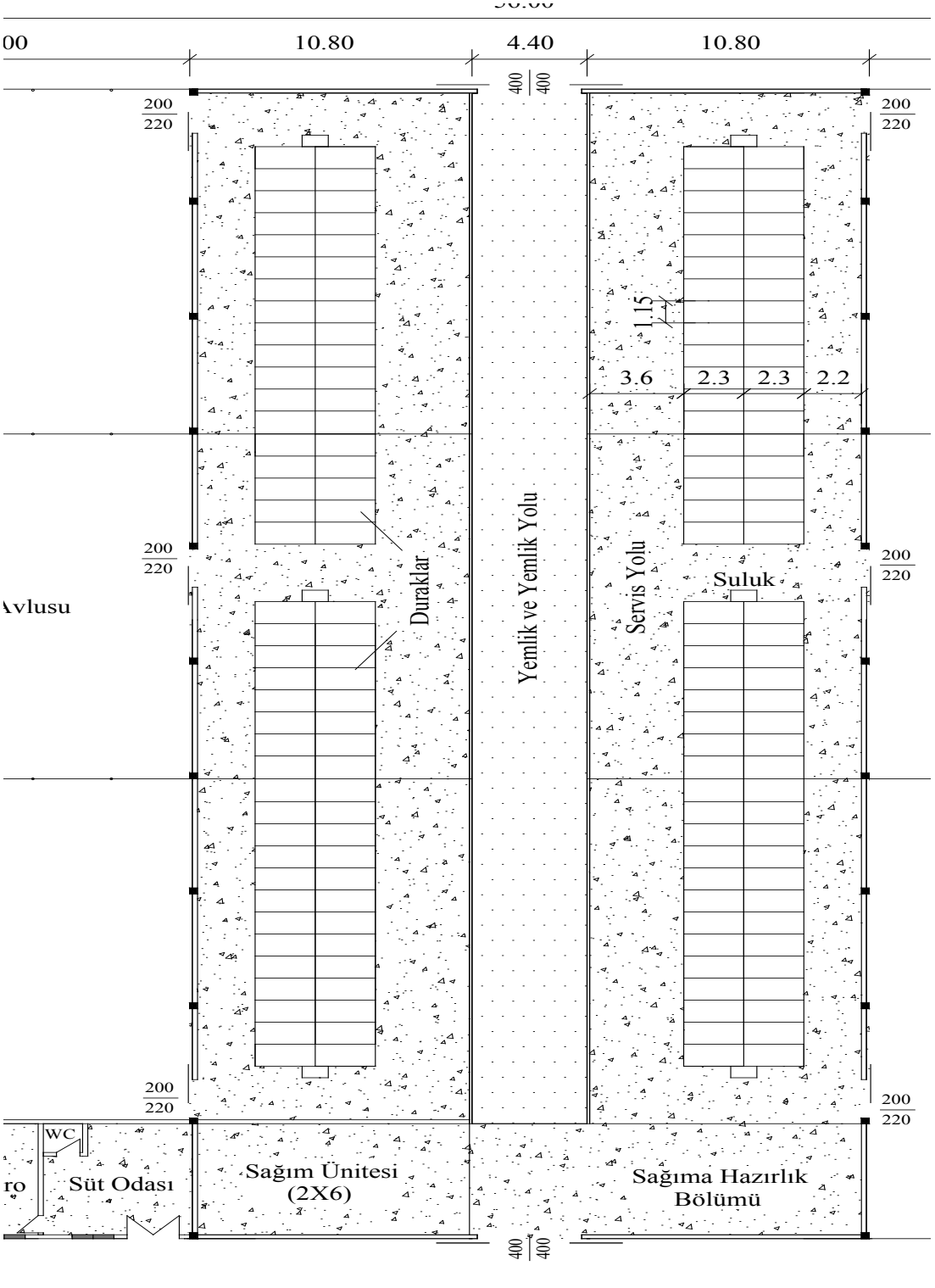
Araştırmanın yürütüldüğü ikinci işletme olan Özcan Şeker İşletmesi, 2004 yılında Konya Meram İlçesi Çomaklı köyünde kurulmuştur. İşletme, serbest duraklı sistemde planlanmış barınaklarda yetiştiricilik yapmakta ve 70 sağmal inekle birlikte toplam 150 baş sığır ile faaliyetini sürdürmektedir. Özcan Şeker İşletmesinin genel özellikleri Çizelge 3.4'de ve genel görünümü Şekil 3.6'de görülmektedir. İşletmenin taban planı Şekil 3.7'de ve kesiti Şekil 3.8'de verilmiştir.

Çizelge 3.4. Özcan Şeker İşletmesi ve barınağın genel özellikleri

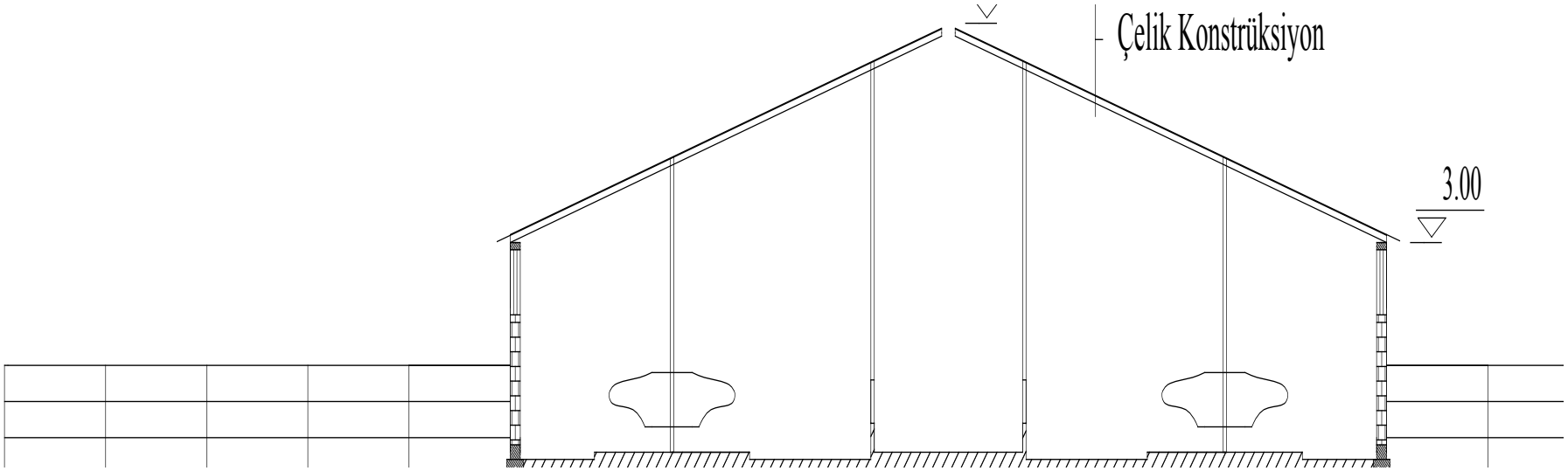
Genel Özellikler	
Barınak tipi	Serbest Duraklı Sistem
İşletme kapasitesi	150 baş
Sağmal inek sayısı	70 baş
Durak genişliği	1.15 m
Durak uzunluğu	2.30 m
Yemleme uzunluğu	0.82 m /hay.
Gezinti avlusu yerleşim sıklığı	16.40 m^2/hay.
Gezinti avlusu zemini	Toprak zemin
Suluk	Donmaz suluk
Merkezi yem yolu ve yemlik genişliği	4.40 m
Yem dağıtımı	Yem dağıtıcılarla yapılıyor.
Sağım	2X6 otomatik sağım, günde 2 defa
Yemleme	günde 2 defa (sabah-akşam)



Şekil 3.6. Özcan Şeker İşletmesinin genel görünümü



Şekil 3.7. Özcan Şeker İşletmesindeki serbest duraklı barınağın taban planı (m)



Şekil 3.8. Özcan Şeker İşletmesindeki serbest duraklı barınağın kesiti (m)

3.1.2. Araştırmada kullanılan cihazların teknik özellikleri

Araştırmanın yürütüldüğü işletmelerde iklimsel verilerin tespiti amacıyla, dijital kayıt edici özellikte sıcaklık ve nem ölçerler (sıcaklık; ölçüm aralığı (-40ºC)-(+100ºC), çözünürlüğü 0.03ºC, hassasiyeti ±0.33 ºC, bağıl nem; ölçüm aralığı %0-100, çözünürlüğü %0.4, hassasiyeti ±%3) kullanılmıştır (Şekil 3.9 ve 3.10). Besman İşletmesinde 7 adet ve Özcan Şeker İşletmesinde 9 adet dijital kaydedici sıcaklık ve nem ölçer cihaz yerleştirilmiştir (Şekil 3.11).



Şekil 3.9. Dijital sıcaklık ve nem ölçerlerin iç alanda görünümü



Şekil 3.10. Açık alanda siper içerisine yerleştirilmiş dijital iklim veri kaydedicinin görünümü



Şekil 3.11. Özcan Şeker İşletmesinde gezinti avlusuna yerleştirilmiş dijital sıcaklık ve nem ölçerin görünümü

Araştırmanın yürütüldüğü işletmelerde yapının farklı bölümlerinde oluşan hava hızının ölçülmesi amacıyla dijital hava hızı ölçerler kullanılmıştır (ölçüm aralığı 0-15 m/s, hassasiyet 0.1 m/s, çözünürlük 0.01 m/s) (Şekil 3.12).



Şekil 3.12. Rüzgar hızının ve barınak içersinde oluşan hava hızının ölçülmesinde kullanılan hava hızı ölçer

Hayvan davranışlarının incelenmesi amacıyla, denemenin kurulduğu her iki işletmede araştırmanın yürütüldüğü bölmelere canlı görüntüleme sistemi kurulmuştur. Sistem 8 adet dijital renkli gündüz/gece görüşlü kamera (1/3" sony HQ1 renk CCD sensör, 752 (H)x582 (V) piksel minimum ışık hassasiyeti) ve 1 adet sekiz kanallı portatif kayıt cihazından (LCD 15” ekranlı, sekiz sensör girişli, kayıtları

CD ye aktarabilme) oluşmaktadır. Araştırmada, Besman İşletmesine 4 adet ve Özcan Şeker İşletmesine 4 adet kamera yerleştirilmiştir. Portatif kayıt cihazı ise her iki işletmeye davranış gözlemlerinin yapıldığı dönemlerde kurularak, davranış kayıtları alınmıştır. Canlı görüntüleme sistemi kayıt cihazının görünümü Şekil 3.13 ve kameraların görünümü Şekil 3.14'te verilmiştir.



Şekil 3.13. Canlı görüntüleme sistemindeki kayıt cihazının canlı çekim yaparken görünümü



Şekil 3.14. Canlı görüntüleme sistemindeki kameranın görünümü

3.2. Metod

Araştırmada, arazi çalışmaları 2006-2007 yıllarında Konya İl'inde yürütülmüştür. Çalışma, işletmelerin seçimi, sığır davranışları ve gözlem yönteminin belirlenmesi, iklimsel ölçüm cihazlarının yerleştirilmesi ve değerlerin ölçülmesi, canlı görüntüleme sisteminin kurulması ve gözlem kayıtlarının alınması olarak dört aşamada yürütülmüştür.

3.2.1. İşletmelerin seçimi

Araştırmanın yürütüleceği işletmeler seçilirken, bölgede faaliyet gösteren Konya Holstein Damızlık Sığır Yetiştirici Birliği yetkilileri ile görüşülerek, Konya bölgesinde süt sığırı yetiştiriciliği yapan işletmeler tespit edilmiştir. İşletmelerin genel özellikleri, barınak planlama sistemleri ve yetiştiricilik özellikleri hakkında yerinde inceleme yapılarak bilgi edinilmiştir. Bu işletmeler içerisinden planlama sistemleri ve yetiştiricilik özellikleri açısından araştırma amacına uygun serbest sistem ve serbest duraklı sistemde planlanmış barınaklarda yetiştiricilik yapan iki işletme seçilmiştir. İşletmelerin seçiminde; kapasite ve barınak tipi dikkate alınarak profesyonel ticari işletmeler tercih edilmiştir.

3.2.2. Sığır davranışlarının ve gözlem yönteminin belirlenmesi

Hayvanların farklı mevsimlerde, barınakların hangi alanlarını daha çok tercih ettiklerini belirlemek, mevsimsel ve barınak planlama sistemine bağlı olarak sığırların zaman bütçesindeki değişikliğin tespit edilmesi amacıyla davranış gözlemleri gerçekleştirilmiştir.

Davranış gözlemleri için öncelikle gözlemlenecek hayvan davranışları tanımlanmıştır. Hayvan davranışları, organizmanın belirli bir uyarıya karşı tüm

vücudun tepkisidir ya da onun çevresine karşı bir reaksiyon tarzıdır (İnal 2006). Olgun ve Çelik (1997), çiftlik hayvanlarının davranış biçimlerini; otlama ve yem yeme davranışı, su içme davranışı, dinlenme davranışı, idrar ve dışkı atma davranışı, koruma ve ilgi arama davranışı, ilgi gösterme davranışı, cinsel davranış, mücadele davranışı, taklit davranışı, araştırma davranışı, korunak arama davranışı, sosyal davranışlar olarak gruplandırmaktadırlar. Bu çalışmanın amacı, sığırların barınak alan tercihlerine mevsimsel değişikliğin ve barınak planlama sisteminin etkilerinin ve nedenlerinin araştırılmasıdır. Bu nedenle çalışmada, barınak planlamasında önemli olan sığır davranışları (dinlenme, ayakta durma, yemleme, su içme, gezinme davranışları) incelenmiştir.

Bu araştırmada aşağıdaki sığır davranışları gözlemlenerek, sığırların bu eylemlerinde geçirdikleri süreler ve kullandıkları barınak alanları farklı mevsimler için belirlenmiştir.

Dinlenme Davranışı (DD): Serbest duraklı sistemde; sığırların durakta, servis yolunda veya gezinti avlusunda ön ayaklarını bükerek yatmaya başladığı andan, kalkmaya başladığı ana kadar geçen süredir. Serbest sistem barınakta ise, dinlenme veya gezinti alanında sığırların ön ayaklarını bükerek yatmaya başladığı andan, kalkmaya başladığı ana kadar geçen süredir.

Ayakta Durma Davranışı (AD): Serbest duraklı sistemde; sığırların dinlenme alanı, gezinti avlusu, servis yolu ve duraklarda hiçbir farklı davranış göstermeksizin ayakta dikilerek geçirdiği zamandır. Serbest sistem barınakta ise, dinlenme alanında ve gezinti avlusunda ayakta dikilerek geçirdiği zamandır.

Ters A ( ): Sadece serbest duraklı sistem barınak gözlemleri için tanımlanan bu davranış, sığırın iki ayağı servis yolunda iki ayağı da durakta olacak şekilde ayakta dikilerek geçirdiği zamandır (Şekil 3.15).

Yemleme Davranışı (YD) : Yemleme aktivitesi süresince geçirdiği zamandır.

Su İçme Davranışı (Sİ): Su içme esnasında geçirdiği zaman.

Gezinme Davranışı (GD): Sığırların günlük aktivitelerinin birinden diğerine giderken veya dinlenme alanı, gezinti avlusu ve servis yolunda (serbest duraklı sistem için) gezinerek geçirdiği süredir.

Diğer Davranışlar (Dİ): Sığırların birbirlerini koklamaları, boyun ve sağrı bölgelerini yalamaları, birbirlerinin üzerine atlama davranışları, kaşıma taşında,

durak bölme demirinde veya padok demirinde kaşınma davranışı, birbirlerini kovalama ve restleşme davranışları diğer davranışlar olarak değerlendirilmiştir.

Sağım (S): Serbest duraklı sistemde, ineklerin sağıma hazırlık bölümüne alınmasından sağım sonrası yemleme ünitesine gelene kadar geçen süredir. Serbest sistemde, ineklerin bölme dışına alındıkları andan bölmeye tekrar döndükleri ana kadar geçen süredir.



Şekil 3.15. Serbest duraklı barınakta davranışına bir örnek

Genellikle sosyal bir yapıya sahip olan çiftlik hayvanlarında, yetiştirme sistemi ve grup büyüklüğü, hayvanların sosyal davranışlarının sıklığını ve şeklini etkilemektedir. Hayvanlar arasındaki etkileşimler, mücadeleler, agonistik davranışlar her bir hayvan için yeterli alan mevcutsa minimum düzeye inmektedir (Karaağaç 2002). Agonistik davranış özelliklerini Tölü ve Savaş (2004) aşağıdaki şekilde tanımlamıştır.

Tos vurma: Bir hayvanın diğer bir hayvanın genellikle başına ve/veya vücudunun çeşitli bölgelerine başıyla vurma davranışı.

Isırma: Bir hayvanın diğer bir hayvanın genellikle kulaklarını veya vücudunun çeşitli bölgelerini ağzı ile tutup çekme davranışı.

Korkutma: Bir hayvanın diğer hayvanlarla etkileşime girmeden hayvanın üzerine doğru yürüyerek ve/veya çeşitli kavga silahlarını göstererek onu kaçırma davranışı.

Kaçma: Bir hayvanın diğer hayvanların tos vurma, ısırma ve korkutma şeklindeki agonistik davranışlarından dolayı saldıran hayvanlardan uzaklaşması davranışıdır.

Sığırlar için önemli diğer bir davranış şekli sterotopik davranışlardır. Bu davranış şekli, sığırların barınak ekipmanlarını yalama, çiğnemeye çalışması şeklinde ortaya çıkmakta, sığırların stres altında olduğunu göstermektedir (Savaş ve ark, 2002). Bu tür davranış şekilleri, çalışmada diğer davranışlar başlığı altında değerlendirmeye alınmıştır.

Her davranışın örnekleme tekniği, güçlü ve zayıf özelliklere sahip olmakla birlikte çalışmaların amaçlarına göre dikkatli bir şekilde seçilmelidir (Mitlohner ve ark. 2001). Martin ve Bateson (1993) davranış gözlemlerinde; davranışın başlangıç ve bitiş zamanları, süresi ve sıklığının doğru ölçülebilmesi için sürekli gözlem metodunun kullanılması gerektiğini bildirmektedirler. Mitlohner ve ark. (2001), yaptıkları çalışmada sürekli gözlem yapıldığında 10 hayvanlık bir gruptan bir hayvanın örnek olarak seçilmesinin yeterli olacağını bildirmektedirler. Aynı araştırmacılar, zaman örnekleme metodu kullanıldığında ise örnek sayısının fazla tutulması gerektiğini belirtmektedirler. Özellikle dinlenme ve ayakta durma davranışının tespitinde ($P<0.01$) önem seviyesinde farklılık olduğunu vurgulamaktadırlar. Bu nedenle, davranış çalışmalarında sürekli kayıt yönteminin ya da en fazla 5-10 dakika aralıklı zaman örnekleme metodunun seçilmesinin uygun olacağını ifade etmektedirler. Yurtman ve ark. (2002) davranışla ilgili çalışmalarında, deneme kayıtlarını Bogner (1984)'e göre zaman örnekleme tekniğini kullanarak gerçekleştirmişlerdir. Aynı çalışmada örnek sayısı 1/3 (yaklaşık) oranında alınmıştır.

Yukarıda ifade edildiği gibi, sürekli gözleme dayalı davranış çalışmalarında örnek oranı 1/10 alınmasının uygun görülmesine rağmen bu araştırmada, temsil oranı yüksek olması için örnek sayısı 1/3 olarak alınmıştır. Çalışmanın yürütüldüğü işletmelerde davranış gözlemleri için 1/3 oranına göre her mevsim 6 adet sığır örnek olarak seçilmiştir. Örnek sığırların seçiminde, grup bölmesinde birinci lider ve ikinci lider, en yüksek, en düşük ve ortalama süt verimine sahip inekler seçilmiştir. Ancak örneklerin tespitinde, grup ortalamasını yansıtan özellikteki inekler öncelikle tercih edilmeye çalışılmıştır. Pasif, çekingen inekler, hasta, özürlü veya sürü içersinde sosyal konum açısından ekstrem davranışlar sergileyen sığırlar örnek olarak alınmamıştır. Araştırmada gözlenen sığırların barınak sistemlerine ve mevsimlere göre listesi Çizelge 3.5 ve Çizelge 3.6'da verilmiştir.

Hayvan davranışlarının gözlemlenmesinde, hayvanların karışmalarını engellemek amacıyla çeşitli işaretleme yöntemleri kullanılmaktadır. Uygulamada genellikle büyükbaş ve küçükbaş hayvanlarda soğuk damga, boyun tasmaları, tüy boyama veya kırkım, tavuk ve diğer kanatlı hayvanlarda ise ayaklara veya kanatlara takılan etiket veya halkalarla işaretleme yapılmaktadır (Olgun ve Çelik 1997).

Savaş ve Şamlı (2000) yaptıkları araştırmada, zaman örnekleme metodu kullanarak iki gözlemci ile çalışmayı yürütmüşler ve sığırların tanınmasında farklı renkler ve numaraları kullanmışlardır.

Bu araştırmada, örneklenen sığırların sırt bölgelerine farklı renk boyalarla numaralar verilerek tanımlama yapılmıştır. Ancak, yağışlı dönemlerde boyanın sığır üzerinde kalma süresi kısa olduğu için hayvanların resimlerinden birebir tanımlanarak gözlemler yürütülmüştür.

Frazzi ve Calegari (2003), sıcak iklimlerde otomatik sağım sistemli bir barınakta sığırların davranışlarını (sağım, yemleme ve dinlenme) araştırmışlardır. 15 Temmuz ve 15 Ağustos 2002 tarihleri arasında yürüttükleri çalışmada 24 saat süreyle (dakikada bir saniyelik çekimlerle) 49 adet süt sığırının davranışlarını kaydetmişlerdir. Barınak içi iklim değerlerini de dijital kayıt yapabilen aletlerle kaydetmişlerdir.

Savaş ve Şamlı (2000) yaptıkları bir araştırmada, zaman örnekleme metodu kullanarak sekiz haftalık gözlem çalışmasında haftada bir gün 10:00-13:30 saatleri arasında gözlem yapmışlardır.

Çizelge 3.5. Besman İşletmesi serbest sistem barınakta gözlenen sığırlar ve özellikleri

Mevsim	Sığır No	Bölme Adı	Sürüdeki Konumu	Süt Verimi (kg/gün)	Laktasyon Sayısı	Sağılan Gün Sayısı*
Sonbahar	1	R	Sürü Lideri	14	III	120
	2	R	Ortalama süt verimi	20	II	39
	3	R	Normal statü (grup ort.)	26	II	42
	4	S	En düşük süt verimi	15	III	105
	5	S	Normal statü	17	II	135
	6	S	Sürü Lideri	30	II	49
Kış	7	R	Sürü Lideri	20	V	82
	8	R	Normal statü (grup ort.)	24	II	10
	9	R	En yüksek süt verimi	31	III	16
	10	S	Sürü Lideri	23	II	39
	11	S	Normal statü (grup ort.)	29	II	118
	12	S	En yüksek süt verimi	33	IV	33
İlkbahar	13	R	En düşük süt verimi	26	II	62
	14	R	Ortalama süt verimi	33	II	35
	15	R	Sürü Lideri	35	III	35
	16	S	Sürü Lideri	15	II	172
	17	S	Normal statü (grup ort.)	21	II	113
	18	S	En yüksek süt verimi	32	IV	121
Yaz	19	R	Normal statü (grup ort.)	20	III	105
	20	R	Ortalama süt verimi	29	III	15
	21	R	Sürü Lideri	39	IV	8
	22	S	En düşük süt verimi	22	I	105
	23	S	Ortalama süt verimi	29	II	140
	24	S	Sürü Lideri	32	III	140

*Sığırların, davranış gözlemlerinin yapıldığı dönemde laktasyondaki sağılan gün sayısıdır.

Çizelge 3.6. Özcan Şeker İşletmesi serbest duraklı barınakta gözlenen sığırlar ve özellikleri

Mevsim	Sığır No	Sürüdeki Konumu	Süt Verimi (kg/gün)	Laktasyon Sayısı	Sağılan Gün Sayısı*
Sonbahar	25	Sürü Lideri	14	I	451
	26	Normal statü	16	II	56
	27	Normal statü	16	II	129
	28	Ortalama süt verimi	17	II	308
	29	İkinci Lider	20	I	320
	30	En yüksek süt verimi	21	I	243
Kış	31	En düşük süt verimi	15	I	355
	32	İkinci Lider	18	II	2
	33	Ortalama süt verimi	20	II	177
	34	Sürü Lideri	21	II	277
	35	Normal statü	22	II	179
	36	En yüksek süt verimi	24	I	244
İlkbahar	37	Sürü Lideri	18	II	69
	38	En düşük süt verimi	18	I	230
	39	Ortalama süt verimi	21	II	55
	40	İkinci Lider	21	II	360
	41	Normal statü	24	II	165
	42	En yüksek süt verimi	24	I	50
Yaz	43	Sürü Lideri	17	II	161
	44	İkinci Lider	18	II	452
	45	Ortalama süt verimi	20	II	147
	46	Normal statü	21	I	142
	47	Normal statü	22	I	98
	48	En yüksek süt verimi	24	I	161

*Sığırların, davranış gözlemlerinin yapıldığı dönemde laktasyondaki sağılan gün sayısıdır.

Hernández ve Calmenáres (2006) ise davranışları çalışmalarında, 9 gün süreyle 9:00-12:00 ve 16:00-19:00 saatleri arasında kamera çekimleri yapmışlardır.

Bu araştırmada ise, her mevsimi en iyi temsil edebilecek günler belirlenerek 10 günlük periyotlarda, 4 mevsim boyunca her iki işletmede toplam 80 gün sürekli kamera çekimleri ile gözlemler yapılmıştır. İşletmelere ve mevsimlere göre gözlem programı Çizelge 3.7'de verilmiştir.

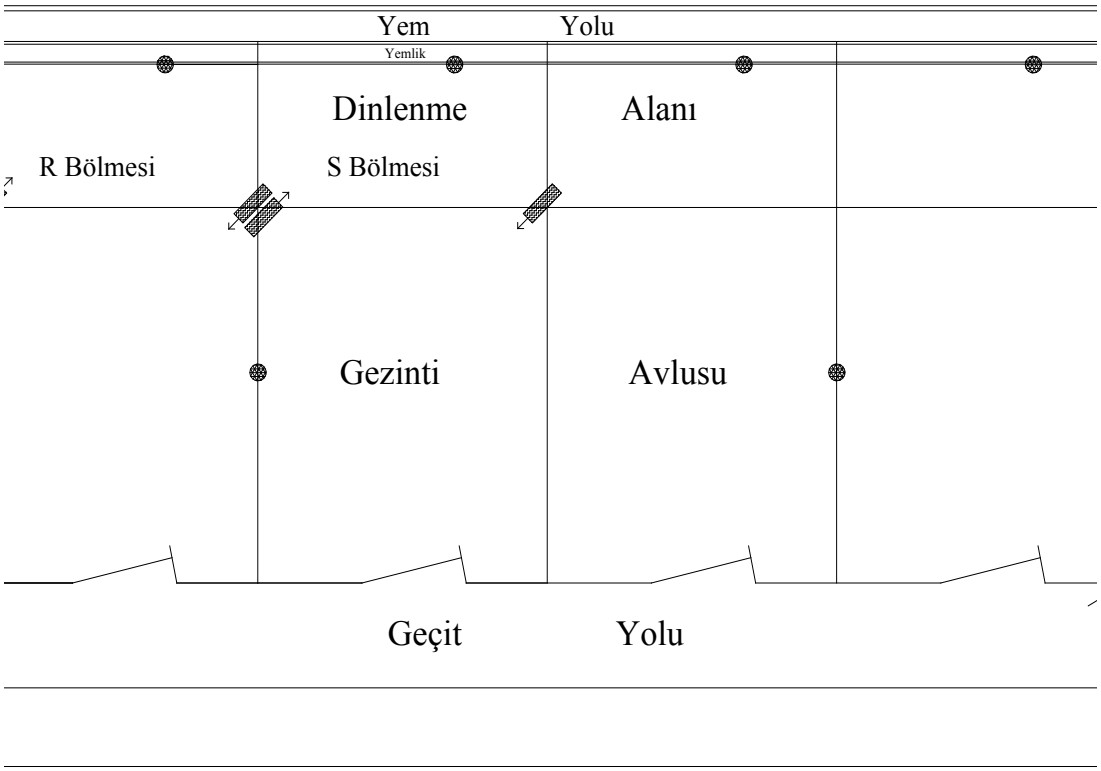
Çizelge 3.7. Mevsimlere ve barınak sistemine göre sığır davranışları gözlem programı

Mevsim	Sığır Davranışları Gözlem Tarihleri	
	Besman İşletmesi	Özcan Şeker İşletmesi
Sonbahar	16 Kasım-25 Kasım 2006	26 Ekim - 4 Kasım 2006
Kış	30 Ocak - 08 Şubat 2007	12 Şubat-21 Şubat 2007
İlkbahar	02 Mayıs-11 Mayıs 2007	21 Nisan-30 Nisan 2007
Yaz	14 Ağus.-23 Ağust. 2007	23 Temmuz-01 Ağus. 2007

3.2.3. İklimsel ölçüm cihazlarının yerleştirilmesi ve değerlerin ölçülmesi

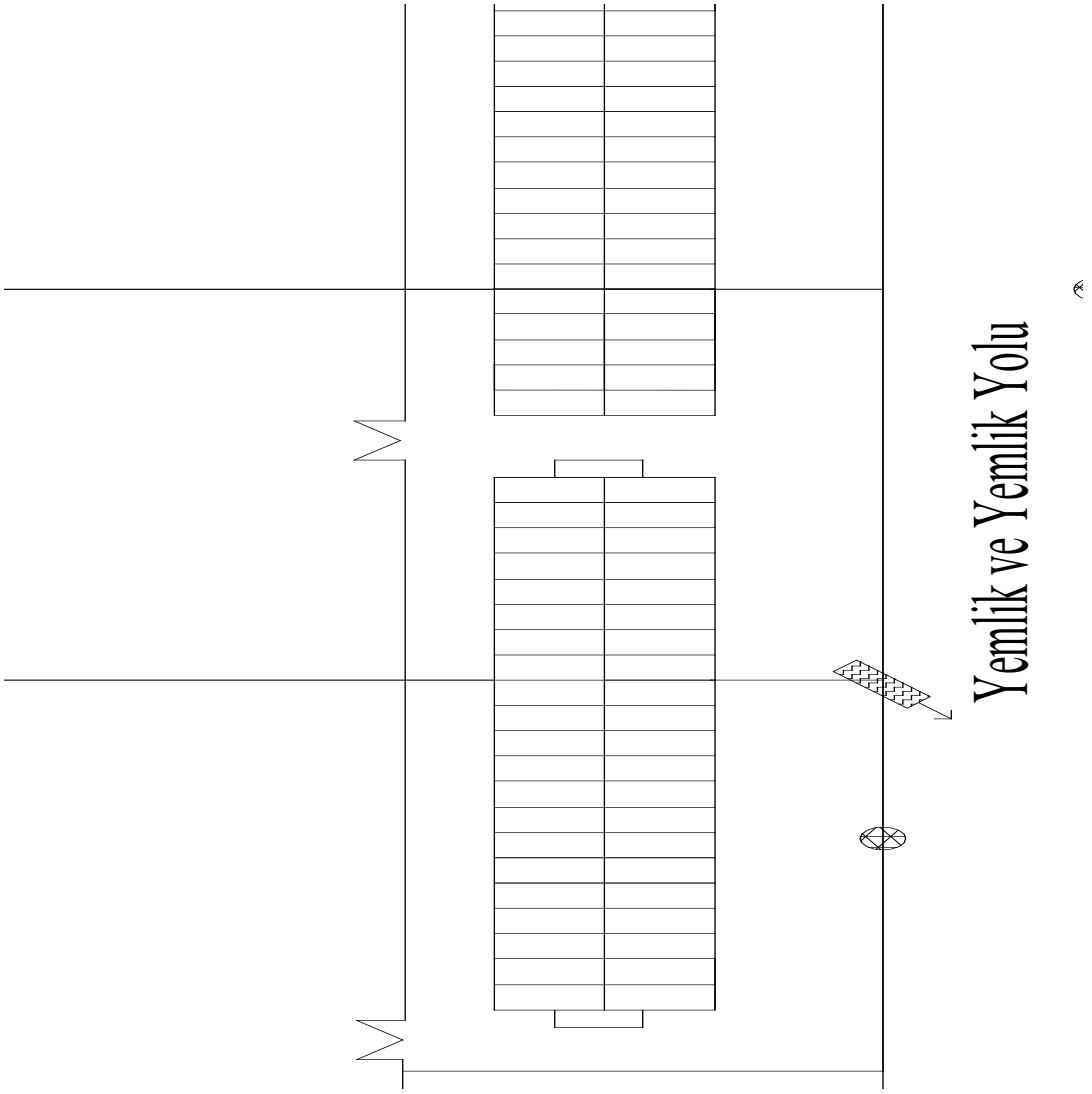
Araştırmanın yürütüldüğü barınaklarda, bir yıl süreyle bazı iklimsel verilerin kayıt edilmesi hedeflenmiştir. İşletmelere iklimsel verilerin tespiti amacıyla ölçüm aralığı 1 saat olarak programlanmış dijital sıcaklık ve nem ölçerler Ekim 2006'da yerleştirilmiştir. Hayvanların bulunduğu seviyedeki sıcaklık ve nem değerleri önemli olduğu için dijital sıcaklık ve nem ölçerler sığırlar seviyesinde (yaklaşık 2 m yükseklikte) yerleştirilmiştir. Sıcaklık ve nemin homojen ölçülmesi amacıyla, Besman İşletmesinde; dinlenme alanına 4, gezinti avlusuna 2 ve dış ortamda 1 olmak üzere toplam 7 farklı noktaya dijital sıcaklık ve nem ölçerler monte edilmiştir. İklim ölçüm cihazları ve kameraların yapıya konumlandırılma yerleri Şekil 3.16'da verilmiştir. Özcan Şeker İşletmesine dinlenme alanında 4, yemleme alanında 1, gezinti avlusuna 3 ve dış ortamda 1 adet olmak üzere toplam 9 adet dijital sıcaklık ve nem ölçer yerleştirilmiştir. İşletmedeki iklim ölçüm cihazları ve kameraların yapıya

konumlandırılma yerleri Şekil 3.17'de verilmiştir. Her iki işletmede, toplam 16 farklı noktada 1 yıl süreyle sıcaklık ve nem değerleri ölçülmüştür. Değerlendirmede toplam 420 480 adet veri kullanılmıştır.



Şekil 3.16. Besman İşletmesindeki barınakta dijital sıcaklık-nem ölçerler ve kameraların yerleşim planı

Yapının farklı bölümlerinde hava hızı dağılımlarının belirlenmesi amacıyla avluda ve iç alanlarda hız ölçümleri yapılmıştır. Çünkü, hava hızlarındaki değişimler hayvanların alan kullanımlarında etkilidir. Bu amaçla, her iki işletmede davranış gözlemlerinin yapıldığı günlerde günde 8-10 ölçüm alınmıştır. Gözlem zamanı dışında da yapı alanlarındaki hava hız dağılımlarının doğru tespiti amacıyla ilave ölçümler gerçekleştirilmiştir.



Şekil 3.17. Özcan Şeker İşletmesindeki barınakta dijital sıcaklık-nem ölçerler ve kameraların yerleşim planı

3.2.4. Canlı görüntüleme sisteminin kurulması ve gözlem kayıtlarının alınması

Hayvan davranışlarının gözlemlenmesi amacıyla her iki işletmede seçilen bölmelere kamera sistemi kurulmuştur. Her ikisinde de, dinlenme alanlarına iki adet, gezinti avlusuna da iki adet olmak üzere toplam sekiz adet gece görüşlü kamera yerleştirilmiştir (Şekil 3.16-3.20). Böylece seçilen bölmenin farklı açılardan gözlemlenmesine olanak sağlanmıştır.



Şekil 3.18. Besman işletmesinde kameraların görünümü



Şekil 3.19. Özcan Şeker İşletmesinde dinlenme alanındaki kameraların görünümü

Hayvanların barınak alanlarını kullanım sıklıklarını günlük olarak belirlemek ve zaman bütçelerini elde etmek amacıyla sığır davranışlarının mevsimsel değişimleri kaydedilmiştir. Bu amaçla araştırmada, davranış gözlemlerinin takip edileceği bölmede kamera kayıtları gerçekleştirilmiştir.



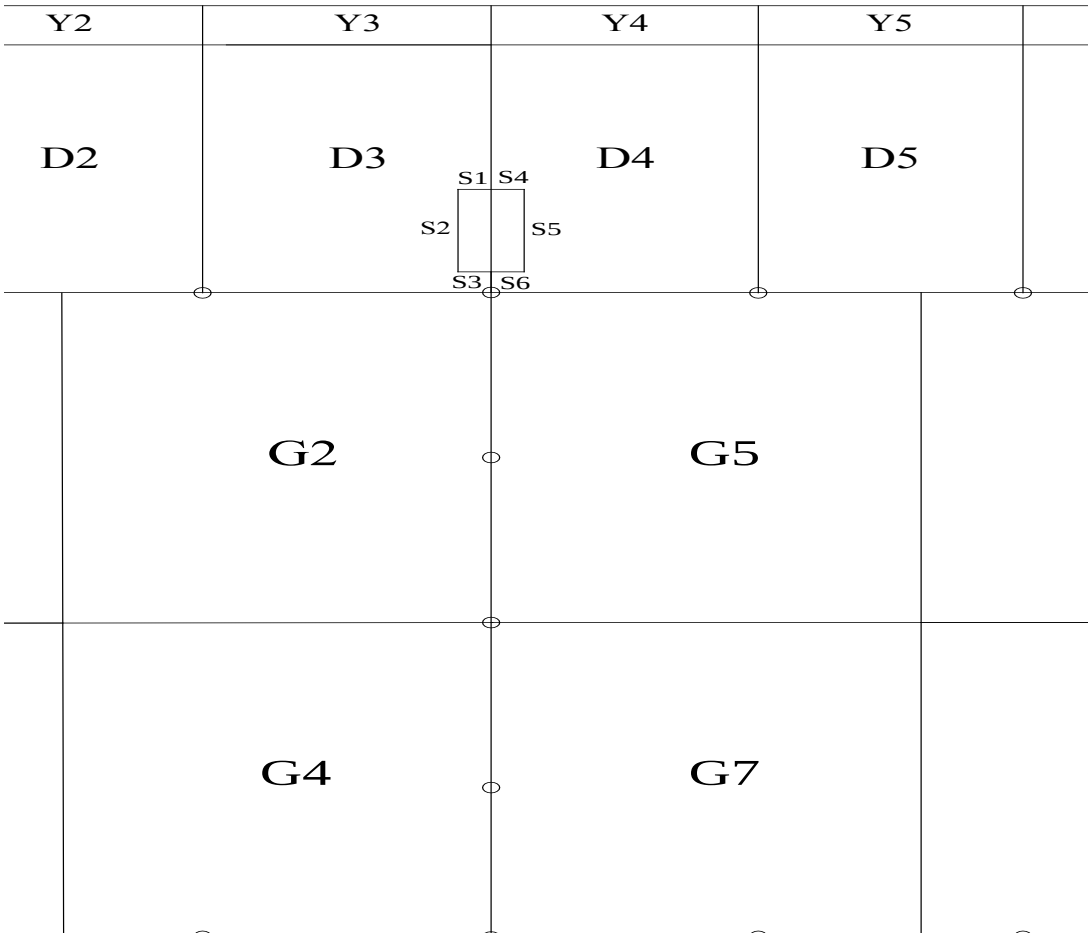
Şekil 3.20. Özcan Şeker İşletmesinde gezinti avlusundaki kameraların görünümü

Kamera kayıtları, 24 saat süresince sürekli kayıt esasına göre yapılmıştır. Her işletmede 10 günlük periyotlar halinde, her mevsim toplam 20 gün barınaklarda kayıt alınmıştır. Böylece denemenin yürütüldüğü 1 yıl süresince, 4 mevsim her iki işletmede toplam 80 gün kamera çekimleri ile gözlemler yapılmıştır. Her mevsim kayıt süresi sonunda kayıt cihazı alınarak, içersindeki görüntüler bir sonraki mevsim için gerçekleştirilecek kayıt tarihine kadar incelenmiştir. Kamera çekimlerinin incelenmesiyle, araştırmaya konu olan davranış şekilleri ve bu davranışların sergilendiği alanlar barınak planları üzerine aktarılmıştır. Hayvanların yapı alanlarını hangi yoğunlukta kullandıklarını belirlemek amacıyla, barınak bölümlerini oluşturan dinlenme, gezinme, duraklar, servis yolu, yemleme ve suluk alanları kendi içinde gruplandırılarak kodlu alanlar oluşturulmuştur. Kodlu alanları ifade eden yapı planı Şekil 3.21 ve Şekil 3.22'de verilmiştir. Bu alanların kodlandırılmasında yapılan ön gözlemlere göre kullanım yoğunlukları, iklimsel değişimler ve yapısal farklılıklar dikkate alınmıştır.

Her sığır için planlar üzerine alınan bilgiler, bilgisayar ortamında değerlendirilerek 3 günlük davranışlarının ortalaması alınmıştır. Böylece incelenen her sığırın her mevsim için ortalama zaman bütçeleri belirlenmiştir. Ayrıca, sığırların bu zaman bütçelerini, barınakların alan kodlarına göre hangi alanlarını kullanarak

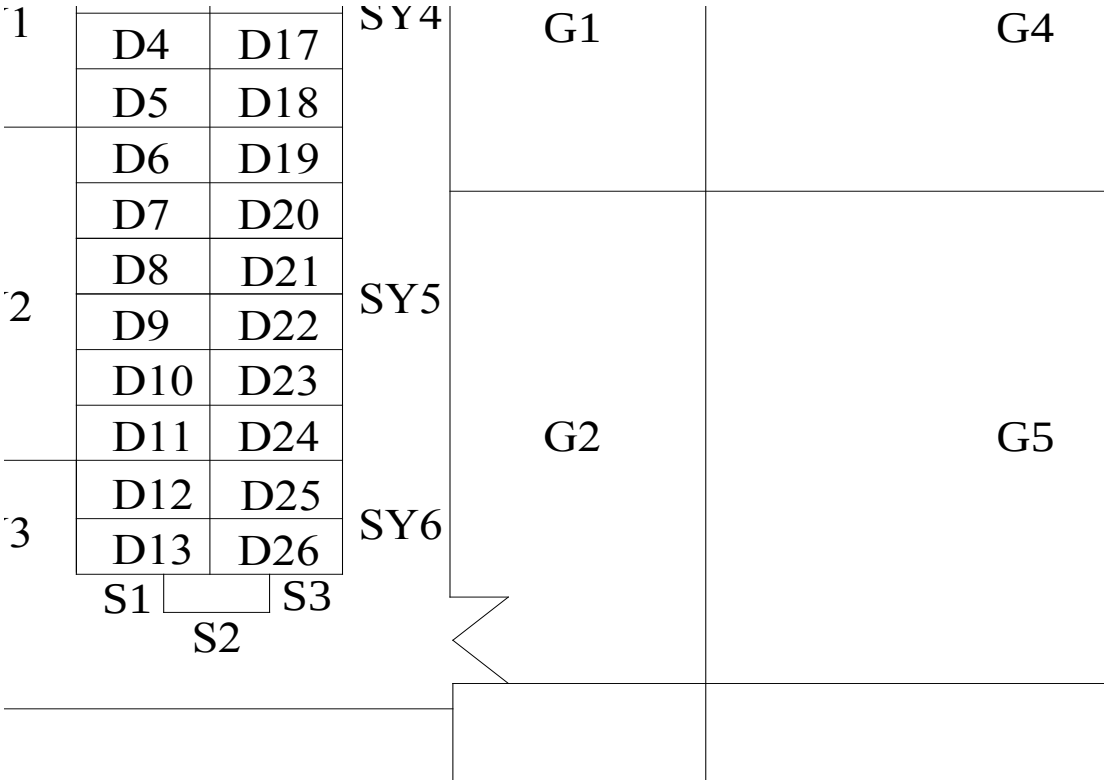
geçirdikleri, davranışın tekrar sayısı ve bu davranışı sergilerken aynı davranışı gösteren sığır sayısı da tespit edilmiştir.

Sığırların zaman bütçelerine, mevsimin ve barınak planlama sisteminin etkisini belirlemek ve barınak alanları kullanımına mevsimin etkisini araştırmak amacıyla tesadüf parselleri deneme tertibinde faktöriyel analizi yapılmıştır (MINITAB 14) Ortalamalar arasındaki farkın önemli olup olmadığını belirlemek için MSTATC programı kullanılarak LSD testi uygulanmıştır.



*Y1, Y2, Y3,…: Yemlik D1, D2, D3,..: Dinlenme alanı G1, G2, G3,..: Gezinti avlusu S1, S2, S3,…: Suluk

Şekil 3.21. Besman İşletmesinde davranış gözlemlerinin yapıldığı bölmenin taban planı ve alan kodlaması



*Y1, Y2, Y3 : Yemlik SY1, SY2,....: Servis yolu D1, D2, D3,..: Duraklar G1, G2, G3,..: Gezinti avlusu S1, S2, S3: Suluk

Şekil 3.22. Özcan Şeker İşletmesi davranış gözlemlerinin yapıldığı bölmenin taban planı ve alan kodlaması

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. İklim Verilerinin Değerlendirilmesi

Araştırmanın yürütüldüğü işletmelerde ölçülen sıcaklık, nem ve rüzgar hızı değerleri bu başlık altında değerlendirilmiştir. Her iki işletmede 16 farklı noktada 560 640 adet sıcaklık ve bağıl nem değeri ölçülmüş olup, ortalama iklim değerleri uygun grafiklere dönüştürülerek incelenmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü serbest sistem ve serbest duraklı barınaklarda, yapının farklı bölümlerinde oluşan hava hızı dağılımları barınak planları üzerinde gösterilmiştir. Ayrıca iklim parametrelerinin barınak alan kullanımına etkisi tartışılmıştır.

4.1.1. Sıcaklık ve bağıl nem değerlerinin aylara göre değişimi

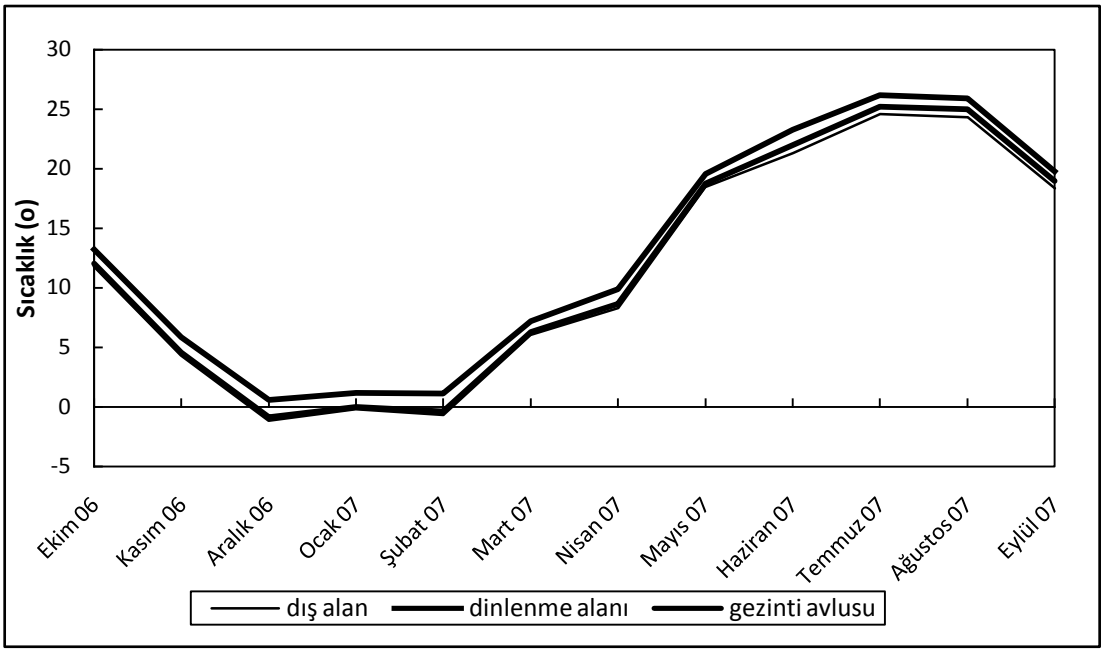
Serbest sistem barınak dinlenme alanında 4, gezinti avlusunda ise 2 farklı noktada saatlik olarak ölçülen iklim değerlerinin ortalamaları alınarak o alandaki sıcaklık ve nem değerleri hesaplanmıştır. Barınak dışında, işletmenin kurulduğu yerin özelliklerini yansıtan bir noktadan alınan ölçümler, dış alan olarak ifade edilmiştir. Dinlenme alanı, gezinti avlusu ve dış alana ait, aylık minimum, maksimum, ortalama sıcaklık ve bağıl nem değerlerinin aylara göre dağılımı Çizelge 4.1'de verilmiştir. Ayrıca sıcaklık ortalamalarının aynı barınak alanları için, aylara göre dağılımı Şekil 4.1'de verilmiştir. Serbest sistem barınakta gezinti avlusu sıcaklık değerleri dış alanda ölçülen sıcaklık değerlerine çok yakın bulunmuştur. Dış alan ile gezinti avlusu sıcaklık ortalamaları farkı yaklaşık 0.5 °C olarak belirlenmiştir. Dinlenme alanında ölçülen sıcaklık değerleri, dış ortam sıcaklık değerlerinden 1.5-2.0 °C daha yüksek bulunmuştur (Şekil 4.1). Serbest sistem barınakta en düşük sıcaklık Aralık 2006'da gözlemlenmiş olup, dış alan için -13.5 °C, gezinti avlusu için -13.5 °C, dinlenme alanı için -12.3 °C olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.1).

Çizelge 4.1. Serbest sistem barınakta sıcaklık ve nem değerlerinin aylara göre değişimi

Aylar		Barınak Bölümleri					
		Dış Alan		Dinlenme Alanı		Gezinti Avlusu	
		Sıcaklık	Bağıl Nem (%)	Sıcaklık	Bağıl Nem (%)	Sıcaklık	Bağıl Nem (%)
Ekim 2006	Min.	4.2	29	5.4	32	4.6	31
	Max.	26.7	100	31.9	98	26.0	100
	Ort.	11.8	82	13.3	79	12.0	83
Kasım 2006	Min.	-5.8	35	-3.9	37	-5.3	34
	Max.	14.9	100	16.4	98	15.2	100
	Ort.	4.3	80	5.8	79	4.6	82
Aralık 2006	Min.	-13.5	16	-12.3	41	-13.5	34
	Max.	10.6	100	13.0	98	11.4	100
	Ort.	-1.1	79	0.6	76	-0.9	76
Ocak 2007	Min.	-14.1	19	-12.3	21	-13.5	20
	Max.	16.0	100	15.2	100	15.6	100
	Ort.	-0.2	92	1.2	77	0.0	81
Şubat 2007	Min.	-17.4	32	-14.1	33	-16.7	31
	Max.	14.9	100	17.0	100	14.9	100
	Ort.	-0.7	97	1.1	84	-0.4	93
Mart 2007	Min.	-4.8	19	-3.9	21	-4.3	20
	Max.	20.2	100	20.2	96	19.8	100
	Ort.	6.1	76	7.2	67	6.3	70
Nisan 2007	Min.	-3.9	14	-2.0	15	-3.4	14
	Max.	21.7	100	26.3	94	22.9	100
	Ort.	8.3	64	9.9	59	8.7	60
Mayıs 2007	Min.	3.7	11	6.2	10	4.6	11
	Max.	30.7	100	31.9	96	31.5	100
	Ort.	18.5	49	19.5	47	18.8	48
Haziran 2007	Min.	8.6	11	10.6	10	9.8	10
	Max.	34.4	100	39.2	94	36.6	100
	Ort.	21.3	48	23.2	45	22.0	46
Temmuz 2007	Min.	10.6	8	13.3	8	11.4	8
	Max.	37.0	86	41.0	80	38.3	81
	Ort.	24.6	32	26.2	32	25.2	31
Ağustos 2007	Min.	11.4	11	13.3	10	11.8	10
	Max.	36.1	89	38.8	82	36.6	86
	Ort.	24.3	39	26.0	37	25.0	37
Eylül 2007	Min.	2.9	10	5.8	8	3.7	9
	Max.	34.0	100	37.4	92	35.3	100
	Ort.	18.4	44	19.8	44	19.0	42

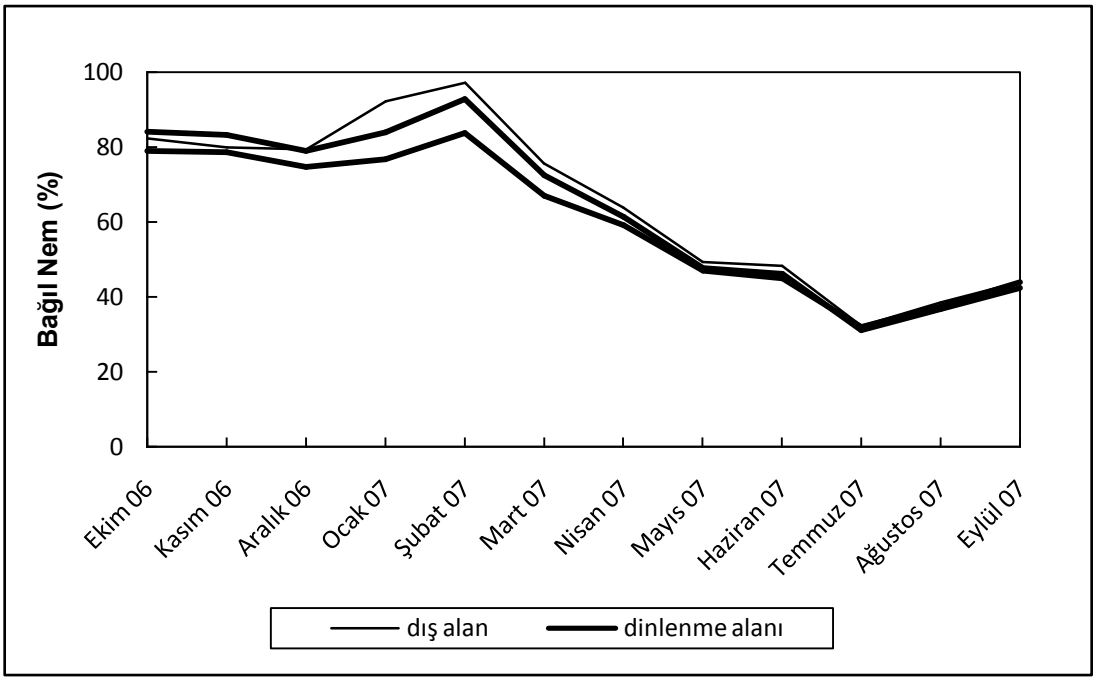
Aralık ayı için ölçülen ortalama sıcaklıklar ise; dış alan -1.1°C, gezinti avlusu -0.9 °C ve dinlenme alanı 0.6 °C'dir. Araştırmanın yürütüldüğü dönem içersinde en

yüksek sıcaklıklar Temmuz 2007'de görülmüş olup, dış alan için 37.0 °C, gezinti avlusu için 38.3 °C, dinlenme alanı için 41.0 °C olarak ölçülmüştür. Temmuz ayında ortalama sıcaklıklar ise, dış alan için 24.6 °C, gezinti avlusu için 25.2 °C ve dinlenme alanı için 26.2 °C olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1).



Şekil 4.1. Serbest sistem barınakta ortalama sıcaklığın aylara göre değişimi

Serbest sistem barınakta, araştırmanın yürütüldüğü dönemde en yüksek bağıl nem değerleri Şubat ayında görülmektedir (Şekil 4.2). Şubat ayı ortalama bağıl nem değerleri dış alan % 97, gezinti avlusu % 93 ve dinlenme alanında % 84 olarak bulunmuştur. En düşük bağıl nem değerleri ise Temmuz ayında gözlemlenmiş olup, dış alan için % 8, gezinti avlusu için % 8 ve dinlenme alanı için % 8 olarak belirlenmiştir. Aynı ayın ortalama bağıl nem değerleri; dış alan, gezinti avlusu ve dinlenme alanları için sırasıyla; % 32, % 31 ve % 32 olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.1). Gezinti avlusu ortalama nem değerleri Ekim ve Kasım aylarında, dış alan ortalama bağıl nem değerlerinden yüksek bulunmuştur. Araştırmanın yürütüldüğü dönemlerdeki diğer aylarda, dinlenme alanı ve gezinti avlusu bağıl nem değerleri, dış alanın bağıl nem değerlerinin altında olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.2).

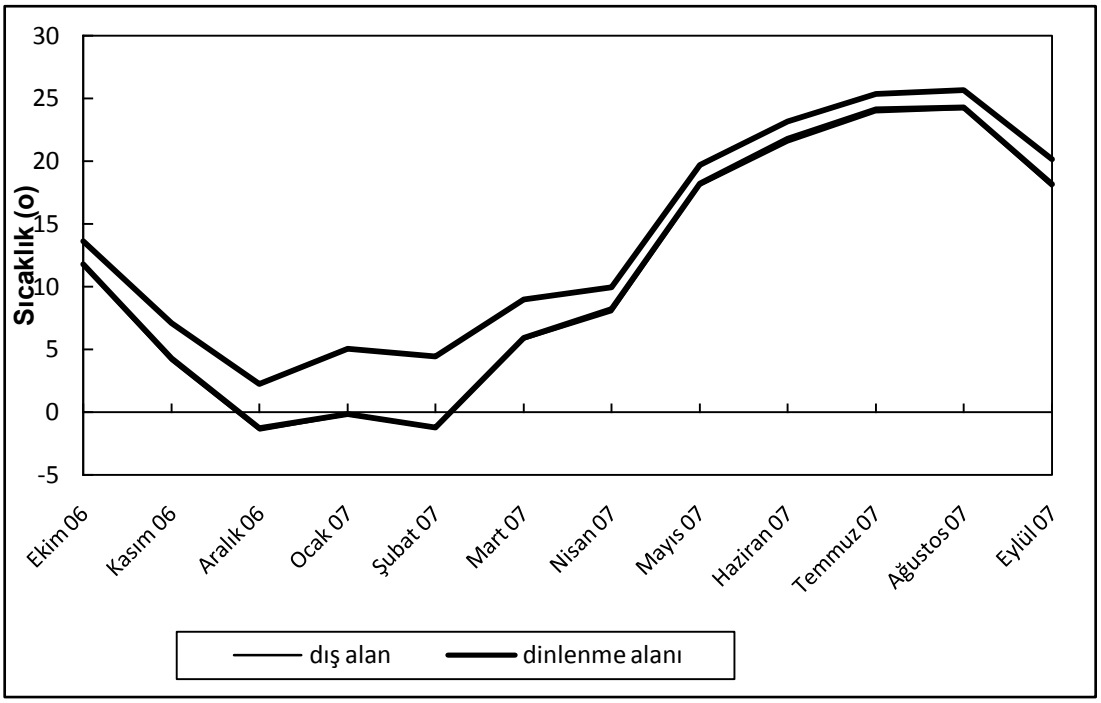


Şekil 4.2. Serbest sistem barınakta bağıl nemin aylara göre değişimi

Araştırmanın yürütüldüğü serbest duraklı sistem barınakta ölçülen minimum, maksimum ve ortalama sıcaklık ve bağıl nem değerlerinin aylara göre dağılımı Çizelge 4.2'de verilmiştir. Barınağın farklı bölümlerine göre ortalama sıcaklık değerlerinin dağılımı ise Şekil 4.3'te verilmiştir. Şekil 4.3 incelendiğinde, barınağın gezinti avlusu sıcaklık değerlerinin, dış alan sıcaklık değerleriyle oldukça yakın olduğu görülmektedir (sıcaklık farkı 0.1-0.2 °C 'dir). Dinlenme alanı sıcaklık değerlerinin, dış sıcaklık değerlerinden 2.0-3.0 °C daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Özellikle Aralık ve Nisan ayları arasında dinlenme alanı sıcaklıları, gezinti avlusu ve dış sıcaklık değerlerinden 4.0-5.0 °C daha yüksek ölçülmüştür. Sıcaklıklar arasında bu kadar fark olması, bu dönemlerde barınağın kapısının akşam sağımından sonra kapatılmasından kaynaklandığı belirlenmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü dönemde en düşük sıcaklıklar Aralık ayında gözlemlenmiştir (Şekil 4.3). Aralık ayı minimum sıcaklık değerleri; dış alan için -14.8 °C, gezinti avlusu için -15.5 °C ve dinlenme alanı için -7.5 °C olarak bulunmuştur. Aralık ayında ölçülen ortalama sıcaklık değerleri ise; dış alan, gezinti avlusu ve dinlenme alanı sırasıyla; -1.5 °C, -1.3 °C ve 2.2 °C'dir (Çizelge 4.2). İklim ve çevre koşulları sığırlar için uygun olmadığından kış mevsiminde, ineklerin gezinti avlusuna çıkmalarına izin verilmemiştir.

Çizelge 4.2. Serbest duraklı sistem barınakta sıcaklık ve nem değerlerinin aylara göre değişimi

Aylar		Barınak Bölümleri					
		Dış Alan		Dinlenme Alanı		Gezinti Avlusu	
		Sıcaklık	Bağıl Nem (%)	Sıcaklık	Bağıl Nem (%)	Sıcaklık	Bağıl Nem (%)
Ekim 2006	Min.	3.7	28	6.0	36	3.7	39
	Max.	27.6	99	30.8	95	23.6	100
	Ort.	11.6	82	13.6	78	11.8	83
Kasım 2006	Min.	-5.9	37	-1.7	38	-5.4	39
	Max.	15.7	100	18.5	93	16.1	100
	Ort.	4.1	81	7.2	72	4.3	81
Aralık 2006	Min.	-14.8	27	-7.5	29	-15.5	31
	Max.	11.5	100	13.4	100	11.8	100
	Ort.	-1.5	77	2.2	71	-1.3	76
Ocak 2007	Min.	-14.1	17	-5.6	22	-14.0	20
	Max.	16.8	100	18.0	100	17.0	100
	Ort.	-0.2	80	4.9	76	-0.1	79
Şubat 2007	Min.	-23.2	35	-9.1	38	-21.7	37
	Max.	14.0	100	17.3	99	14.3	100
	Ort.	-1.3	92	4.3	81	-1.2	89
Mart 2007	Min.	-6.7	17	-1.4	23	-6.7	20
	Max.	20.8	100	21.7	98	21.3	100
	Ort.	5.8	71	9.0	63	5.9	68
Nisan 2007	Min.	-5.4	15	-1.6	18	-5.0	17
	Max.	21.7	100	25.9	100	22.4	100
	Ort.	8.0	58	10.0	55	8.3	59
Mayıs 2007	Min.	0.6	10	3.9	13	0.3	10
	Max.	31.1	100	33.1	100	31.7	100
	Ort.	18.0	47	19.8	48	18.3	49
Haziran 2007	Min.	8.3	9	10.4	11	8.2	10
	Max.	35.3	100	37.3	100	36.7	100
	Ort.	21.5	44	23.2	44	21.9	45
Temmuz 2007	Min.	11.7	6	13.9	10	11.7	9
	Max.	37.0	74	39.2	75	37.8	78
	Ort.	23.9	32	25.3	34	24.2	34
Ağustos 2007	Min.	10.2	6	12.2	8	9.5	7
	Max.	36.8	90	38.8	93	37.3	89
	Ort.	24.1	38	25.6	38	24.3	39
Eylül 2007	Min.	3.6	8	7.4	10	2.4	9
	Max.	34.1	100	36.9	97	34.8	100
	Ort.	18.0	41	20.1	41	18.2	43

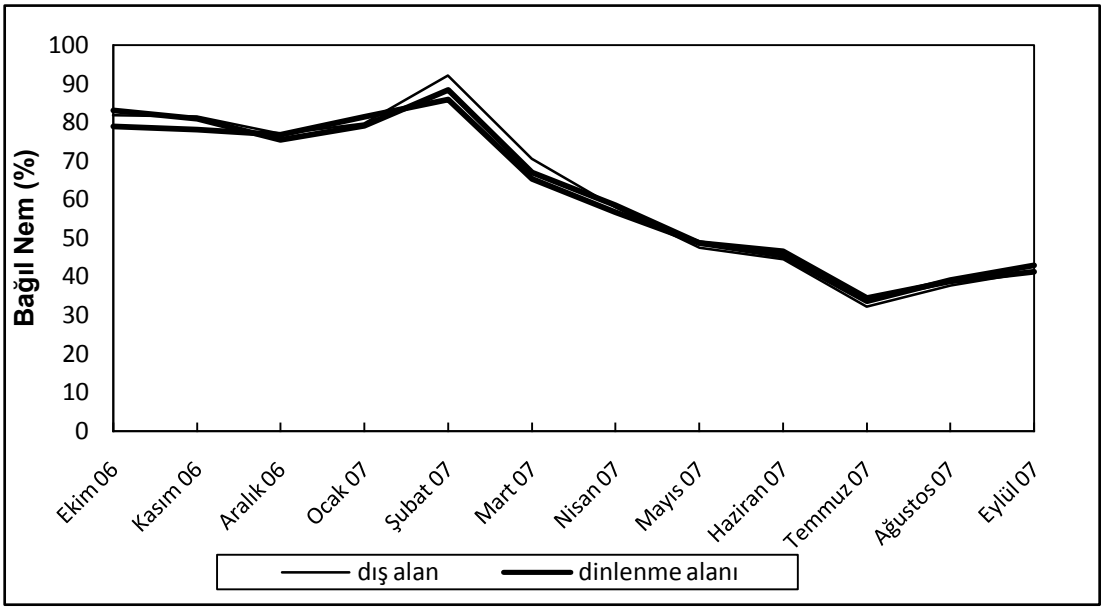


Şekil 4.3. Serbest duraklı barınakta ortalama sıcaklıkların aylara göre değişimi

Serbest duraklı sistem barınakta, en yüksek sıcaklıklar Ağustos 2007'de gözlemlenmiş olup, dış alan 36.8 °C, gezinti avlusu 37.3 °C, dinlenme alanı 38.8 °C olarak bulunmuştur. Ağustos ayında ölçülen ortalama sıcaklık değerleri, dış alan, gezinti avlusu ve dinlenme alanı sırasıyla; 24.1 °C, 24.3 °C ve 25.6 °C olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.2).

Serbest duraklı sistem barınakta ölçülen bağıl nem değerlerinin aylara göre dağılımı Şekil 4.4'te verilmiştir. Şekil incelendiğinde, Şubat ayına kadar bağıl nem yüksek değerlere sahip iken Şubat ayından sonra düşmeye başladığı görülmektedir. Ortalama bağıl nem değeri, Temmuz ayına kadar düşüş göstermekte, bu aydan sonra nispeten artmaktadır. Araştırmanın yürütüldüğü dönemde en yüksek bağıl nem değerleri Şubat ayında gözlemlenmiş olup, dış alan, gezinti avlusu ve dinlenme alanı için sırasıyla; % 100, % 100 ve % 99 olarak bulunmuştur. Şubat ayında ölçülen ortalama bağıl nem değerleri ise; dış alan, gezinti avlusu ve dinlenme alanı sırasıyla; % 92, % 89 ve % 86'dır. En düşük bağıl nem değerleri Temmuz ayında gözlemlenmiş olup, dış alan, gezinti avlusu ve dinlenme alanı için sırasıyla; % 6, % 9 ve % 10 olarak bulunmuştur. Temmuz ayında ölçülen ortalama bağıl nem değerleri,

dış alan, gezinti avlusu ve dinlenme alanı sırasıyla; % 32, % 34 ve % 34'tür (Çizelge 4.2).



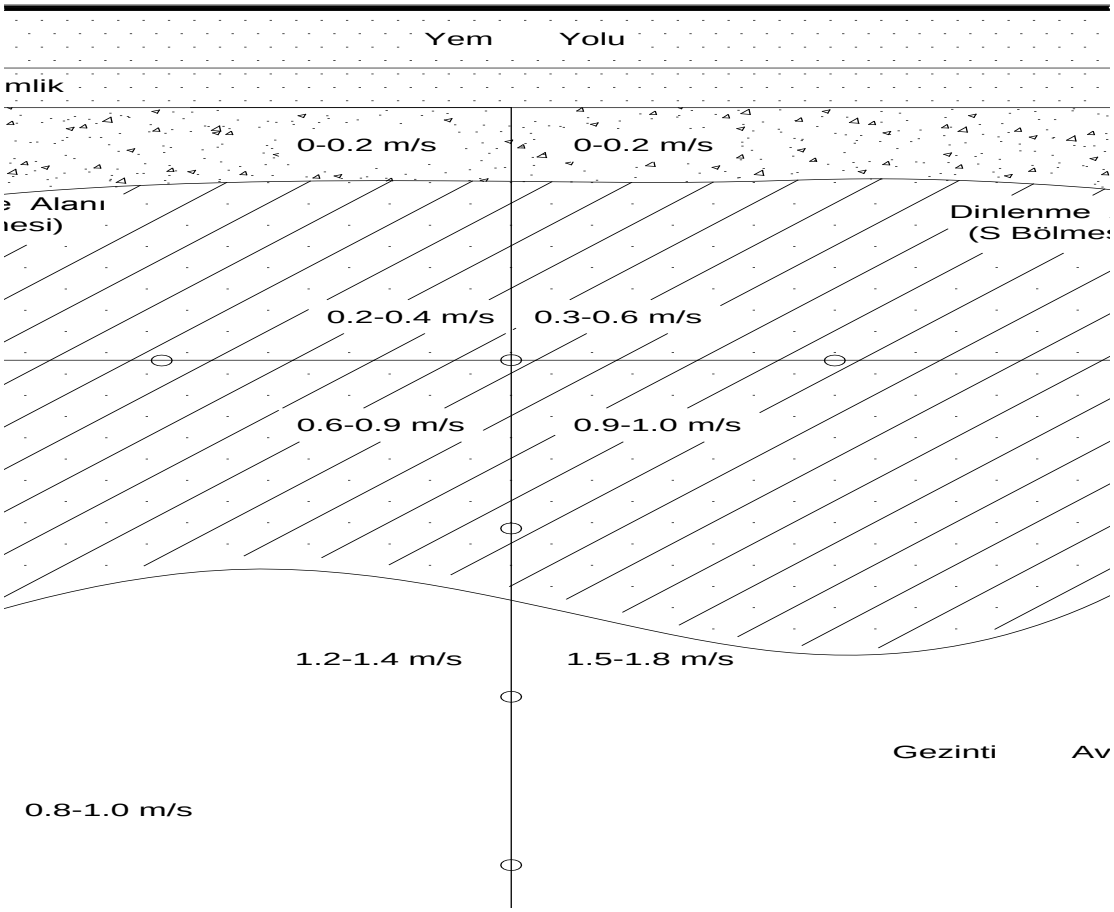
Şekil 4.4. Serbest duraklı barınakta bağıl nemin aylara göre değişimi

4.1.2. Barınaklarda hava hızı dağılımları ve alan kullanım yoğunlukları

Araştırmanın yürütüldüğü dönemlerde rüzgar hızı ve yönü değerleri ölçülmüş olup, her mevsimde hakim rüzgar yönüne göre barınak bölümlerinde oluşan hızlar, barınak planları üzerinde gösterilmiştir. Konya bölgesinde hakim rüzgar yönü kuzey, kuzeydoğu ve kuzeybatıdır (Uğurlu 1998). Her iki işletme için araştırmanın yürütüldüğü dönemlerde barınağın farklı bölümlerinde oluşan hava hızları belirlenmiştir. Rüzgarın barınak bölümlerinde oluşturduğu dağılımın, sığırların barınak alanı kullanımlarına etkisi gözlemlenmiş ve bu bölümde tartışılmıştır. Hayvanların farklı mevsimlerdeki alan kullanım yoğunlukları yapı planı üzerinde taralı olarak verilmiştir. Taralı alanlar % 60-80 oranında diğer bölümlere göre daha fazla kullanım yoğunluğuna sahip yerleri ifade etmektedir. Hayvanların alan tercihlerinde; hava hızı, zeminlerin kuru olması, güneş ve gölge alanlar önemli bir

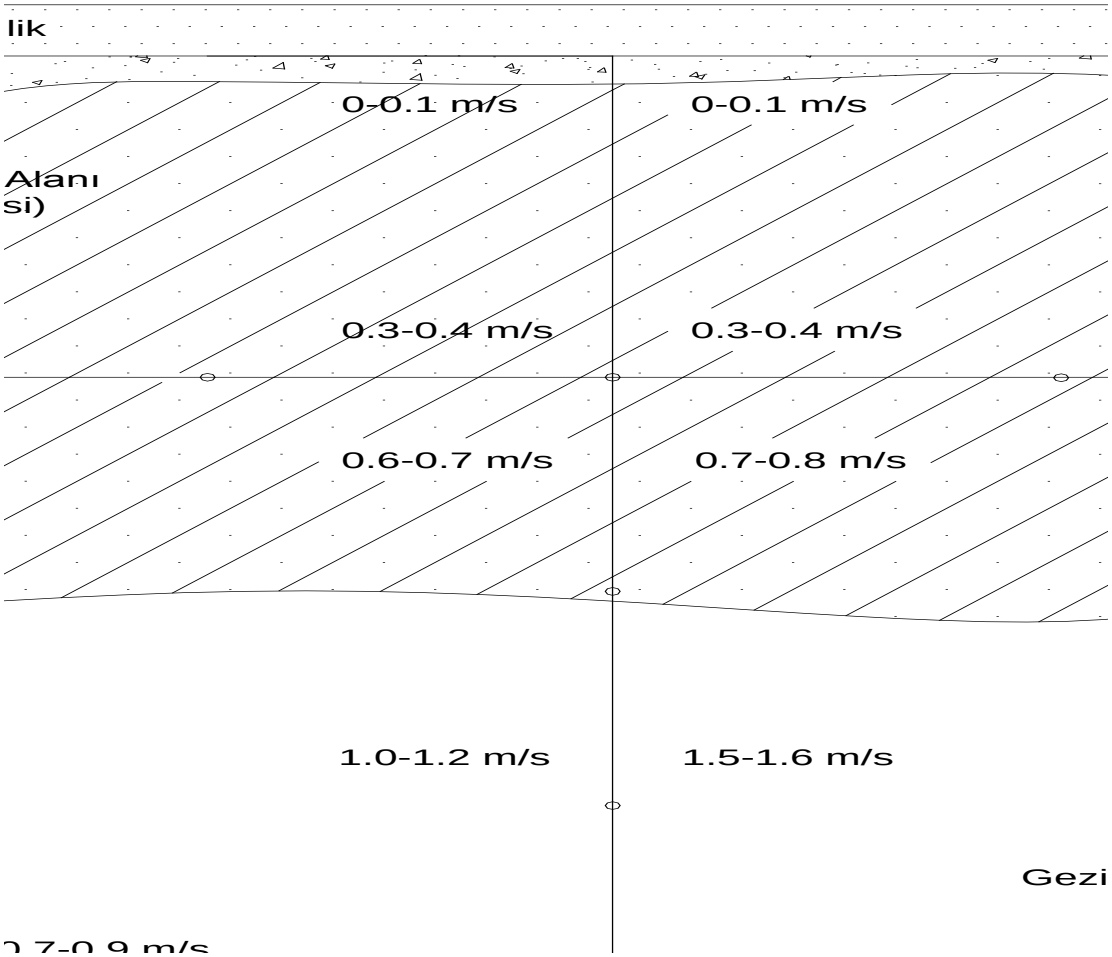
yer tutmaktadır. Ancak diğer şartların etkisi azaldığında hava hızı, alan kullanımında önemli bir etken olmaktadır.

Serbest barınak sisteminde sonbahar mevsiminde ölçülen hava hızı değerleri dağılımı Şekil 4.5'te verilmiştir. Bu mevsimde araştırmanın yürütüldüğü her iki bölmede dinlenme alanında hava hızları, 0-0.6 m/s değerleri arasında ölçülmüştür. Gezinti avlusunda ise 2.5-3.0 m/s değerlerine varan hava hızları bulunmuştur. Sonbahar dönemi sıcaklık değerleri de göz önüne alındığında, sığırların aşırı rüzgara maruz kalan gezinti avlusunun güneyini tercih etmedikleri görülmektedir. Hayvanlar bu dönemde, esintinin fazla olduğu alanlar yerine, orta derecede esintili (0.4-1.0 m/s) olan alanları tercih etmişlerdir. Bu mevsimde sığırların, hava hızının düşük olduğu güneşli bölümleri tercih ettikleri gözlemlenmiştir. Hayvan barınaklarının planlanmasında, sığırların bu tercihlerinin dikkate alındığı barınak planlarının gerçekleştirilmesinin önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır.



Şekil 4.5. Serbest sistem barınakta sonbahar mevsimi hava hızları ve barınak alan kullanım yoğunlukları

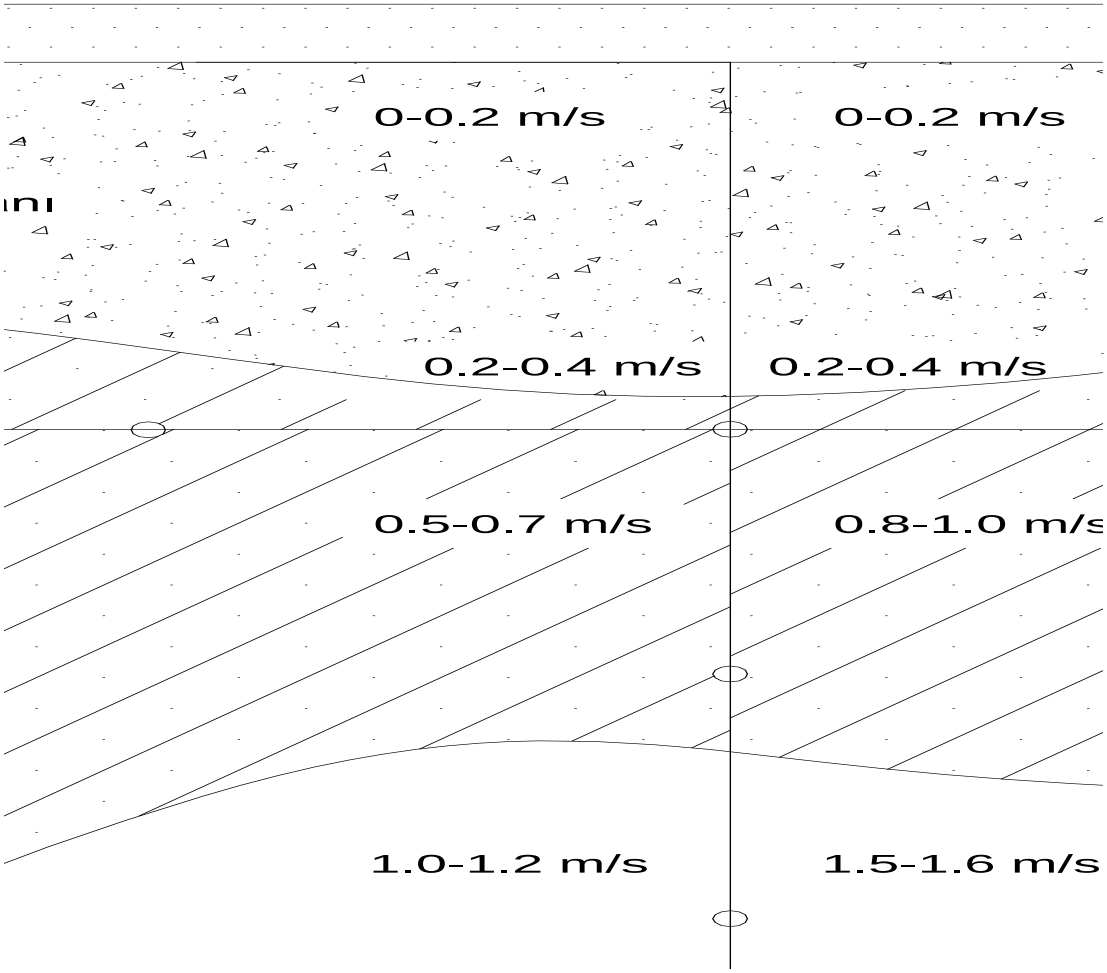
Kış mevsiminde barınağın farklı bölümlerinde oluşan hava hızı değerleri Şekil 4.6'da verilmiştir. Şekilde görüldüğü gibi, hayvanlar bu dönemde, yapının daha az hava hızına sahip, durgun alanlarını tercih etmişlerdir. Kış mevsiminde, hayvanlarda klimatik rahatlık için durgun alanlar, avantajlı konuma gelmektedir. Zira düşük çevre sıcaklıklarında, yüksek hava hızı konveksiyonla oluşan ısı kayıplarını artırdığı için, sığırlar ısı dengelerini sağlamak için durgun alanları tercih etmektedirler.



Şekil 4.6. Serbest sistem barınakta kış mevsimi hava hızları ve barınak alan kullanım yoğunlukları

Serbest sistem barınakta ilkbahar mevsimi gözlem periyodunda ölçülen hava hızı değerleri Şekil 4.7'de verilmiştir. Dinlenme alanında rüzgar hızı değerleri 0-0.6 m/s arasında ölçülmüştür. Gezinti avlusunda rüzgar hızı. 0.2-2.0 m/s değerleri arasında değişmekte olup, dinlenme alanına yakın bölümlerde ve R bölmesinin

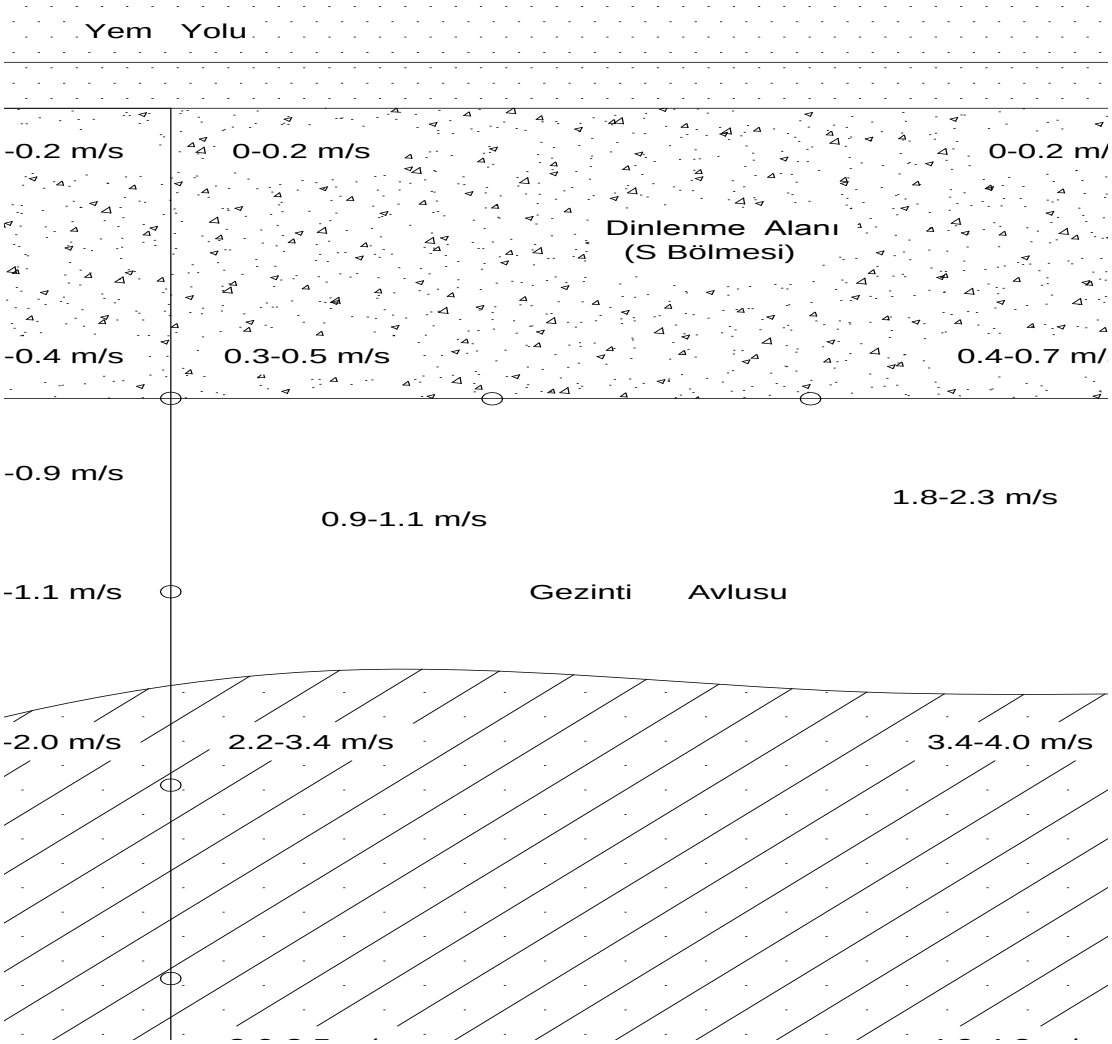
duvara yakın kısımlarında daha düşük değerler (<1 m/s) ölçülmüştür. İlkbahar mevsiminde sıcaklık değerlerinin yükselmesiyle birlikte sığırlar gezinti avlusunu daha çok tercih etmeye başlamışlardır. Ancak bu mevsimde Şekil 4.7'de görülen taralı bölgeyi daha fazla kullanmışlardır. Bu bölgede, hız değerlerinin daha düşük olması ve gezinti avlusu zemininin dinlenme alanına göre her zaman daha kuru ve yumuşak olması sığırların taralı alanı tercih etmelerinde önemli bir faktör olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4.7. Serbest sistem barınakta ilkbahar mevsimi hava hızları ve barınak alan kullanım yoğunlukları

Araştırmanın yürütüldüğü serbest sistem barınakta yaz mevsimi davranış gözlemleri süresince ölçülen hava hızı değerlerinin, barınağın farklı bölümlerine göre dağılımı Şekil 4.8'de verilmiştir. Serbest sistem barınağın kurulduğu bölgede hakim

rüzgar yönü kuzey, kuzeydoğu ve kuzeybatı yönleri olup yaz mevsiminde daha çok kuzey ve kuzeydoğu yönlerinden esmektedir. Barınağın dinlenme alanında 0-0.4 m/s hız değerleri ölçülmüştür. Gezinti avlusunda dinlenme alanına yakın bölümlerde hava hızı 0.3-2.3 m/s arasında ölçülürken, gezinti avlusunun güneye bakan bölümlerinde ise 3.0-4.8 m/s rüzgar hızı değerleri de ölçülmüştür.

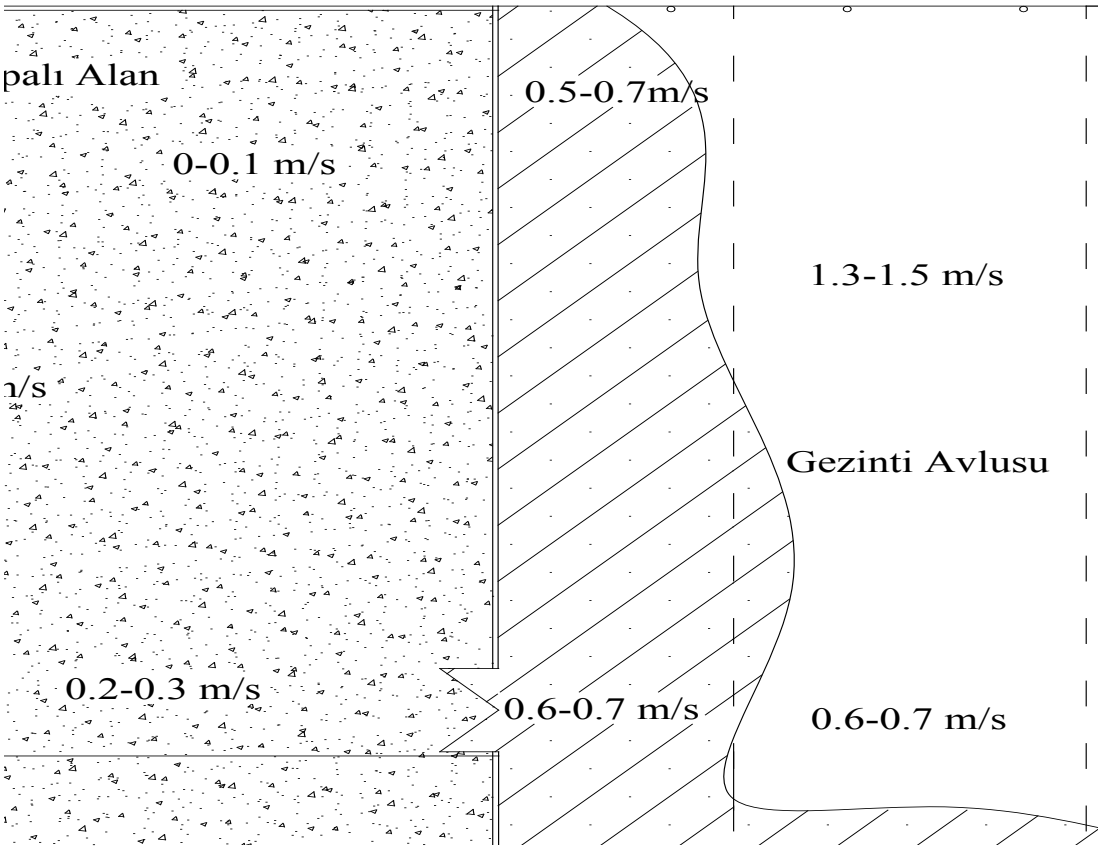


Şekil 4.8. Serbest sistem barınakta yaz mevsimi hava hızları ve barınak alan kullanım yoğunlukları

Yaz mevsiminde sığırlar gündüz saatlerinde gölge olması nedeniyle dinlenme alanını kullanmayı tercih etmekle birlikte, güneş etkisinin azaldığı saatlerde ve gece boyunca Şekil 4.8'deki taralı bölgedeki alanda dinlenmeyi tercih etmektedirler. Yaz

mevsiminde sıcaklıkların yüksek olması nedeniyle, sığırlar vücutlarındaki ısı dengesini sağlamak ve serinlemek amacıyla rüzgar hızının daha yüksek olduğu bölgeleri tercih ettikleri belirlenmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü serbest duraklı barınak sistemi için, hayvan davranışları gözlem periyotlarında hakim rüzgarlar ve barınak bölümlerinde oluşan hava hızları ölçülerek barınak planı üzerinde gösterilmiştir (Şekil 4.9-Şekil 4.12).

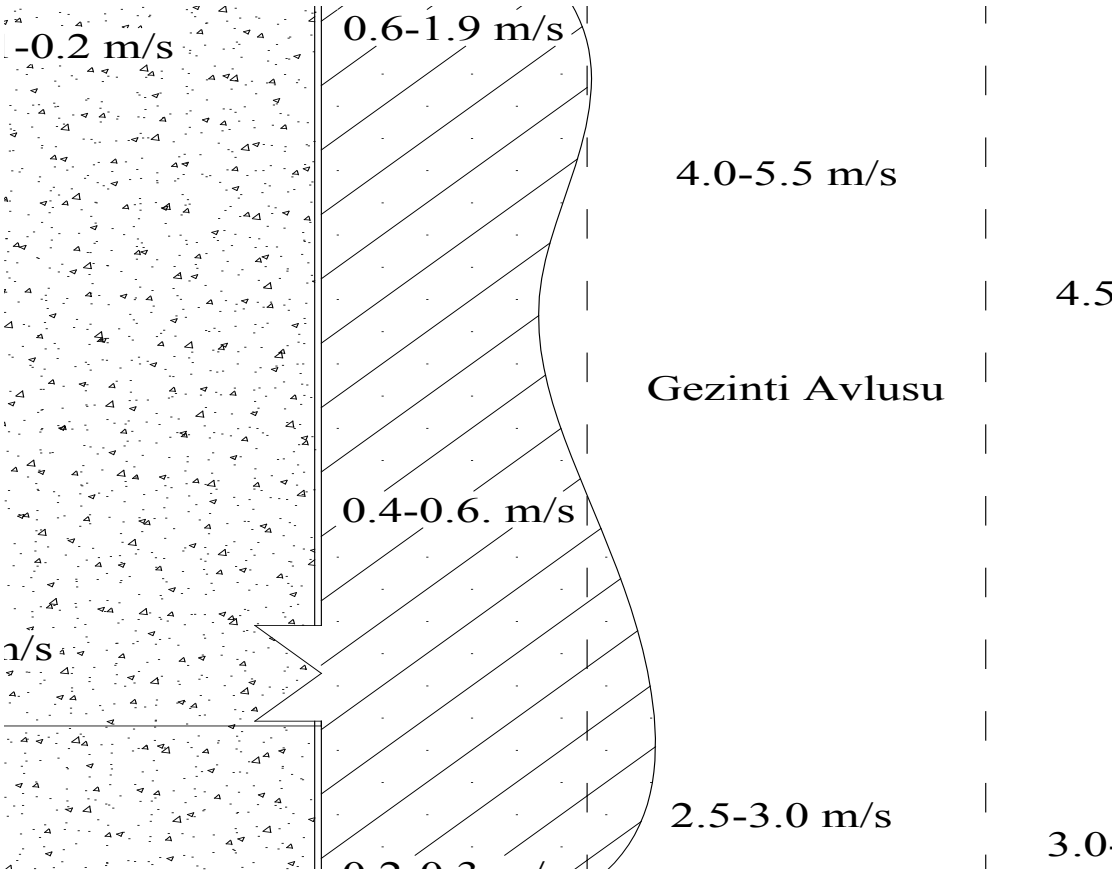


Şekil 4.9. Serbest duraklı barınakta sonbahar mevsimi hava hızları ve barınak alan kullanım yoğunlukları

Sonbahar mevsiminde hakim rüzgarın genellikle kuzeyden geldiği gözlemlenmiştir. Barınağın kapalı alanında kapılar açık olduğunda dahi rüzgar hızı 0.2-0.3 m/s değerleri arasında ölçülmüştür. Gezinti avlusunda rüzgar hızı değerleri ise değişiklik göstermektedir. Gezinti avlusunun barınak duvarına yakın bölümünde (G1-G3) hava hızının düşük olduğu, dış alana bakan bölümde (G7-G9) en yüksek değerlere sahip olduğu, orta bölümde (G4-G6) ise diğer iki bölümün ortalaması hava

hızı değerlerine sahip olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.9). Sonbahar dönemi ortalama sıcaklık değerlerinin 4-12 ^{o}C arasında değiştiği de göz önüne alındığında sığırların barınak duvarına yakın ve hava hızının düşük olduğu bölümleri tercih ettikleri gözlemlenmiştir. Şekil 4.9'da taralı bölüm sığırların sonbahar döneminde yoğun olarak kullandıkları gezinti avlusu alanlarını göstermektedir. Sığırlar, gezinti avlusunun G1, G2 ve G3 alanlarını esinti az olduğu için tercih etmişlerdir. Hayvanların G6 ve G9 alanlarını ise, rüzgar hızının düşük olduğu zamanlarda zeminin kuru ve temiz olmasından dolayı tercih ettikleri belirlenmiştir. Bu alanlarda gözlem periyodunda tepecik halinde gübre yığını mevcuttur. Bu durum, sığırların bu alanı tercihlerinde önemli bir etkendir.

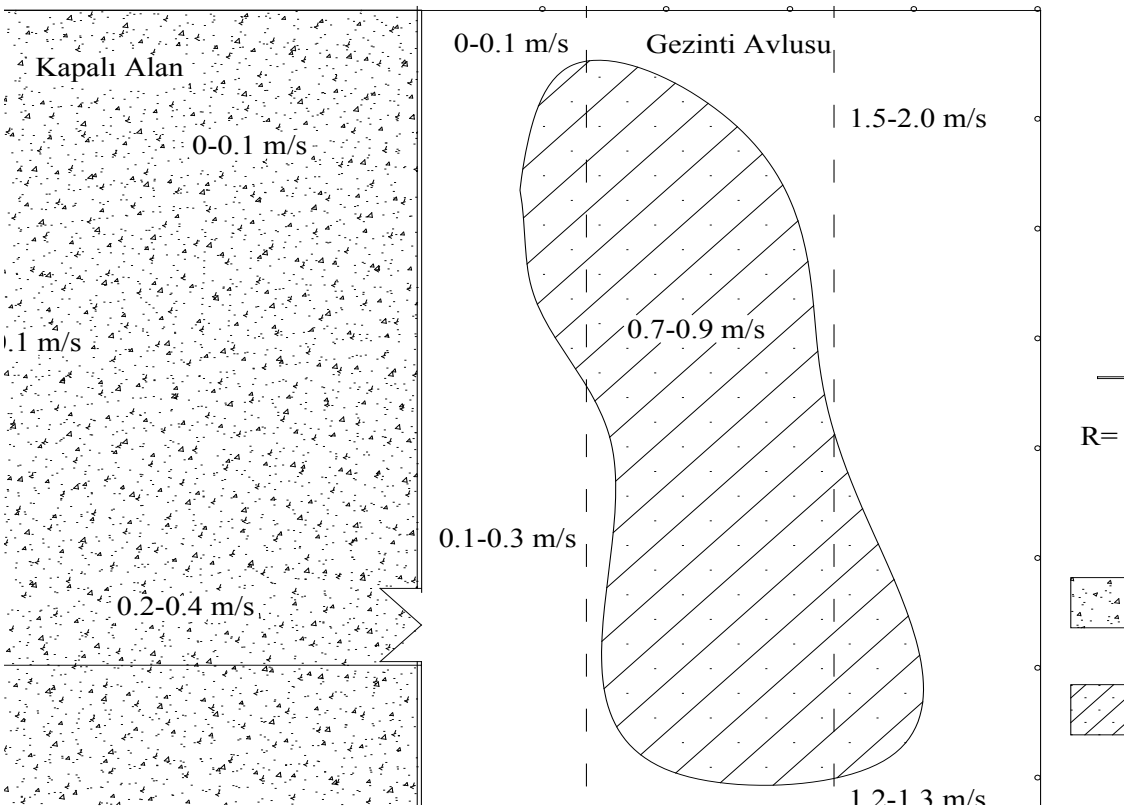
Kış mevsiminde serbest duraklı barınak sisteminde kapalı alanda ve gezinti avlusunda ölçülen hız değerleri Şekil 4.10'da görülmektedir. Kış mevsiminde bölgenin hakim rüzgar yönünün Kuzey, Kuzeydoğu ve Kuzeybatı yönleri olduğu belirlenmiştir.



Şekil 4.10. Serbest duraklı barınakta kış mevsimi hava hızları ve barınak alan kullanım yoğunlukları

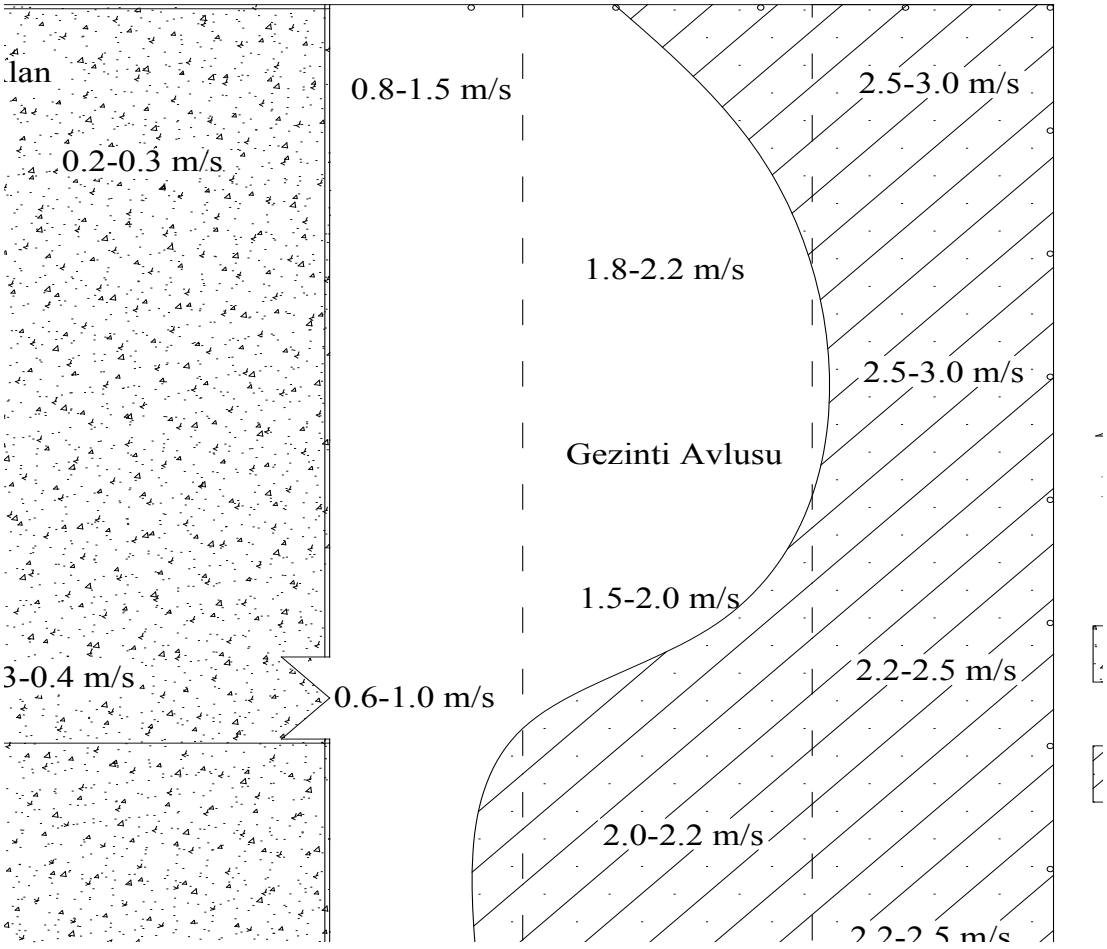
Şekil 4.10'da kapalı alanda hava hızları, 0.1-0.2 m/s değerleri arasında ölçülmüştür. Gezinti avlusunda ise duvara yakın bölümlerde hava hızı 0.3-0.6 m/s, avlunun orta bölümlerinde 2-4 m/s, avlunun dış taraflarında 4-6 m/s arasında değişmiştir. Bu dönemde sığırların sadece gündüz zaman periyodunda gezinti avlusuna çıkmalarına izin verilmekle birlikte, sığırların bu zamanda Şekil 4.10'da görülen hızın düşük olduğu taralı bölgeyi kullanmayı tercih ettikleri gözlemlenmiştir.

Serbest duraklı barınak sisteminde ilkbahar mevsiminde ölçülen hava hızı değerleri Şekil 4.11'de verilmiştir. Bu dönemde kapalı alanda oluşan hava hızları 0-0.1 m/s arasında iken, sadece kapılar açık olduğunda kapının önünde bulunan bölümde 0.2-0.4 m/s değerleri arasında bulunmuştur. Gezinti avlusunda hız değerleri, 0-2.0 m/s değerleri arasında değişmektedir. Bu dönemde sığırların, hava hızının ne düşük olduğu ne de yüksek olduğu taralı bölümleri yoğun olarak kullandığı gözlemlenmiştir.



Şekil 4.11. Serbest duraklı barınakta ilkbahar mevsimi hava hızları ve barınak alan kullanım yoğunlukları

Yaz mevsiminde serbest duraklı barınak sisteminde ölçülen hava hızı değerleri, Şekil 4.12'de verilmiştir. Gezinti avlusunda hız değerleri, 0-3.0 m/s değerleri arasında değişmekte olup, açık alana bakan kısımlarında hız değerleri 2.0-2.5 m/s değerleri arasında değişmektedir. Bu dönemde sıcaklıkların yüksek olması nedeniyle, sığırlar ısı yayılımını sağlamak amacıyla hava hızının yüksek olduğu alanları tercih ettikleri tespit edilmiştir. Sığırların bu dönemde gezinti avlusunun taralı bölümlerini yoğun olarak kullandığı gözlemlenmiştir.



Şekil 4.12. Serbest duraklı barınakta yaz mevsimi hava hızları ve barınak alan kullanım yoğunlukları

Genel olarak, gezinti avlusunun barınak duvarına yakın bölümünün (G1, G2, G3) durgun alan olarak nitelendirilebilecek hız değerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Rüzgar hızı ne olursa olsun, gezinti avlusunda en yüksek hız değerleri ise

gezinti avlusunun açık alana bakan bölümlerinde (G4, G5 ve G6'nın güneydoğusu ile G7, G8 ve G9 alanlarında) görüldüğü tespit edilmiştir. Bu durum, sığırların soğuk periyotlarda gezinti avlusunun barınak duvarına yakın bölümünü, sıcak periyotlarda ise gezinti avlusunun açık alana bakan bölümlerini tercih etmelerinde, en önemli etkenin avluda oluşan hava hızı değerleri olduğu görülmüştür.

4.2. Sığırların Zaman Bütçelerinin Belirlenmesi

Zaman bütçesi, bir sığırın bir günlük (24 saat) zaman diliminde, hangi davranışları ne kadar süreyle gerçekleştirdiğini ifade eden bir kavramdır (Grant ve Albright 2000). Araştırmada, sığırlar için zaman bütçesi, bir yıl süresince dört mevsim gözlem yapılarak belirlenmiştir. Her mevsim 10 günlük sığır davranışları gözlemlenmiş olup 4 mevsim ve 2 barınak sisteminde toplam 80 gün (1920 saat) davranış kayıtları değerlendirilmiştir. Sığırların 24 saatlik zamanlarını hangi davranışları yaparak geçirdikleri gözlemlenerek tespit edilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü işletmelerde seçilen sığırların zaman bütçeleri, her iki işletme (serbest sistem ve serbest duraklı sistemde planlanmış barınaklarda yetiştiricilik yapan iki farklı işletme) ve dört mevsim için ayrı ayrı değerlendirilerek bu bölümde incelenmiştir. Zaman bütçesi çizelgelerinde, ifade edilen mevsimde gerçekleştirilen gözlem periyodunda seçilen hayvanların içinde sürü lideri 10 gün takip edilmiştir. Değerlendirme sonucunda, hayvanın zaman bütçesinde günler arasında küçük farklar olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle sürü liderlerinin 10 günlük, diğer hayvanların ise 3 günlük zaman bütçesi değerlerin ortalaması alınarak her sığır için ayrı ayrı verilmiştir. Sığırların zaman bütçeleri, sabah sağımında akşam sağımına kadar geçen süre gündüz zaman periyodu olarak, akşam sağımından sabah sağımına kadar geçen süre ise gece zaman periyodu olarak ele alınmıştır. Her iki periyotta gözlenen davranışların toplamı, her hayvan için toplam zaman periyodu olarak verilmiştir. Hayvanların dinlenme, yemleme, ayakta durma, su içme, sağım ve diğer davranışlarda geçirdikleri süreler 24 saatlik periyoda oranlanarak verilmiştir.

4.2.1. Serbest sistem barınakta sığırların zaman bütçeleri

Serbest sistem barınakta yetiştiricilik yapan Besman İşletmesinde dört mevsimde elde edilen zaman bütçesi değerleri bu başlık altında incelenmiştir. Bu barınakta R ve S bölmelerinde bulunan sığırlar gözlemlenmiştir. Her bölmede ortalama 9-10 inek mevcut olup, her bölmeden 3 ineğin davranışları gözlemlenmiştir. Çizelge 4.4, Çizelge 4.6, Çizelge 4.8 ve Çizelge 4.10'da verilen ilk 3 değer R bölmesinde gözlemlenen, son 3 değer ise S bölmesinde gözlemlenen sığırların zaman bütçesini göstermektedir.

4.2.1.1. Sonbahar mevsimi zaman bütçesi

Araştırmanın yürütüldüğü serbest sistem barınakta sonbahar mevsimi davranış gözlemleri 16-25 Kasım 2006 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Bu tarihler arasında, dış alan, dinlenme alanı ve gezinti avlusunda ortalama sıcaklık değerleri sırayla; 4.1 ^{o}C, 5.6 ^{o}C ve 4.4 ^{o}C olarak bulunmuştur. Ortalama sıcaklıklar ve düşük-yüksek sıcaklık ortalaması ise Çizelge 4.3'te verilmiştir. Ortalama bağıl nem değerleri; % 75, % 75 ve %76 olarak ölçülmüştür.

Çizelge 4.3. Sonbahar davranış gözlem dönemi iklim değerleri

İklim Değerleri		Barınak Bölümleri		
		Dış Alan	Dinlenme Alanı	Gezinti Avlusu
Sıcaklık (^{o}C)	Ortalama	4.1	5.6	4.4
	Ort. düşük sıcaklık	-2.6	-0.8	-2.2
	Ort. yüksek sıcaklık	12.2	13.7	12.4
Bağıl Nem (%)	Ortalama	75	75	77
	Ort. düşük bağıl nem	46	48	47
	Ort.yüksek bağıl nem	93	90	96

Araştırmanın yürütüldüğü serbest sistem barınakta sonbahar dönemi için seçilen sığırların zaman bütçesi Çizelge 4.4'te verilmiştir. Sonbahar mevsimi gözlem döneminde araştırmanın yürütüldüğü R bölmesinde 10 inek, S bölmesinde 10 inek mevcuttur. Bu gözlem dönemi için seçilen sığırların süt verimleri sırasıyla; 14 kg, 20 kg, 26 kg, 15 kg, 17 kg ve 30 kg'dır (Çizelge 3.5). R bölmesi sürü lideri 1 Numaralı inek olup, en düşük süt verimine sahiptir. S bölmesi sürü lideri ise 6 Numaralı inektir.

Sığırların dinlenme, ayakta durma, yemleme, su içme, gezinme, diğer (koklama, yalama, kaşıma taşında veya sulukta kaşınma, birbirleri üzerine atlama) davranışları ve sağımda geçirdikleri zaman Çizelge 4.4'de verilmiştir.

Çizelge 4.4 incelendiğinde, sığırların dinlenmede geçirdiği zaman; gündüz, gece ve toplam zaman periyotlarında sırasıyla 3.5-5.8 saat, 5.8-7.6 saat ve 10.4-13.4 saat arasında değiştiği görülmektedir. Hayvanların sonbahar döneminde, toplam zamanlarının % 43-% 56'sını dinlenerek geçirdikleri tespit edilmiştir. Grant ve Albright (2000), laktasyondaki bir süt sığırının dinlenme davranışını günlük 12-14 saat olarak bildirmektedir. Bu durum literatür bildirileriyle uygunluk göstermektedir.

Sığırlar sonbahar döneminde; gündüz 0.4-1.4 saat (% 1.7- 5.8), gece 0.4-1.20 saat (% 1.7-5.0) arasında ayakta durma davranışı göstermektedirler. Gezinme davranışı ise; gündüz zaman periyodunda 0.2-0.8 saat arasında, gece zaman periyodunda 0.4-1.0 saat arasında gözlemlenmiştir. İneklerin gündüz saatlerinde gece saatlerine göre daha aktif hareket ettikleri tespit edilmiştir.

Yemleme davranışı 6.7–8.6 saat arasında değişmektedir. Grant ve Albright (2000), günlük yemleme zamanını 3-5 saat olarak bildirmektedirler. Tespit edilen değerlerin literatür bildirilerinin üzerinde bulunması, araştırmada aktif olarak yemlemenin gerçekleştirildiği süre yerine, yemlik önünde geçen sürenin tespit edilmesi sebebiyledir. Çizelge 4.4 incelendiğinde, gündüz saatlerinde yemleme davranış süresi (4.7 saat) ortalama olarak gece yemleme süresinin (3.1 saat) yaklaşık 1.5 katı olarak tespit edilmiştir. Bireysel olarak ineklerin yemleme aktivitesini incelediğimizde, yemleme süresinin gündüz ve gece zamanlarında birbirine çok yakın iken (4.4-4.2 saat), bazı ineklerde ise iki katından da fazla olduğu (5.9-2.5 saat) görülmektedir (Çizelge 4.4). Bu durumun, ineklerin farklı mizaçlara sahip olmasından kaynaklandığı gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.4. Serbest sistem barınakta sonbahar mevsimi zaman bütçesi (saat-%)

Sığır No	Davranış Şekli															
	Zaman Periyodu	Dinlenme Davr.		Ayakta Durma D.		Yemleme Davr.		Su İçme Davr.		Gezinme Davr.		Diğer Davr.		Sağım		Toplam	
		zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%
1	Gündüz	5.8	24.2	0.4	1.7	4.7	19.6	0.2	0.8	0.2	0.8	0.2	0.8	0.4	1.7	11.9	49.6
	Gece	7.6	31.7	0.8	3.3	2.0	8.3	0.1	0.4	1.0	4.2	0.2	0.8	0.4	1.7	12.1	50.4
	Toplam	13.4	55.8	1.2	5.0	6.7	27.9	0.3	1.3	1.2	5.0	0.4	1.7	0.8	3.3	24.0	100.0
2	Gündüz	3.5	14.6	1.4	5.8	5.9	24.6	0.3	1.3	0.4	1.7	0.2	0.8	0.4	1.7	12.1	50.4
	Gece	6.9	28.8	1.2	5.0	2.5	10.4	0.1	0.4	0.7	2.9	0.1	0.4	0.4	1.7	11.9	49.6
	Toplam	10.4	43.3	2.6	10.8	8.4	35.0	0.4	1.7	1.1	4.6	0.3	1.3	0.8	3.3	24.0	100.0
3	Gündüz	4.1	17.1	0.9	3.8	4.9	20.4	0.3	1.3	0.7	2.9	0.8	3.3	0.4	1.7	12.1	50.4
	Gece	6.3	26.3	1.2	5.0	2.5	10.4	0.1	0.4	1.0	4.2	0.4	1.7	0.4	1.7	11.9	49.6
	Toplam	10.4	43.4	2.1	8.8	7.4	30.8	0.4	1.7	1.7	7.1	1.2	5.0	0.8	3.3	24.0	100.0
4	Gündüz	5.1	21.3	1.1	4.6	4.5	18.8	0.2	0.8	0.5	2.1	0.1	0.4	0.6	2.5	12.1	50.4
	Gece	5.8	24.2	1.1	4.6	3.9	16.2	0.1	0.4	0.4	1.7	--	--	0.6	2.5	11.9	49.6
	Toplam	10.9	45.5	2.2	9.2	8.4	35.0	0.3	1.2	0.9	3.8	0.1	0.4	1.2	5.0	24.0	100.0
5	Gündüz	5.2	21.7	1.0	4.1	3.9	16.3	0.2	0.8	0.8	3.3	0.4	1.7	0.6	2.5	12.1	50.4
	Gece	6.1	25.4	1.0	4.2	3.3	13.8	0.1	0.4	0.8	3.3	--	--	0.6	2.5	11.9	49.6
	Toplam	11.3	47.1	2.0	8.3	7.2	30.0	0.3	1.3	1.6	6.6	0.4	1.7	1.2	5.0	24.0	100.0
6	Gündüz	5.2	21.7	1.1	4.6	4.4	18.3	0.1	0.4	0.5	2.1	0.2	0.8	0.6	2.5	12.1	50.4
	Gece	6.2	25.8	0.4	1.7	4.2	17.5	0.1	0.4	0.4	1.7	--	--	0.6	2.5	11.9	49.6
	Toplam	11.4	47.5	1.5	6.3	8.6	35.8	0.2	0.8	0.9	3.8	0.2	0.8	1.2	5.0	24.0	100.0
Ort.	Gündüz	4.8	20.0	1.0	4.2	4.7	19.6	0.2	0.8	0.5	2.1	0.3	1.2	0.5	2.1	12.0	50.0
	Gece	6.5	27.1	1.0	4.2	3.1	12.9	0.1	0.4	0.7	2.9	0.1	0.4	0.5	2.1	12.0	50.0
	Toplam	11.3	47.1	2.0	8.4	7.8	32.5	0.3	1.2	1.2	5.0	0.4	1.6	1.0	4.2	24.0	100.0

Bazı inekler gündüz saatlerinde yemleme ve diğer aktiviteleri daha uzun süre sergileyip gece saatlerinde dinlenmeyi tercih etmektedirler. Bazı inekler ise, gündüz ve gece zaman periyotların yaklaşık olarak aynı davranışları aynı zamanda yapmayı tercih etmektedirler.

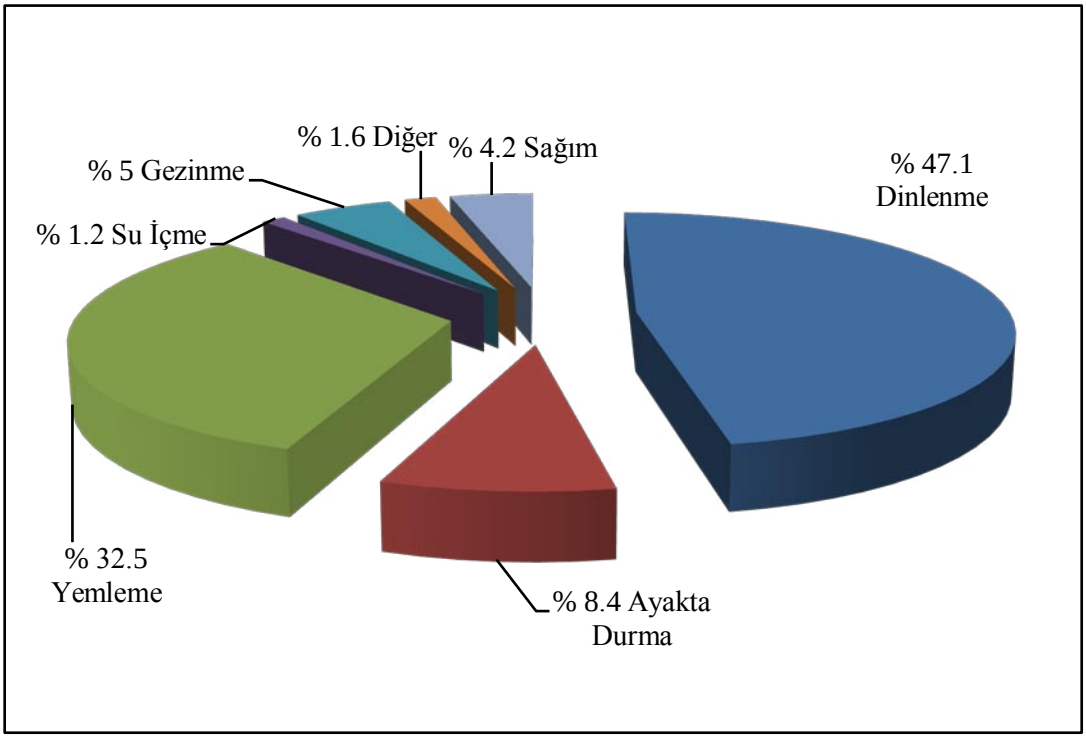
İneklerin sonbahar mevsiminde 0.2-0.3 saatlerini su içerek geçirdikleri tespit edilmiştir. Grant ve Albright (2000)'in "bölme dışında geçirilen zaman" olarak tanımladığı sağım, dolaşma ve tımar davranış süresini 2.5-3.5 saat olarak bildirmektedirler. Sağım ve gezinme davranışı süresi R bölmesi için ortalama 2.1 saat, S bölmesi için 2.3 saat olarak tespit edilmiştir.

Sonbahar mevsiminde sığırların 0.2-1.2 saat diğer davranışlar olarak ifade edilen yalama, koklama, kaşınma ve birbirlerinin üzerine atlama davranışı gösterdikleri gözlemlenmiştir. Sağımda R bölmesinde toplam 0.8 saat, S bölmesinde 1.2 saat süre geçirildiği belirlenmiştir. S bölmesinin sağım süresinin uzun olması, R bölmesinin sağıma alınmasının hemen ardından S bölmesinin sağıma alınmasıdır. Ancak sağım ünitesi (5X2) 10 inek kapasitesinde olduğundan ilk önce R bölmesindeki inekler sağılıp geri bölmelerine alınmaktadırlar. Daha sonra S bölmesi sağıldığı için sağım süresi, R bölmesine göre daha uzun sürmektedir.

Sonbahar döneminde Serbest sistem barınakta sığırlar zamanlarının; % 47.1'ini dinlenerek, % 32.5'ini yemleyerek, % 8.4'ünü ayakta durarak, % 5.0'ini gezinerek, % 4.2'sini sağımda, % 1.6'sını diğer davranışları sergileyerek ve % 1.2'sini de su içerek geçirmektedirler (Şekil 4.13). Blowey (1994), bir süt ineğinin günlük zamanının % 48'ini yatma, % 26'sını yemlemede geçirdiğini bildirmektedir.

Sürünün genel zaman bütçesi dikkate alındığında, dinlenme ve yemleme zamanı toplam zamanın % 80'ini oluşturmaktadır. Hayvan barınaklarında dinlenme ve yemleme bölümlerinin planlanmasında; canlı konforu, fonksiyonellik ve iş gücü kullanımı da değerlendirilerek üzerinde en fazla durulması gereken önemli bölümlerdir. Bu alanların hayvanlar için uygun niteliklere sahip olması, verimliliğin artırılmasında önemli katkı sağlayacaktır. Araştırmanın yürütüldüğü serbest sistem barınak değerlendirildiğinde, dinlenme ve yemleme bölümünün aynı alanda birleştirilmiş olması uygun bir planlama şekli değildir. Yemleme bölümünde kirlilik daha fazla olduğu için dinlenme alanının daha fazla kirlenmesi söz konusudur.

Ayrıca yemleme gün içinde tekrar eden davranışlar şeklinde olduğundan dolayı dinlenme alanının bir geçiş güzergahında olması dinlenme konforunu azaltmaktadır.



Şekil 4.13. Serbest sistem barınakta sonbahar mevsiminde ortalama zaman bütçesinin dağılımı

4.2.1.2. Kış mevsimi zaman bütçesi

Serbest sistem barınakta kış mevsimi davranış gözlemleri 30 Ocak-8 Şubat 2007 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Bu tarihler arasında, dış alan, dinlenme alanı ve gezinti avlusunda ortalama sıcaklık değerleri sırayla; -6.3 °C, -4.2 °C ve -5.9 °C olarak bulunmuştur. Dinlenme ve gezinti avlusunda düşük sıcaklıklar ortalaması -8.7 °C ile -10.2 °C arasında değişirken, yüksek sıcaklıklar ortalaması -0.2 °C ile -1.9 °C arasında değişmektedir. Ortalama bağıl nem değerleri; % 100, % 87 ve % 95 olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.5).

Kış mevsimi için serbest sistem barınakta örnek olarak seçilen sığırların ortalama zaman bütçeleri Çizelge 4.6'de verilmiştir. Kış mevsimi gözlem döneminde araştırmanın yürütüldüğü R bölmesinde 9 inek, S bölmesinde 10 inek mevcuttur. Bu gözlem dönemi için seçilen sığırların süt verimleri sırasıyla; 20 kg, 24 kg, 31 kg, 23 kg, 29 kg ve 33 kg'dır (Çizelge 3.5). R bölmesi sürü lideri 7 Numaralı inek, S bölmesi sürü lideri ise 10 Numaralı inektir. Her iki bölmedeki sürü lideri en düşük süt verimine sahip inek olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.5. Kış mevsimi davranış gözlem dönemi iklim değerleri

İklim Değerleri		Barınak Bölümleri		
		Dış Alan	Dinlenme Alanı	Gezinti Avlusu
Sıcaklık (^{o}C)	Ortalama	-6.3	-4.2	-5.9
	Ort. düşük sıcaklık	-10.7	-8.7	-10.2
	Ort. yüksek sıcaklık	-2.0	-0.2	-1.9
Bağıl Nem (%)	Ortalama	100	87	95
	Ort. düşük bağıl nem	87	75	86
	Ort.yüksek bağıl nem	100	94	100

Sığırların dinlenme davranışları gündüz saatlerinde 1.1–3.9 saat, gece saatlerinde 3.7–6.2 saat arasında değişmektedir. Toplam dinlenme davranış süresi; 4.8-8.9 saat arasında değişmektedir.

Kış mevsiminde kamera kayıtları kar yağışının yoğun olduğu dönemlerde (Şekil 4.14 ve Şekil 4.15) gerçekleştirilmiştir. Zeminler fazla ıslandığı için sığırların yatmak yerine ayakta durmayı tercih ettikleri tespit edilmiştir. Kış mevsiminde S bölmesinde en durgun alanın (0-0.2 m/s) yemliğe yakın alanlar olduğu saptanmıştır. Bu dönem gözlemlerde sığırların sıklıkla yemliğe yakın bölümlerde (D4 ve D5) bir araya gelerek ayakta durdukları ve yemlemeye daha fazla zaman ayırdıkları gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.6. Serbest sistem barınakta kış mevsimi zaman bütçesi (saat-%)

Sığır No	Zaman Periyodu	Davranış Şekli															
		Dinlenme Davr.		Ayakta Durma D.		Yemleme D.		Su İçme D.		Gezinme D.		Diğer Davr.		Sağım		Toplam	
		zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%
7	Gündüz	3.5	14.6	2.2	9.2	4.6	19.2	0.2	0.8	0.6	2.5	0.1	0.4	0.6	2.5	11.8	49.2
	Gece	5.3	22.1	2.3	9.6	3.6	15.0	0.1	0.4	0.4	1.6	--	--	0.5	2.1	12.2	50.8
	Toplam	8.8	36.7	4.5	18.8	8.2	34.2	0.3	1.2	1.0	4.1	0.1	0.4	1.1	4.6	24	100.0
8	Gündüz	3.4	14.2	2.1	8.8	4.4	18.3	0.2	0.8	1.1	4.6	--	--	0.6	2.5	11.8	49.2
	Gece	4.1	17.1	1.5	6.3	5.6	23.3	0.1	0.4	0.4	1.6	--	--	0.5	2.1	12.2	50.8
	Toplam	7.5	31.3	3.6	15.1	10.0	41.6	0.3	1.2	1.5	6.2	--	--	1.1	4.6	24	100.0
9	Gündüz	3.1	12.9	3.5	14.6	3.7	15.4	0.2	0.8	0.7	2.9	--	--	0.6	2.5	11.8	49.1
	Gece	4.6	19.2	3.8	15.8	2.7	11.3	0.1	0.4	0.4	1.7	0.1	0.4	0.5	2.1	12.2	50.9
	Toplam	7.7	32.1	7.3	30.4	6.4	26.7	0.3	1.2	1.1	4.6	0.1	0.4	1.1	4.6	24	100.0
10	Gündüz	1.1	4.6	2.8	11.7	6.1	25.4	0.3	1.2	0.6	2.5	0.1	0.4	0.7	2.9	11.7	48.7
	Gece	3.7	15.4	1.6	6.7	5.3	22.1	0.5	2.1	0.4	1.7	0.1	0.4	0.7	2.9	12.3	51.3
	Toplam	4.8	20	4.4	18.4	11.4	47.5	0.8	3.3	1.0	4.2	0.2	0.8	1.4	5.8	24	100.0
11	Gündüz	3.9	16.3	1.7	7.1	5.0	20.8	0.1	0.4	0.4	1.7	--	--	0.7	2.9	11.8	49.2
	Gece	4	16.7	0.6	2.5	6.2	25.8	0.1	0.4	0.6	2.5	--	--	0.7	2.9	12.2	50.8
	Toplam	7.9	33	2.3	9.6	11.2	46.6	0.2	0.8	1.0	4.2	--	--	1.4	5.8	24	100.0
12	Gündüz	2.7	11.3	2.3	9.6	5.0	20.8	0.3	1.3	0.7	2.9	0.1	0.4	0.7	2.9	11.8	49.2
	Gece	6.2	25.8	1.8	7.5	3.1	12.9	0.1	0.4	0.3	1.3	--	--	0.7	2.9	12.2	50.8
	Toplam	8.9	37.1	4.1	17.1	8.1	33.7	0.4	1.7	1.0	4.2	0.1	0.4	1.4	5.8	24	100.0
Ort.	Gündüz	3	12.5	2.4	10.2	4.8	20	0.2	0.8	0.6	2.5	0.1	0.4	0.7	2.7	11.8	49.1
	Gece	4.7	19.6	1.9	8.1	4.4	18.3	0.2	0.8	0.4	1.6	--	--	0.6	2.5	12.2	50.9
	Toplam	7.7	32.1	4.3	18.3	9.2	38.3	0.4	1.6	1.0	4.1	0.1	0.4	1.3	5.2	24	100.0



Şekil 4.14. Kış mevsimi çekimlerinin yapıldığı dönemde iklim şartlarından görünüm



Şekil 4.15. Kış mevsimi çekimlerinin yapıldığı dönemde araştırmanın yürütüldüğü barınak bölümünün görünümü

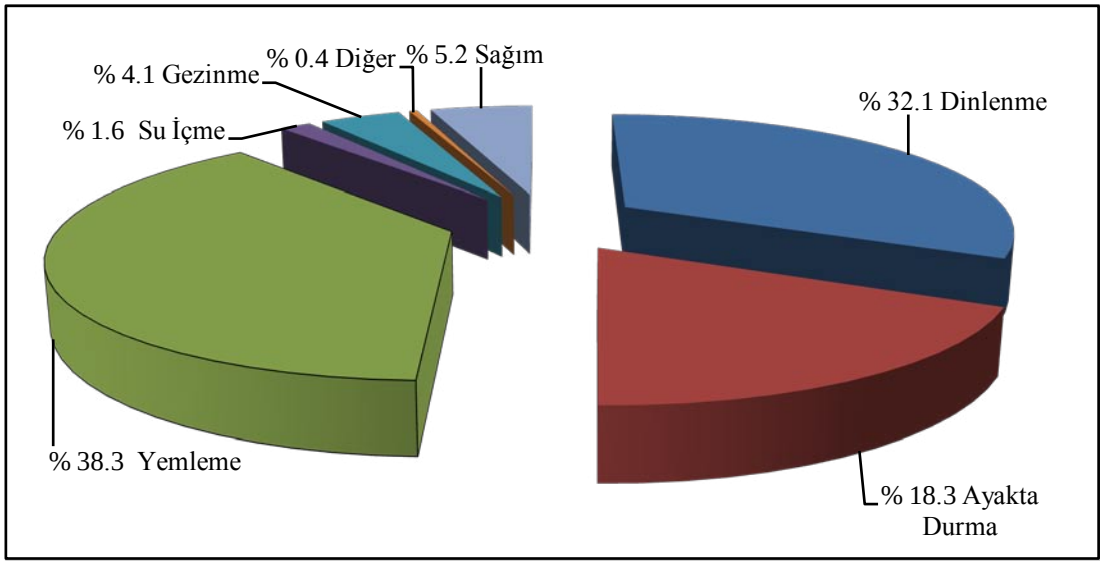
Kış dönemi ayakta durma davranışı; gündüz zaman periyodunda 1.7-3.5 saat arasında, gece zaman periyodunda 0.6-3.8 saat arasında saptanmıştır. Kış dönemi ayakta durma davranışı, toplam zaman bütçesinde ortalama 4.3 saat olarak oldukça yüksek bir değere sahiptir. Bu durum kış iklim koşullarında zeminlerin, uygun olmaması hayvanların ayakta durmayı tercih ettiklerini göstermektedir (Şekil 4.16). Sığırlar düşük sıcaklıklarda ıslak zemine yattıklarında vücudları ıslandığından gizli ısı yayılımı artmaktadır. Canlılar kış mevsiminde düşük sıcaklık şartlarında vücutlarındaki ısı dengesini sağlamakta zorlanırlar. Bununla birlikte, vücuttan gizli ısı yayılımı gerçekleştirildiğinde ısı kaybı artacağından canlı strese girmekte ve bunu azaltacak tedbirleri kendisi geliştirmektedir. Zeminlerin ıslak ve kirli olması durumunda hayvanlar, yatma davranışını azaltarak ayakta durma davranışını artırmaktadır. Bu olay sığırların olumsuz koşullardan kendilerini korumanın bir sonucudur.



Şekil 4.16. Kış mevsimi davranış gözlemleri yapıldığı dönemde barınak zemini ve sığır davranışlarının görünümü

Yemleme davranışı değerlendirildiğinde; sığırlar arasında bazı farklar olmakla birlikte yemlemede geçen süre, toplam zamanın % 38'ini oluşturmaktadır. Kış koşullarında dinlenme davranışındaki azalmalar, genel olarak bakıldığında ayakta durma ve yemleme davranışında artışa neden olmuştur. Ayrıca, kışın hava sıcaklıklarının düşük seyretmesi ve hayvanların vücut sıcaklıklarını muhafaza etmek için yem tüketiminde bir miktar artışa sebep olmaktadır. Bu durumda, yemleme süresini artıran bir faktördür.

Kış mevsimi serbest sistem barınakta süt sığırlarının ortalama zaman bütçesi; % 32.1 dinlenme davranışı, % 18.3 ayakta durma, % 38.3 yemleme, % 1.6 su içme davranışı, % 4.1 gezinme, % 0.4 diğer davranışlar ve % 5.2 sağım davranışı olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.17). Antov ve ark. (1991), serbest barınakta 12 Holstein ineğinin davranışlarını 3 gün süreyle gözlemledikleri çalışma sonucunda, ineklerin günlük zamanlarının % 44.5'ini dinlenirken, % 25.9'unu ise yemlenirken geçirdikleri belirlenmiştir. Şekilde görüldüğü gibi, kış mevsiminde zeminlerin nitelik bakımından (yatma zeminin kuru olması) yetersiz olması, dinlenme davranışının azalmasına neden olmuştur. Dinlenme davranışının yetersizliği, süt veriminde önemli azalmalara neden olmaktadır.



Şekil 4.17. Serbest sistem barınakta kış mevsimi ortalama zaman bütçesinin dağılımı

4.2.1.3. İlkbahar mevsimi zaman bütçesi

Araştırmanın yürütüldüğü serbest sistem barınakta ilkbahar mevsimi davranış gözlemleri 2-11 Mayıs tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Bu tarihler arasında, dış alan, dinlenme alanı ve gezinti avlusunda ortalama sıcaklık değerlerinin sırayla; 18.0 °C, 19.3 °C ve 18.4 °C olduğu belirlenmiştir. Dinlenme ve gezinti avlusu için düşük sıcaklıklar ortalaması 10.9 °C ile 11.7 °C değerleri arasında değişirken yüksek sıcaklıklar ortalaması 25.7 °C ile 27.9 °C arasında değiştiği tespit edilmiştir. Ortalama bağıl nem değerleri; % 52, % 49 ve % 50 olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.7).

Serbest sistem barınakta ilkbahar dönemi için örnek olarak seçilen sığırların ortalama zaman bütçeleri Çizelge 4.8'da verilmiştir. İlkbahar mevsimi gözlem döneminde araştırmanın yürütüldüğü R bölmesinde 10 inek, S bölmesinde 10 inek mevcuttur. Bu gözlem dönemi için seçilen sığırların süt verimleri sırasıyla; 26 kg, 33 kg, 35 kg, 15 kg, 21 kg ve 32 kg'dır (Çizelge 3.5). R bölmesi sürü lideri 15 Numaralı inek olup en yüksek süt verimine sahiptir. S bölmesi sürü lideri ise 16 Numaralı inek olup en düşük süt verimine sahiptir. Oldukça hareketli ve agresif bir sürü lideri olduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.7. İlkbahar davranış gözlem dönemi iklim değerleri

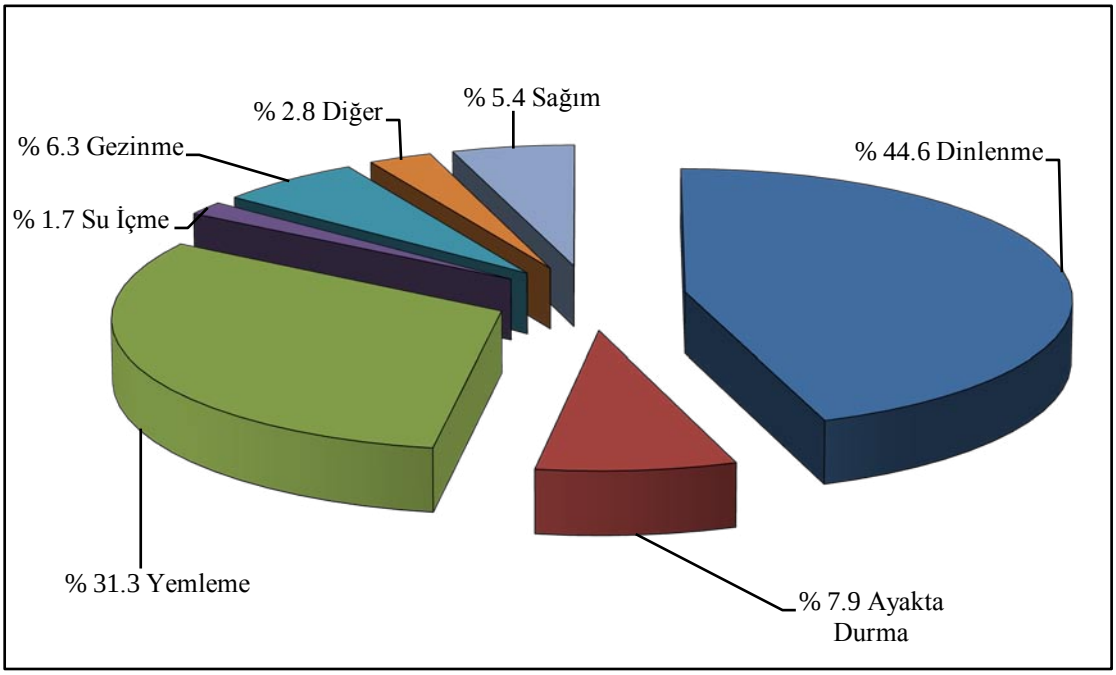
İklim Değerleri		Barınak Bölümleri		
		Dış Alan	Dinlenme Alanı	Gezinti Avlusu
Sıcaklık (^{o}C)	Ortalama	18.0	19.3	18.4
	Ort. düşük sıcaklık	10.4	11.7	10.9
	Ort. yüksek sıcaklık	25.3	27.9	25.7
Bağıl Nem (%)	Ortalama	52	49	50
	Ort. düşük bağıl nem	27	25	26
	Ort.yüksek bağıl nem	83	76	78

Çizelge 4.8. Serbest sistem barınakta ilkbahar mevsimi zaman bütçesi (saat-%)

Sığır No	Zaman Periyodu	Davranış Şekli															
		Dinlenme Davr.		Ayakta Durma D.		Yemleme D.		Su İçme D.		Gezinme D.		Diğer Davr.		Sağım		Toplam	
		zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%
	Gündüz	5.7	23.8	0.5	2.1	3.4	14.2	0.4	1.7	1.0	4.2	0.7	2.9	0.6	2.5	12.3	51.4
	Gece	7.7	32.1	0.3	1.2	2.0	8.3	0.2	0.8	0.7	2.9	0.1	0.4	0.7	2.9	11.7	48.6
13	Toplam	13.4	55.9	0.8	3.3	5.4	22.5	0.6	2.5	1.7	7.1	0.8	3.3	1.3	5.4	24.0	100.0
	Gündüz	2.0	8.3	1.2	5.0	6.8	28.3	0.5	2.1	1.2	5	0.1	0.4	0.6	2.5	12.4	51.7
	Gece	6.8	28.3	0.1	0.4	3.2	13.3	0.1	0.4	0.7	2.9	--	--	0.7	2.9	11.6	48.3
14	Toplam	8.8	36.6	1.3	5.4	10	41.6	0.6	2.5	1.9	7.9	0.1	0.4	1.3	5.4	24.0	100.0
	Gündüz	4.9	20.4	1.8	7.5	4.4	18.3	0.2	0.8	0.3	1.3	0.1	0.4	0.6	2.5	12.3	51.2
	Gece	4.6	19.2	1.9	7.9	3.7	15.4	0.1	0.4	0.4	1.7	0.3	1.3	0.7	2.9	11.7	48.8
15	Toplam	9.5	39.6	3.7	15.4	8.1	33.7	0.3	1.2	0.7	3	0.4	1.7	1.3	5.4	24.0	100.0
	Gündüz	3.7	15.4	2.0	8.3	3.2	13.3	0.1	0.4	1.2	5	1.5	6.3	0.6	2.5	12.3	51.2
	Gece	6.9	28.8	0.4	1.7	2.0	8.3	0.1	0.4	0.6	2.5	1.0	4.2	0.7	2.9	11.7	48.8
16	Toplam	10.6	44.2	2.4	10	5.2	21.6	0.2	0.8	1.8	7.5	2.5	10.5	1.3	5.4	24.0	100.0
	Gündüz	4.8	20	1.4	5.8	4.2	17.5	0.1	0.4	1.1	4.6	0.1	0.4	0.6	2.5	12.3	51.2
	Gece	6.5	27.1	0.3	1.3	3.2	13.4	0.2	0.8	0.7	2.9	0.1	0.4	0.7	2.9	11.7	48.8
17	Toplam	11.3	47.1	1.7	7.1	7.4	30.9	0.3	1.2	1.8	7.5	0.2	0.8	1.3	5.4	24.0	100.0
	Gündüz	3.2	13.3	1.7	7.1	5.4	22.5	0.2	0.8	1.1	4.6	0.1	0.4	0.6	2.5	12.3	51.2
	Gece	6.9	28.8	0.1	0.4	3.1	12.9	0.2	0.8	0.7	3	--	--	0.7	2.9	11.7	48.8
18	Toplam	10.1	42.1	1.8	7.5	8.5	35.4	0.4	1.6	1.8	7.6	0.1	0.4	1.3	5.4	24.0	100.0
	Gündüz	4.1	17.1	1.4	5.8	4.6	19.2	0.3	1.3	0.9	3.8	0.4	1.6	0.6	2.5	12.3	51.3
	Gece	6.6	27.5	0.5	2.1	2.9	12.1	0.1	0.4	0.6	2.5	0.3	1.2	0.7	2.9	11.7	48.7
Ort.	Toplam	10.7	44.6	1.9	7.9	7.5	31.3	0.4	1.7	1.5	6.3	0.7	2.8	1.3	5.4	24.0	100.0

Çizelge 4.8 incelendiğinde, sığırların dinlenme davranışlarının gündüz zaman periyodunda 2.0-5.7 saat değerleri arasında, gece 4.6-7.7 saat değerleri arasında ve toplam zaman periyodunda ise 8.8-13.4 saat değerleri arasında değiştiği görülmektedir. Dinlenme davranışı süresi, ilkbahar mevsiminde literatür bildirilerine uygun veya yakın değerlerde olduğu belirlenmiştir (Grant ve Albright 2000). Ayakta durma davranışı gündüz, gece ve toplam zaman periyodunda sırasıyla; 0.5-2.0 saat, 0.1-1.9 saat ve 0.8-3.7 saat değerleri arasında değiştiği tespit edilmiştir. Yemleme davranışının sırasıyla gündüz zaman periyodunda 3.2-6.8 saat değerleri arasında, gece 2.0-3.7 saat değerleri arasında ve toplam zaman periyodunda ise 5.2-10.0 saat değerleri arasında değiştiği gözlemlenmiştir. Grant ve Albright (2000) yemleme süresini 3-5 saat olarak bildirmektedirler. Sığırların ilkbahar döneminde günlük zamanlarının 0.2-0.6 saatini su içerek, 0.7-1.8 saatini gezinerek, 1.3 saatini ise sağımda geçirdikleri belirlenmiştir. Sağım ve gezinme davranışı süresi; R bölmesinde 2.7 saat, S bölmesinde 3.1 saat olarak tespit edilmiştir.

Serbest sistem barınakta ilkbahar mevsiminde sığırlar toplam zamanlarının; % 44.6'sında dinlenme, % 7.9'unda ayakta durma, % 31.3'ünde yemleme, % 1.7'sinde su içme, % 6.3'ünde gezinme ve % 2.8'inde diğer davranışları sergilerken, sağımda geçen süre % 5.4 olmuştur (Şekil 4.18).



Şekil 4.18. Serbest sistem barınakta ilkbahar mevsimi ortalama zaman bütçesinin dağılımı

4.2.1.4. Yaz mevsimi zaman bütçesi

Araştırmanın yürütüldüğü serbest sistem barınakta davranış gözlemleri, 14-23 Ağustos 2007 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Gözlem periyoduna ait ortalama sıcaklık ve bağıl nem değerleri; dış alan için 24.9 °C ve % 36, dinlenme alanı için 26.5 °C ve % 35 ve gezinti avlusu için 25.6 °C ve % 34 olarak ölçülmüştür. Yaz mevsiminde ortalama sıcaklıklar 24 °C - 27 °C arasında değişirken, en yüksek 36 °C, en düşük 18 °C olarak bulunmuştur. Bağıl neminde % 17'lere kadar düştüğü görülmüştür (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.9. Yaz mevsimi davranış gözlem dönemi iklim değerleri

İklim Değerleri		Barınak Bölümleri		
		Dış Alan	Dinlenme Alanı	Gezinti Avlusu
Sıcaklık (^{o}C)	Ortalama	24.9	26.5	25.6
	Ort. düşük sıcaklık	17.2	18.1	17.4
	Ort. yüksek sıcaklık	31.6	36.3	33.1
Bağıl Nem (%)	Ortalama	36	35	34
	Ort. düşük bağıl nem	18	17	17
	Ort.yüksek bağıl nem	61	60	59

Yaz mevsimi için serbest sistem barınakta seçilen örnek sığırların ortalama zaman bütçeleri Çizelge 4.10'da görülmektedir. Yaz mevsimi gözlem döneminde araştırmanın yürütüldüğü R bölmesinde 8 inek, S bölmesinde 9 inek mevcuttur. Bu gözlem dönemi için seçilen sığırların süt verimleri sırasıyla; 12 kg, 29 kg, 39 kg, 22 kg. 29 kg ve 32 kg'dır (Çizelge 3.5). R bölmesi sürü lideri 21 Numaralı inek, S bölmesi sürü lideri ise 24 Numaralı inektir. Her iki bölmedeki sürü liderlerinin, en yüksek süt verimine sahip inekler olduğu belirlenmiştir.

Serbest barınak sisteminde yaz mevsiminde seçilen sığırların zaman bütçeleri incelendiğinde; dinlenme davranışı süresi, gündüz zaman periyodunda 3.3-4.8 saat, gece zaman periyodunda 7.0-8.5 saat. toplam zaman periyodunda ise 9.7-12.2 saat değerleri arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 4.10).

Çizelge 4.10. Serbest sistem barınakta yaz mevsimi zaman bütçesi (saat-%)

Sığır No	Zaman Periyodu	Davranış Şekli															
		Dinlenme Davr.		Ayakta Durma D.		Yemleme D.		Su İçme D.		Gezinme D.		Diğer Davr.		Sağım		Toplam	
		zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%
19	Gündüz	3.8	15.8	1.9	7.9	4.8	20.0	0.2	0.8	0.9	3.8	0.3	1.3	0.3	1.3	12.2	50.9
	Gece	7.3	30.4	0.6	2.5	2.0	8.3	0.2	0.8	0.8	3.3	0.5	2.2	0.4	1.6	11.8	49.1
	Toplam	11.1	46.2	2.5	10.4	6.8	28.3	0.4	1.6	1.7	7.1	0.8	3.5	0.7	2.9	24.0	100.0
20	Gündüz	3.7	15.4	1.7	7.1	2.8	11.7	0.5	2.1	2.9	12.1	0.3	1.3	0.3	1.3	12.2	51.0
	Gece	8.5	35.4	0.1	0.4	0.9	3.8	0.1	0.4	1.4	5.8	0.4	1.6	0.4	1.6	11.8	49.0
	Toplam	12.2	50.8	1.8	7.5	3.7	15.5	0.6	2.5	4.3	17.9	0.7	2.9	0.7	2.9	24.0	100.0
21	Gündüz	3.3	13.8	1.6	6.7	5.2	21.7	0.5	2.0	0.9	3.8	0.4	1.6	0.3	1.3	12.2	50.9
	Gece	8.2	34.2	0.2	0.8	1.6	6.7	0.1	0.4	0.9	3.8	0.4	1.6	0.4	1.6	11.8	49.1
	Toplam	11.5	48.0	1.8	7.5	6.8	28.4	0.6	2.4	1.8	7.6	0.8	3.2	0.7	2.9	24.0	100.0
22	Gündüz	3.5	14.6	2.5	10.4	4.3	17.9	0.3	1.2	0.9	3.8	0.1	0.4	0.5	2.1	12.1	50.4
	Gece	7.0	29.2	1.0	4.2	2.4	10.0	0.2	0.8	0.7	2.9	--	--	0.6	2.5	11.9	49.6
	Toplam	10.5	43.8	3.5	14.6	6.7	27.9	0.5	2.0	1.6	6.7	0.1	0.4	1.1	4.6	24.0	100.0
23	Gündüz	2.6	10.8	2.6	10.8	5.3	22.1	0.2	0.8	0.8	3.3	0.1	0.4	0.5	2.1	12.1	50.3
	Gece	7.1	29.6	0.4	1.7	2.9	12.2	0.1	0.4	0.6	2.5	0.2	0.8	0.6	2.5	11.9	49.7
	Toplam	9.7	40.4	3.0	12.5	8.2	34.3	0.3	1.2	1.4	5.8	0.3	1.2	1.1	4.6	24.0	100.0
24	Gündüz	4.8	20.0	1.4	5.8	4.3	17.9	0.2	0.8	0.9	3.8	0.1	0.4	0.5	2.1	12.2	50.8
	Gece	7.3	30.4	0.7	2.9	2.6	10.9	0.1	0.4	0.5	2.1	--	--	0.6	2.5	11.8	49.2
	Toplam	12.1	50.4	2.1	8.7	6.9	28.8	0.3	1.2	1.4	5.9	0.1	0.4	1.1	4.6	24.0	100.0
Ort.	Gündüz	3.6	15.0	2.0	8.3	4.5	18.8	0.3	1.3	1.2	5.0	0.2	0.8	0.4	1.6	12.2	50.8
	Gece	7.6	31.7	0.5	2.1	2.1	8.8	0.1	0.4	0.7	2.9	0.3	1.2	0.5	2.1	11.8	49.2
	Toplam	11.2	46.7	2.5	10.4	6.6	27.6	0.4	1.7	1.9	7.9	0.5	2.0	0.9	3.7	24.0	100.0

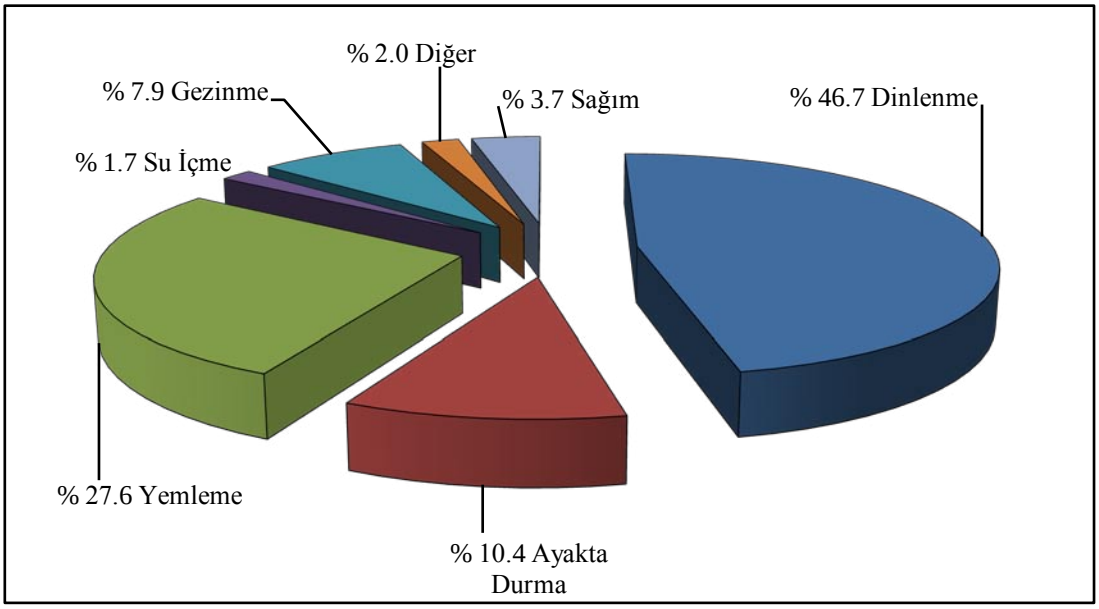
Sığırların zamanlarının önemli bir bölümünü (% 40-% 51) dinlenerek geçirdikleri tespit edilmiştir. Ayrıca sığırların gece zaman periyodunda, gündüz zaman periyodunun 2 katı dinlenmeyi tercih ettikleri Çizelge 4.10'da görülmektedir. Bu durum sığırların gündüz saatlerinde hareketli olmalarına karşın gece saatlerini dinlenerek geçirdiklerini göstermektedir.

Yaz mevsiminde serbest sistem barınakta ayakta durma davranışı süresi; gündüz zaman periyodunda 1.4-2.6 saat değerleri arasında, gece zaman periyodunda 0.1-1.0 saat arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 4.10). Yaz mevsimi gözlem periyodunda sığırların gündüz saatlerinde daha hareketli oldukları (% 8.3), gece saatlerinde ise daha az hareket etmeyi tercih ettikleri (% 2.1) bulunmuştur.

Yemleme davranışı süresinin, gündüz zaman periyodunda 2.8-5.3 saat, gece zaman periyodunda 0.8-2.9 saat değerleri arasında değiştiği Çizelge 4.10'da görülmektedir. Yemleme aktivitesi süresi gündüz saatlerinde, gece zaman periyodunun yaklaşık 2 katı olduğu belirlenmiştir. Sığırların günlük zamanlarının 3.7-8.2 saatini yemlenerek geçirdikleri tespit edilmiştir. Grant ve Albright (2000) sığırların yemlemede 3-5 saat zaman geçirdiklerini bildirmektedir.

Çizelge 4.10 incelendiğinde 20 Numaralı ineğin yemleme süresinin 3.7 saat ile ortalama yemleme süresinin yaklaşık yarısı kadar olduğu görülmektedir. Sığırın süt verimi 29 kg'dır. Kısa süreli yemlemesine rağmen süt veriminin yüksek olması, sığırın aktif bir yemleme davranışı sergilemesinden ve dinlenme süresinin uzun olmasından kaynaklanmaktadır. Bireysel davranış kayıtları incelendiğinde, sığırın yemleme aktivitesini 20-30 dakika devam ettirdikten sonra 2-5 dakika gezinti avlusunda dolaştığı sonra tekrar yemlemeye devam ettiği belirlenmiştir. Sığırın oldukça hareketli ve aktif olduğu saptanmıştır. Aynı ineğin gezinme davranışı 4.3 saat olup, diğer sığırların gezinme davranışının ortalama 3 katıdır. Bu durum sığırın aşırı hareketli olduğunun önemli bir göstergesidir.

Yaz mevsiminde serbest sistem barınakta, gözlemlenen sığırların ortalama zaman bütçeleri; % 46.7'si dinlenme, % 10.4'ü ayakta durma, % 27.6'sı yemleme, % 1.7'si su içme, % 7.9'u gezinme, % 2'si diğer davranışlar ve % 3.7'i sağım olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.19).



Şekil 4.19. Serbest sistem barınakta yaz mevsimi ortalama zaman bütçesinin dağılımı

4.2.2. Serbest duraklı barınakta sığırların zaman bütçeleri

Serbest duraklı barınakta yetiştiricilik yapan Özcan Şeker İşletmesinde dört mevsimde elde edilen sığırların zaman bütçesi bu başlık altında değerlendirilmiştir.

Araştırma, serbest duraklı barınağın 18-22 adet sağmal ineğin bulunduğu tek bölmesinde gerçekleştirilmiştir. Davranış gözlemleri; serbest duraklı barınağın yemlik, duraklar, servis yolları, gezinti avlusu gibi bölümlerinde, dinlenme, yemleme, ayakta durma, gezinme, su içme, davranışı ve diğer davranışlar olarak değerlendirilmiştir.

4.2.2.1. Sonbahar mevsimi zaman bütçesi

Araştırmanın yürütüldüğü serbest duraklı sistem barınakta sonbahar mevsimi davranış gözlemleri. 26 Ekim – 4 Kasım 2006 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Gözlem periyodunda dış alan, dinlenme alanı ve gezinti avlusu ortalama sıcaklık değerleri sırasıyla; 9.3 °C, 11.2 °C, 9.4 °C olarak ölçülmüştür. Dinlenme alanında en

yüksek sıcaklık ortalaması 15.3 °C olarak, gezinti avlusunda ise 13.9 °C olarak bulunmuştur. Aynı dönemde ortalama bağıl nem değerleri sırasıyla; % 86, % 83, % 87 olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.11. Sonbahar mevsimi davranış gözlem dönemi iklim değerleri

İklim Değerleri		Barınak Bölümleri		
		Dış Alan	Dinlenme Alanı	Gezinti Avlusu
Sıcaklık (^{o}C)	Ortalama	9.3	11.2	9.4
	Ort. düşük sıcaklık	5.6	7.5	5.7
	Ort. yüksek sıcaklık	13.7	15.3	13.9
Bağıl Nem (%)	Ortalama	86	83	87
	Ort. düşük bağıl nem	68	65	69
	Ort.yüksek bağıl nem	96	90	98

Araştırmanın yürütüldüğü serbest duraklı barınakta, sonbahar mevsimi için seçilen sığırların davranışları incelenerek ortalama zaman bütçeleri Çizelge 4.12 'de verilmiştir. Sonbahar mevsimi gözlem döneminde, araştırmanın yürütüldüğü bölmede 18 inek mevcuttur. Bu gözlem dönemi için seçilen sığırların süt verimleri 25 Numaralı inekten başlayarak sırasıyla; 14 kg, 16 kg, 16 kg, 17 kg, 20 kg ve 20 kg'dır (Çizelge 3.6). Bölmenin sürü lideri 25 Numaralı inektir. Oldukça hareketli ve agresif bir yapıya sahiptir. Sığırın diğer inekleri rahatsız ettikten sonra günlük aktivitelerini yerine getirdiği gözlemlenmiştir. Bu nedenle gezinme davranışı diğer ineklerin ortalama 2 katı olarak bulunmuştur.

Serbest duraklı barınak sisteminde sonbahar mevsiminde seçilen sığırların zaman bütçeleri incelendiğinde; dinlenme davranışı süresi. gündüz zaman periyodunda 2.8-4.7 saat, gece zaman periyodunda 4.4-7.7 saat, toplam zaman periyodunda ise 8.8-11.8 saat değerleri arasında değiştiği belirlenmiştir (Çizelge 4.12). Grant ve Albright (2000) dinlenme davranışını laktasyondaki bir süt sığırı için 12-14 saat olarak bildirmektedirler. Sonbahar mevsimindeki dinlenme davranışı süresi literatür bildirilerine yakın ancak literatür bildirilerinin altında bulunmuştur. Bu durumun araştırmanın yürütüldüğü bölmenin gezinti avlusunun 2/3'ünün yağışlar nedeniyle su altında kalması ve sığırların duraklarda dinlenmeyi tercih etmemelerinden kaynaklandığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.12. Serbest duraklı sistem barınakta sonbahar mevsimi zaman bütçesi (saat-%)

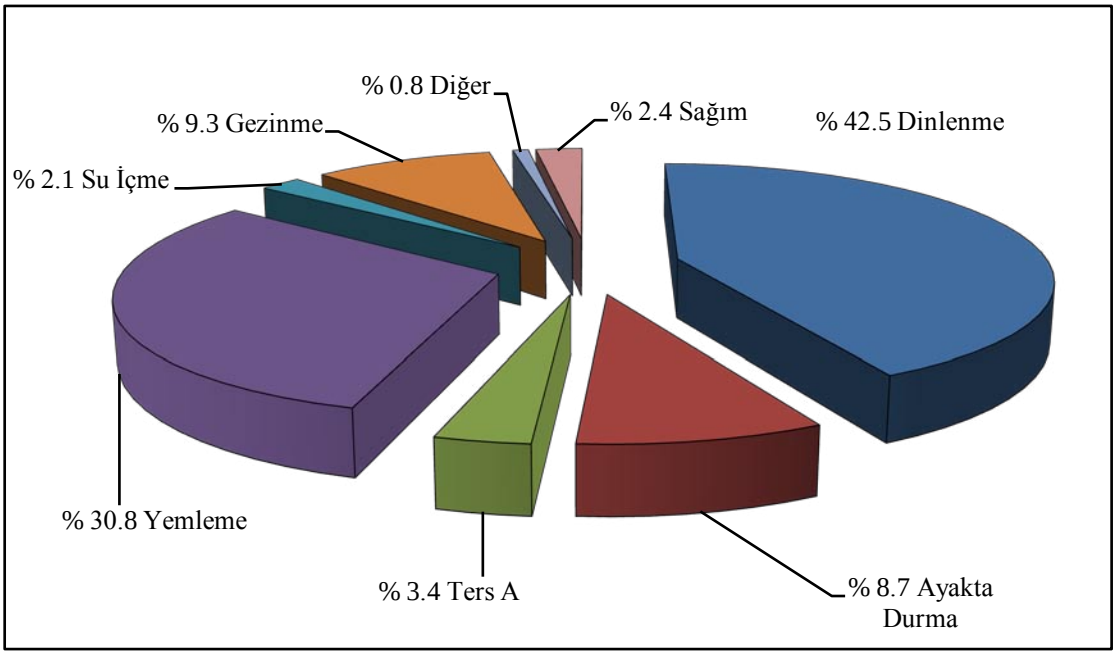
Sığır No	Davranış Şekli																	
	Zaman	Dinlenme D.		Ayakta Durma		Davranışı		Yemleme D.		Su İçme D.		Gezinme D.		Diğer Davr.		Sağım		Toplam	
	Periyodu	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	Zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	Zaman (saat)	%
25	Gündüz	3.7	15.4	0.5	2.1	0.5	2.1	4.6	19.2	0.2	0.8	2.0	8.4	0.2	0.8	0.3	1.2	12.0	50.0
	Gece	7.7	32.1	0.5	2.1	--	--	2.4	10.0	0.1	0.4	1.0	4.2	--	0.0	0.3	1.2	12.0	50.0
	Toplam	11.4	47.5	1.0	4.2	0.5	2.1	7.0	29.2	0.3	1.2	3.0	12.6	0.2	0.8	0.6	2.4	24.0	100.0
26	Gündüz	4.7	19.6	1.4	5.8	--	--	3.5	14.6	0.2	0.8	1.8	7.6	0.1	0.4	0.3	1.2	12.0	50.0
	Gece	7.1	29.6	1.0	4.2	0.4	1.7	2.4	10.0	0.1	0.4	0.7	2.9	--	--	0.3	1.2	12.0	50.0
	Toplam	11.8	49.2	2.4	10.0	0.4	1.7	5.9	24.6	0.3	1.2	2.5	10.5	0.1	0.4	0.6	2.4	24.0	100.0
27	Gündüz	4.4	18.3	1.1	4.6	--	--	4.4	18.3	0.5	2.1	1.2	5.1	0.1	0.4	0.3	1.2	12.0	50.0
	Gece	4.4	18.3	1.6	6.7	1.7	7.1	3.0	12.6	0.2	0.8	0.7	2.9	0.1	0.4	0.3	1.2	12.0	50.0
	Toplam	8.8	36.6	2.7	11.3	1.7	7.1	7.4	30.9	0.7	2.9	1.9	8.0	0.2	0.8	0.6	2.4	24.0	100.0
28	Gündüz	2.8	11.7	1.7	7.1	0.1	0.4	5.5	22.9	0.2	0.8	1.3	5.5	0.1	0.4	0.3	1.2	12.0	50.0
	Gece	6.5	27.1	0.6	2.5	0.1	0.4	3.6	15.0	0.1	0.4	0.7	3.0	0.1	0.4	0.3	1.2	12.0	50.0
	Toplam	9.3	38.8	2.3	9.6	0.2	0.8	9.1	37.9	0.3	1.2	2.0	8.5	0.2	0.8	0.6	2.4	24.0	100.0
29	Gündüz	3.8	15.8	3.0	12.5	0.4	1.7	2.8	11.7	0.2	0.8	1.4	5.9	0.1	0.4	0.3	1.2	12.0	50.0
	Gece	6.7	27.9	0.5	2.1	--	--	3.2	13.3	0.3	1.3	0.9	3.8	0.1	0.4	0.3	1.2	12.0	50.0
	Toplam	10.5	43.7	3.5	14.6	0.4	1.7	6.0	25.0	0.5	2.1	2.3	9.7	0.2	0.8	0.6	2.4	24.0	100.0
30	Gündüz	3.2	13.3	0.9	3.8	1.2	5.0	5.0	20.8	0.3	1.3	1.0	4.2	0.1	0.4	0.3	1.2	12.0	50.0
	Gece	6.7	27.9	0.2	0.8	--	--	4.0	16.7	0.1	0.4	0.6	2.6	0.1	0.4	0.3	1.2	12.0	50.0
	Toplam	9.9	41.2	1.1	4.6	1.2	5.0	9.0	37.5	0.4	1.7	1.6	6.8	0.2	0.8	0.6	2.4	24.0	100.0
Ort.	Gündüz	3.7	15.4	1.4	5.8	0.4	1.7	4.3	17.9	0.3	1.3	1.5	6.3	0.1	0.4	0.3	1.2	12.0	50.0
	Gece	6.5	27.1	0.7	2.9	0.4	1.7	3.1	12.9	0.2	0.8	0.7	3.0	0.1	0.4	0.3	1.2	12.0	50.0
	Toplam	10.2	42.5	2.1	8.7	0.8	3.4	7.4	30.8	0.5	2.1	2.2	9.3	0.2	0.8	0.6	2.4	24.0	100.0

Serbest duraklı sistem barınakta sığırların ayakta durma davranışı süresinin, 1-3.5 saat arasında değiştiği tespit edilmiştir. Sığırların gündüz saatlerinde (1.4 saat) gece saatlerinin (0.7 saat) 2 katı ayakta durdukları belirlenmiştir. Tucker (2003) ve Demirci (2005)'in bildirdiği, hayvanın durağa tam girmeyerek ön ayakları durakta arka ayakları servis yolunda olacak şekilde ayakta durma davranışının durağı beğenmeme nedeniyle görüldüğünü bildirmişlerdir. Bu araştırmada, hayvanların gezinti avlusunun kullanımının sorun haline geldiği yağışlı dönemlerde durak kullanmak zorunda kaldıklarından bu davranış görülmüştür. Bu davranış şekli çalışmamızda "yarım durak kullanımı" anlamında " " ile sembolize edilmiştir. davranış süresi sonbahar mevsiminde 0.2-1.7 saat olarak belirlenmiştir. Sonbahar mevsiminde sığırların ortalama zamanlarının % 3.4'ünde bu davranışı sergiledikleri saptanmıştır.

Yemleme davranışı süresi; gündüz ve gece zaman periyodunda sırasıyla; 2.8-5.5 saat ve 2.4-4.0 saat değerleri arasında değiştiği tespit edilmiştir. Sığırların sonbahar döneminde, gündüz zaman periyodunda yemlemede daha uzun süre kalmakla birlikte, gece saatlerinde gündüz saatlerine yakın süre yemledikleri belirlenmiştir. Sığırlar zamanlarının % 25-% 38 arasında bir bölümünü yemlenerek geçirdikleri Çizelge 4.12'de görülmektedir. Sonbahar mevsimi yemleme davranış süresi literatür bildirilerinin oldukça üzerinde bulunmuştur.

Sonbahar mevsiminde serbest duraklı barınak sisteminde gezinme davranışı süresi; ortalama olarak gündüz zaman periyodunda 1.5 saat olarak, gece zaman periyodunda ise 0.7 saat olarak gözlemlenmiştir. Gündüz zaman periyodunda gezinme süresi, gece zaman periyodunun iki katından fazla olduğu belirlenmiştir. Bu durum sığırların gündüz saatlerinde daha aktif hareket ettiğini, gece saatlerinde ise daha çok sürekli dinlenmeyi tercih ettiğini göstermektedir.

Serbest duraklı barınak sisteminde yetiştirilen sığırların sonbahar döneminde zamanlarının; % 42.5'ini dinlenerek, % 8.7'sini ayakta durarak, % 30.8'ini yemleyerek, % 2.1'ini su içerek, % 9.3'ünü gezinerek, % 0.8'ini diğer davranışları sergileyerek geçirdikleri tespit edilmiştir (Şekil 4.20).



Şekil 4.20. Serbest duraklı barınakta sonbahar mevsimi ortalama zaman bütçesinin dağılımı

Blowey (1994) sığırların durakta dinlenme davranışlarını; beton duraklarda 7 saat, yalıtılmış betonda 8.1 saat, sert kauçukta 8.9 saat, kesilmiş sap konulu duraklarda 14.1 saat, yumuşak durak yatağında ise 14.4 saat olarak bildirmektedir. Genel olarak bakıldığında; dinlenme sürelerinin düşük olması, hayvanların avluda zeminlerin ıslak olması nedeniyle durakları kullanmak zorunda kalmalarından kaynaklanmaktadır. Ancak, durak tabanı sert plastik olduğu için dinlenme süreleri düşmüştür.

4.2.2.2. Kış mevsimi zaman bütçesi

Araştırmanın yürütüldüğü serbest duraklı sistem barınakta kış mevsimi davranış gözlemleri, 12-21 Şubat 2007 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Kış mevsimi gözlem periyodunda dış alan, dinlenme alanı ve gezinti avlusu ortalama sıcaklık değerleri; 1.2 °C, 6.3 °C ve 1.3 °C olarak ölçülmüştür. Dinlenme ve gezinti avlusunda düşük sıcaklıklar ortalaması 3.0 °C ile -3.3 °C değerleri arasında

değişmiştir. Aynı dönem ortalama bağıl nem değerleri aynı barınak alanları için sırasıyla, % 99, % 85 ve % 93 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.13).

Çizelge 4.13. Kış mevsimi davranış gözlem dönemi iklim değerleri

İklim Değerleri		Barınak Bölümleri		
		Dış Alan	Dinlenme Alanı	Gezinti Avlusu
Sıcaklık (°C)	Ortalama	1.2	6.3	1.3
	Ort. düşük sıcaklık	-3.5	3.0	-3.3
	Ort. yüksek sıcaklık	6.1	9.9	6.3
Bağıl Nem (%)	Ortalama	99	85	93
	Ort. düşük bağıl nem	78	69	78
	Ort.yüksek bağıl nem	100	95	100

Serbest duraklı barınak sisteminde davranış gözlemlerinin gerçekleştirildiği bölmede kış mevsiminde 22 sağmal inek mevcuttur. Davranış gözlemleri için seçilen ineklerin süt verimleri 31 Numaralı inekten başlayarak sırasıyla; 15 kg, 18 kg, 20 kg, 21 kg, 22 kg ve 24 kg'dır (Çizelge 3.6). Gözlem yapılan bölmenin sürü lideri 34 Numaralı inektir.

Kış mevsimi serbest duraklı barınakta sığırların zaman bütçeleri incelenerek, ortalamaları Çizelge 4.14'te verilmiştir.

Sığırların dinlenme davranışı süresinin gündüz zaman periyodunda 2.0-4.1 saat, gece zaman periyodunda 4.8-8.7 saat arasında değişirken ortalama 9.7 saat (% 40.5) bulunmuştur. Kış mevsimi için dinlenme süresinin literatür bildirilerinin altında olduğu belirlenmiştir (Grant ve Albright 2000). Bu durumun en önemli nedeni, akşam sağımından sabah yemleme sonrasına kadar kapıların kapalı olmasıdır. Sığırlar, gece zaman periyodunda dinlenmek için sadece durakları kullanmak zorunda bırakılmakla birlikte sığırlar duraklarda dinlenmeyi tercih etmemektedir. Ayrıca, gündüz zaman periyodunda ineklerin gezinti avlusu dışına çıkmalarına izin verilmesine rağmen, gezinti avlusu zemini kış iklim şartları nedeniyle dinlenmeye uygun olmadığından sığırlar dinlenmek yerine ayakta durmayı tercih etmektedirler. Böylece dinlenme davranışı süresi literatür bildirilerinin altında gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.14. Serbest duraklı barınakta kış mevsimi zaman bütçesi (saat-%)

Sığır No	Davranış Şekli																	
	Zaman Periyodu	Dinlenme D.		Ayakta Durma D.		Davr.		Yemleme D.		Su İçme D.		Gezinme D.		Diğer Davr.		Sağım		Toplam	
		zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%
31	Gündüz	2.7	11.3	3.6	15.0	0.8	3.3	2.7	11.3	0.2	0.8	1.6	6.7	0.1	0.4	0.3	1.2	12.0	50.0
	Gece	4.8	20.0	1.8	7.5	1.1	4.6	2.8	11.7	--	--	1.2	5.0	--	--	0.3	1.2	12.0	50.0
	Toplam	7.5	31.3	5.4	22.5	1.9	7.9	5.5	23.0	0.2	0.8	2.8	11.7	0.1	0.4	0.6	2.4	24.0	100.0
32	Gündüz	2.8	11.7	2.1	8.8	0.4	1.7	3.9	16.3	0.3	1.2	1.8	7.5	0.4	1.6	0.3	1.2	12.0	50.0
	Gece	5.9	24.6	1.1	4.6	0.7	2.9	2.7	11.3	0.1	0.4	1.2	5.0	--	--	0.3	1.2	12.0	50.0
	Toplam	8.7	36.3	3.2	13.4	1.1	4.6	6.6	27.6	0.4	1.6	3.0	12.5	0.4	1.6	0.6	2.4	24.0	100.0
33	Gündüz	2.1	8.8	3.3	13.8	0.1	0.4	3.6	15.0	0.5	2.1	2.0	8.3	0.1	0.4	0.3	1.2	12.0	50.0
	Gece	7.9	32.9	0.9	3.8	0.4	1.7	2.2	9.2	0.1	0.4	0.2	0.8	--	--	0.3	1.2	12.0	50.0
	Toplam	10.0	41.7	4.2	17.6	0.5	2.1	5.8	24.2	0.6	2.5	2.2	9.1	0.1	0.4	0.6	2.4	24.0	100.0
34	Gündüz	2.0	8.3	4.9	20.4	0.5	2.1	3.3	13.8	0.3	1.3	0.5	2.1	0.2	0.8	0.3	1.2	12.0	50.0
	Gece	8.7	36.3	0.6	2.5	--	--	1.6	6.7	0.2	0.8	0.6	2.5	--	--	0.3	1.2	12.0	50.0
	Toplam	10.7	44.6	5.5	22.9	0.5	2.1	4.9	20.5	0.5	2.1	1.1	4.6	0.2	0.8	0.6	2.4	24.0	100.0
35	Gündüz	3.2	13.3	3.0	12.5	1.4	5.9	3.2	13.3	0.2	0.8	0.5	2.2	0.2	0.8	0.3	1.2	12.0	50.0
	Gece	7.8	32.5	0.5	2.1	0.1	0.4	2.1	8.8	0.2	0.8	0.9	3.8	0.1	0.4	0.3	1.2	12.0	50.0
	Toplam	11.0	45.8	3.5	14.6	1.5	6.3	5.3	22.1	0.4	1.6	1.4	6.0	0.3	1.2	0.6	2.4	24.0	100.0
36	Gündüz	4.1	17.1	2.4	10.0	--	--	3.6	15.0	0.3	1.3	1.1	4.6	0.2	0.8	0.3	1.2	12.0	50.0
	Gece	6.2	25.8	1.5	6.3	1.1	4.6	2.4	10.0	0.1	0.4	0.3	1.3	0.1	0.4	0.3	1.2	12.0	50.0
	Toplam	10.3	42.9	3.9	16.3	1.1	4.6	6.0	25.0	0.4	1.7	1.4	5.9	0.3	1.2	0.6	2.4	24.0	100.0
Ort.	Gündüz	2.8	11.7	3.2	13.3	0.5	2.1	3.4	14.2	0.3	1.3	1.3	5.4	0.2	0.8	0.3	1.2	12.0	50.0
	Gece	6.9	28.8	1.1	4.6	0.6	2.5	2.3	9.6	0.1	0.4	0.7	2.9	--	--	0.3	1.2	12.0	50.0
	Toplam	9.7	40.5	4.3	17.9	1.1	4.6	5.7	23.8	0.4	1.7	2.0	8.3	0.2	0.8	0.6	2.4	24.0	100.0

Kış mevsiminde ayakta durma davranışı süresi, gündüz zaman periyodunda 2.1-3.6 saat, gece zaman periyodunda 0.5-1.8 saat ve toplam zaman periyodunda 3.2-5.5 saat değerleri arasında değiştiği Çizelge 4.14'te görülmektedir. Gündüz saatlerinde gece zaman periyodunun 2-4 katı arasında bir zamanda ayakta durdukları belirlenmiştir. Araştırmada, ayakta durma davranışı süresi ile dinlenme davranışı süresi arasında ters orantı olduğu tespit edilmiştir. Kış mevsiminde dinlenme davranışı süresi düşük, ayakta durma davranışı süresi ve gezinme davranışı süresi (ortalama 2 saat) yüksek bulunmuştur. Zeminler uygun olmadığında sığırların yatma davranışı yerine ayakta durmayı tercih ettikleri tespit edilmiştir.

Serbest duraklı sistem barınakta davranışı, gündüz zaman periyodunda ortalama 0.5 saat, gece zaman periyodunda ortalama 0.6 saat olarak gözlemlenmiştir. davranış süresinin kış mevsiminde yüksek olmasının, sığırların gece zaman periyodunda kapılar kapalı olduğundan durakları kullanmak zorunda bırakılmalarından kaynaklandığı saptanmıştır.

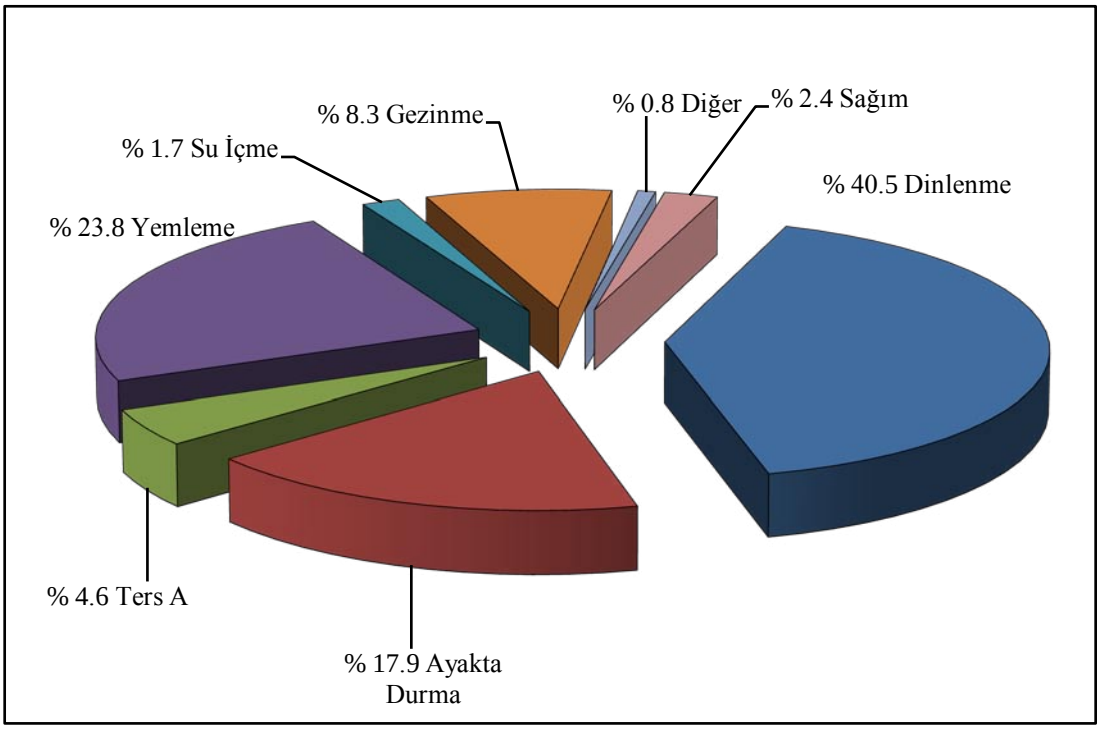
Yemleme davranış süresi kış mevsiminde, gündüz zaman periyodunda 2.7-3.9 saat, gece zaman periyodunda 1.6-2.8 saat ve toplam zaman periyodunda 4.9-6.6 saat değerleri arasında değiştiği Çizelge 4.14'te görülmektedir. Yemleme süresi, Grant ve Albright (2000) bildirileriyle uygun olarak bulunmuştur. Kış mevsiminde sığırların zamanlarının % 21-% 28'ini yemlenerek geçirdikleri tespit edilmiştir.

Kış mevsimi su içme süresi 0.2-0.6 saat arasında değişmektedir. Gezinme davranışı süresi; gündüz zaman periyodunda 0.5-2.0 saat, gece zaman periyodunda 0.2-1.2 saat ve toplam zaman periyodunda ise 1.1- 3.0 saat değerleri arasında değiştiği Çizelge 4.14'te görülmektedir. Diğer davranışlar, 0.1-0.4 saat değerleri arasında değişmektedir. Sağım süresi kış mevsiminde 0.6 saat olarak gerçekleşmiştir.

Grant ve Albright (2000)'ın "bölme dışında geçirilen zaman" olarak tanımladığı sağım, dolaşma ve tımar davranış süresini, 2.5-3.5 saat olarak bildirmektedirler. Kış mevsimi sağım ve gezinme davranışı süresi ortalama 2.6 saat olarak tespit edilmiştir. Literatür bildirilerine uygun bulunmuştur.

Serbest duraklı barınak sisteminde kış mevsimi sığırların ortalama zaman bütçesi; % 40.5 dinlenme davranışı, % 17.9 ayakta durma davranışı, % 23.8 yemleme

davranışı, % 4.6 davranışı, % 1.7 su içme davranışı, % 8.3 gezinme davranışı, % 0.8 diğer davranışlar ve % 2.4 sağım olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.21).



Şekil 4.21. Serbest duraklı barınakta kış mevsimi ortalama zaman bütçesinin dağılımı

4.2.2.3. İlkbahar mevsimi zaman bütçesi

Araştırmanın yürütüldüğü serbest duraklı sistem barınakta ilkbahar mevsimi davranış gözlemleri. 21 – 30 Nisan 2007 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. İlkbahar mevsimi gözlem periyodunda dış alan. dinlenme alanı ve gezinti avlusu ortalama sıcaklık değerleri; 10.4 °C, 12.5 °C ve 10.7 °C olarak ölçülmüştür. Aynı dönem ortalama bağıl nem değerleri aynı barınak alanları için sırasıyla; % 50, % 51 ve % 52 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.15).

Serbest duraklı barınak sisteminde davranış gözlemlerinin gerçekleştirildiği bölmede ilkbahar mevsiminde 20 sağmal inek mevcuttur. Davranış gözlemleri için seçilen ineklerin süt verimleri 37 Numaralı inekten başlayarak sırasıyla; 18 kg,

18 kg, 21 kg, 21 kg, 24 kg ve 24 kg ‘dır (Çizelge 3.6). 37 Numaralı inek gözlem yapılan bölmenin sürü lideridir. Sürü liderinin oldukça hareketli ve biraz agresif bir yapıya sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.15. İlkbahar mevsimi davranış gözlem dönemi iklim değerleri

İklim Değerleri		Barınak Bölümleri		
		Dış Alan	Dinlenme Alanı	Gezinti Avlusu
Sıcaklık (^{o}C)	Ortalama	10.4	12.5	10.7
	Ort. düşük sıcaklık	1.6	4.2	1.7
	Ort. yüksek sıcaklık	17.7	20.5	18.2
Bağıl Nem (%)	Ortalama	50	51	52
	Ort. düşük bağıl nem	23	24	25
	Ort.yüksek bağıl nem	84	84	84

Serbest duraklı barınakta ilkbahar mevsimi seçilen örnek sığırların ortalama zaman bütçeleri Çizelge 4.16’da verilmiştir. Çizelge 4.16 incelendiğinde, sığırların dinlenme davranışının gündüz zaman periyodunda 4.1-6.9 saat, gece zaman periyodunda 5.8-7.5 saat ve toplam zaman periyodunda 10.3-14.4 saat değerleri arasında değiştiği görülmektedir.

Cemark ve ark. (1983), serbest duraklı ahırlarda sığırların dinlenme sürelerini taban malzemesinin beton, yalıtımlı beton, lastik ve beton üzerinde 5 cm sap olması durumlarında sırasıyla 7.2, 8.1, 9.8 ve 14.1 saat olduğu bildirmektedirler. İlkbahar döneminde dinlenme süresinin artması, iklim koşullarının düzelmesiyle gezinti avlusu zeminin yatmaya uygun duruma gelmesinden kaynaklandığı gözlemlenmiştir.

İlkbahar mevsiminde ayakta durma davranışı, gündüz zaman periyodunda 0.6-2.1 saat, gece zaman periyodunda 0.3-1.6 saat ve toplam zaman periyodunda 1.6-3.4 saat değerleri arasında değiştiği Çizelge 4.16’de görülmektedir. Sığırların gündüz saatlerinde, gece saatlerinin yaklaşık 2 katı ayakta durma davranışı sergiledikleri gözlemlenmiştir. İlkbahar mevsiminde dinlenme süresi arttığı için ayakta durma süresinin azaldığı çizelgede görülmektedir. Dinlenme davranış süresi ile ayakta durma davranışı süresi arasındaki ters ilişki, ilkbahar mevsiminde de gözlemlenmiştir.

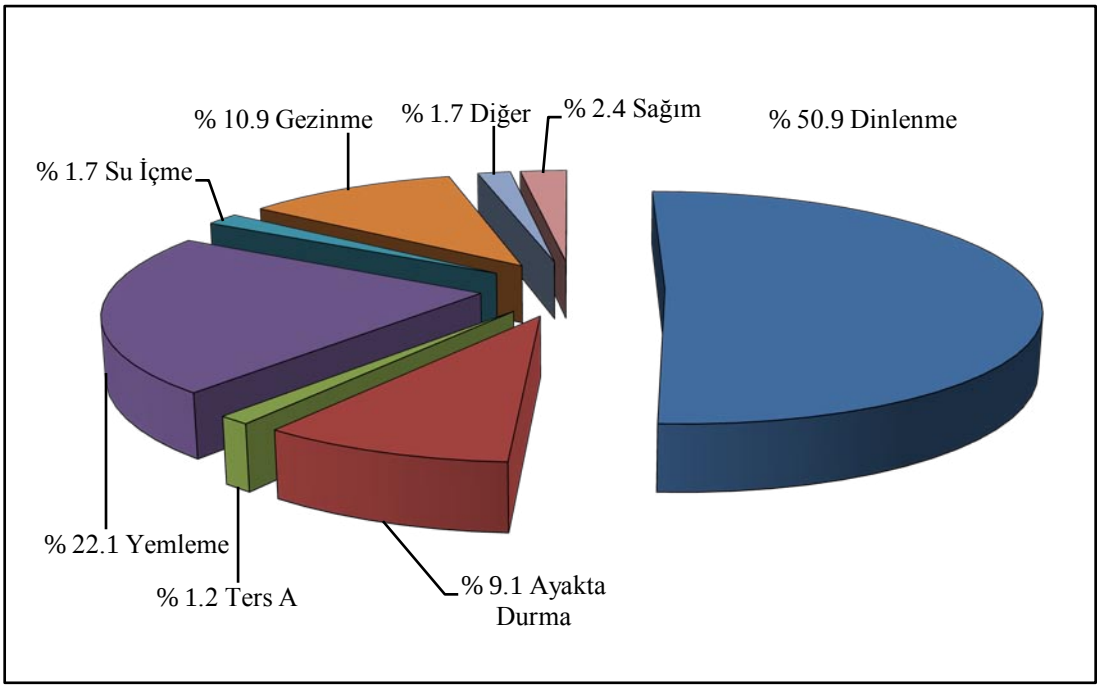
Çizelge 4.16. Serbest duraklı barınakta ilkbahar mevsimi zaman bütçesi (saat-%)

Sığır No	Zaman Periyodu	Davranış Şekli																	
		Dinlenme Davr.		Ayakta Durma		Davr.		Yemleme Davr.		Su İçme Davr.		Gezinme Davr.		Diğer Davr.		Sağım		Toplam	
		zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%
37	Gündüz	5.1	21.3	1.3	5.4	--	--	3.1	12.9	0.2	0.8	1.8	7.5	0.3	1.3	0.3	1.2	12.1	50.4
	Gece	6.6	27.5	0.3	1.3	0.1	0.4	3.0	12.5	0.1	0.4	1.3	5.5	0.2	0.8	0.3	1.2	11.9	49.6
	Toplam	11.7	48.8	1.6	6.7	0.1	0.4	6.1	25.4	0.3	1.2	3.1	13.0	0.5	2.1	0.6	2.4	24.0	100.0
38	Gündüz	4.5	18.8	1.8	7.5	0.1	0.4	2.7	11.3	0.3	1.2	2.2	9.2	0.2	0.8	0.3	1.2	12.1	50.4
	Gece	5.8	24.2	1.0	4.2	0.7	2.9	2.9	12.1	0.1	0.4	1.0	4.2	0.1	0.4	0.3	1.2	11.9	49.6
	Toplam	10.3	43.0	2.8	11.7	0.8	3.3	5.6	23.4	0.4	1.6	3.2	13.4	0.3	1.2	0.6	2.4	24.0	100.0
39	Gündüz	5.6	23.3	1.2	5.0	0.1	0.4	3.1	12.9	0.3	1.3	1.2	5.0	0.3	1.3	0.3	1.2	12.1	50.4
	Gece	6.8	28.3	0.3	1.3	0.3	1.3	2.9	12.1	0.1	0.4	1.2	5.0	--	--	0.3	1.2	11.9	49.6
	Toplam	12.4	51.6	1.5	6.3	0.4	1.7	6.0	25.0	0.4	1.7	2.4	10.0	0.3	1.3	0.6	2.4	24.0	100.0
40	Gündüz	5.5	22.9	2.1	8.8	--	--	1.8	7.5	0.2	0.8	2.1	8.8	0.1	0.4	0.3	1.2	12.1	50.4
	Gece	7.1	29.6	1.3	5.4	--	--	1.5	6.3	0.1	0.4	1.4	5.9	0.2	0.8	0.3	1.2	11.9	49.6
	Toplam	12.6	52.5	3.4	14.2	--	--	3.3	13.8	0.3	1.2	3.5	14.7	0.3	1.2	0.6	2.4	24.0	100.0
41	Gündüz	6.9	28.8	0.6	2.5	0.2	0.8	2.7	11.3	0.3	1.3	1.0	4.1	0.1	0.4	0.3	1.2	12.1	50.4
	Gece	7.5	31.3	1.6	6.7	--	--	1.9	7.9	0.0	0.0	0.6	2.5	--	--	0.3	1.2	11.9	49.6
	Toplam	14.4	60.1	2.2	9.2	0.2	0.8	4.6	19.2	0.3	1.3	1.6	6.6	0.1	0.4	0.6	2.4	24.0	100.0
42	Gündüz	4.1	17.1	1.3	5.4	0.1	0.4	3.6	15.0	0.4	1.7	1.8	7.5	0.5	2.1	0.3	1.2	12.1	50.4
	Gece	7.4	30.8	0.5	2.1	--	--	2.9	12.1	0.1	0.4	0.7	3.0	--	--	0.3	1.2	11.9	49.6
	Toplam	11.5	47.9	1.8	7.5	0.1	0.4	6.5	27.1	0.5	2.1	2.5	10.5	0.5	2.1	0.6	2.4	24.0	100.0
Ort.	Gündüz	5.3	22.1	1.4	5.8	0.1	0.4	2.8	11.7	0.3	1.3	1.6	6.7	0.3	1.3	0.3	1.2	12.1	50.5
	Gece	6.9	28.8	0.8	3.3	0.2	0.8	2.5	10.4	0.1	0.4	1.0	4.2	0.1	0.4	0.3	1.2	11.9	49.5
	Toplam	12.2	50.9	2.2	9.1	0.3	1.2	5.3	22.1	0.4	1.7	2.6	10.9	0.4	1.7	0.6	2.4	24.0	100.0

Serbest duraklı barınak sisteminde ilkbahar mevsimi davranışı süresi; gündüz zaman periyodunda ortalama 0.1 saat, gece zaman periyodunda 0.2 saat olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.16). davranışı süresinin ilkbahar döneminde toplam 0.3 saat (ortalama 18 dakika) gibi düşük bir değere sahip olması, sığırların zemin ve iklim koşullarının uygun olması nedeniyle gezinti avlusunu tercih etmelerinden kaynaklanmaktadır.

İlkbahar dönemi yemleme davranışı süresinin; gündüz, gece ve toplam zaman periyodunda sırasıyla; 1.8 - 3.6 saat, 1.5 - 3.0 saat ve 3.3 - 6.5 saat değerleri arasında değiştiği görülmektedir (Çizelge 4.16). İlkbahar dönemi yemleme davranış süresinin gündüz ve gece zaman periyotlarında yaklaşık aynı süreye sahip olduğu belirlenmiştir. Sığırların konfor bölgesine en uygun iklim değerlerine sahip olduğu ve gezinti avlusu zeminin kuru ve temiz olduğu için gündüz zaman periyodundaki davranış süreleriyle gece zaman periyodundaki davranış süreleri birbirine yakın bulunmuştur. İlkbahar dönemi serbest duraklı barınak sisteminde hesaplanan ortalama yemleme davranışı süresi literatür bildirilerine uygun bulunmuştur. İneklerin toplam yemleme süreleri incelendiğinde, 40 Numaralı ineğin yemleme süresinin (3.3 saat) diğer ineklerin ortalama yemleme süresinin (5.9 saat) yaklaşık yarısı kadar olduğu görülmektedir (Çizelge 4.16). Ancak 40 Numaralı hayvanın bireysel davranışları incelendiğinde, aktif bir yemleme davranışı gösterdiği ve normal statüde bir inek olduğu belirlenmiştir. Yemlik önünde oyalanmadığı, aktif ve hızlı bir yemleme davranışına sahip olduğu gözlemlenmiştir. İlkbahar döneminde su içme davranışı süresi; 0.3-0.5 saat değerleri arasında değişmektedir. Gezinme davranışı süresi; 1.6-3.5 saat değerleri arasında değiştiği belirlenmiştir. İlkbahar döneminde, diğer davranışlar için sığırların 0.1-0.5 saat değerleri arasında zaman harcadıkları belirlenmiştir (Çizelge 4.16).

Serbest duraklı sistem barınakta ilkbahar dönemi gözlemlenen sığırların ortalama zaman bütçesi; % 50.9 dinlenme davranışı, % 9.1 ayakta durma davranışı, % 1.2 davranışı, % 22.1 yemleme davranışı, % 1.7 su içme davranışı, % 10.9 gezinme davranışı, % 1.7 diğer davranışlar ve % 2.4 sağım olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.22).



Şekil 4.22. Serbest duraklı barınakta ilkbahar mevsimi ortalama zaman bütçesinin dağılımı

4.2.2.4. Yaz mevsimi zaman bütçesi

Araştırmanın yürütüldüğü serbest duraklı sistem barınakta yaz mevsimi davranış gözlemleri, 23 Temmuz - 01 Ağustos 2007 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Yaz mevsimi gözlem periyodunda dış alan. dinlenme alanı ve gezinti avlusu ortalama sıcaklık değerleri; 26.9 °C, 28.2 °C ve 27.1 °C olarak ölçülmüştür. Dinlenme alanı ve gezinti avlusunda yüksek sıcaklıklar ortalaması 36.3 °C ile 37.8 °C değerlerini bulmuştur. Aynı dönem ortalama bağıl nem değerleri aynı barınak alanları için sırasıyla; % 28, % 29 ve % 29 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.17).

Serbest duraklı barınak sisteminde davranış gözlemlerinin gerçekleştirildiği bölmede yaz mevsiminde 22 sağmal inek mevcuttur. Davranış gözlemleri için seçilen ineklerin süt verimleri, 43 Numaralı inekten başlayarak sırasıyla; 17 kg, 18 kg, 20 kg, 21 kg, 22 kg ve 24 kg'dır (Çizelge 3.6). 43 Numaralı inek gözlem yapılan bölmenin

sürü lideridir. Sürü liderinin oldukça hareketli ve agresif bir yapıya sahip olduğu ve dinlenirken diğer inekleri çok rahatsız eden bir yapıda olduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.17. Yaz mevsimi davranış gözlem dönemi iklim değerleri

İklim Değerleri		Barınak Bölümleri		
		Dış Alan	Dinlenme Alanı	Gezinti Avlusu
Sıcaklık (^{o}C)	Ortalama	26.9	28.2	27.1
	Ort. düşük sıcaklık	16.3	18.5	16.2
	Ort. yüksek sıcaklık	35.5	37.8	36.3
Bağıl Nem (%)	Ortalama	28	29	29
	Ort. düşük bağıl nem	12	13	12
	Ort.yüksek bağıl nem	53	54	55

Araştırmanın yürütüldüğü serbest duraklı barınakta yaz mevsimi için seçilen sığırların ortalama zaman bütçeleri Çizelge 4.18'de verilmiştir. Yaz mevsimi sığırların dinlenme davranışının gündüz zaman periyodunda 2.8-4.9 saat, gece zaman periyodunda 7.5-8.4 saat ve toplam zaman periyodunda 10.0-13.2 saat değerleri arasında değiştiği görülmektedir. Yaz mevsiminde dinlenme davranışı süresi, gece zaman periyodunda (8 saat) gündüz zaman periyodunun (3.5 saat) iki katından fazladır. Gündüz saatlerinde sıcaklığın yüksek olması, gündüz dinlenme süresinin kısalmasına, gece zaman periyodunda ise artmasına neden olmaktadır.

Ayakta durma davranışı süresi gündüz zaman periyodunda 0.8-1.8 saat, gece zaman periyodunda 0.1-0.5 saat ve toplam zaman periyodunda 0.9-2.3 saat değerleri arasında değişmektedir (Çizelge 4.18). Gece saatlerinde ayakta durma davranışı süresinin oldukça düşük bir değere sahip olması, gün boyunca sıcak nedeniyle kısa süreli dinlenebilen sığırların gece zaman periyodunda da sürekli dinlenmeyi tercih etmelerinden kaynaklanmaktadır. davranışının. sadece gündüz saatlerinde gerçekleştiği belirlenmiştir. Sığırların gündüz saatlerinde ortalama 0.8 saat davranışı gösterdikleri tespit edilmiştir. Yaz mevsimi gözlem döneminde sıcaklığın yüksek olması ve gezinti avlusunda gölge alan bulunmaması nedeniyle sığırların gündüz saatlerinde gölge olan kapalı alanı tercih ettikleri gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.18. Serbest duraklı barınakta yaz mevsimi zaman bütçesi (saat-%)

Sığır No	Zaman Periyodu	Davranış Şekli																	
		Dinlenme Dav.		Ayakta Durma D.		Davr.		Yemleme D.		Su İçme D.		Gezinme D.		Diğer Davr.		Sağım		Toplam	
		zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%	zaman (saat)	%
43	Gündüz	3.6	15.0	0.9	3.8	0.2	0.8	4.1	17.1	0.5	2.1	2.2	9.2	0.3	1.3	0.3	1.2	12.1	50.5
	Gece	7.8	32.5	0.1	0.4	--	--	2.5	10.4	0.2	0.8	0.5	2.1	0.5	2.1	0.3	1.2	11.9	49.5
	Toplam	11.4	47.5	1.0	4.2	0.2	0.8	6.6	27.5	0.7	2.9	2.7	11.3	0.8	3.4	0.6	2.4	24.0	100.0
44	Gündüz	4.9	20.4	1.4	5.8	1.0	4.2	2.6	10.8	0.3	1.3	1.5	6.3	0.1	0.4	0.3	1.2	12.1	50.4
	Gece	8.3	34.6	0.4	1.7	--	--	1.5	6.3	0.1	0.4	1.2	5.0	0.1	0.4	0.3	1.2	11.9	49.6
	Toplam	13.2	55.0	1.8	7.5	1.0	4.2	4.1	17.1	0.4	1.7	2.7	11.3	0.2	0.8	0.6	2.4	24.0	100.0
45	Gündüz	4.3	17.9	1.8	7.5	0.2	0.8	3.2	13.4	0.2	0.8	1.9	8.0	0.2	0.8	0.3	1.2	12.1	50.4
	Gece	8.4	35.0	0.5	2.1	--	--	1.7	7.2	0.2	0.8	0.8	3.3	--	--	0.3	1.2	11.9	49.6
	Toplam	12.7	52.9	2.3	9.6	0.2	0.8	4.9	20.6	0.4	1.6	2.7	11.3	0.2	0.8	0.6	2.4	24.0	100.0
46	Gündüz	2.8	11.7	0.8	3.3	1.6	6.7	4.3	17.9	0.4	1.6	1.6	6.7	0.3	1.3	0.3	1.2	12.1	50.4
	Gece	7.5	31.3	0.1	0.4	--	--	2.9	12.2	0.1	0.4	0.8	3.3	0.2	0.8	0.3	1.2	11.9	49.6
	Toplam	10.3	43.0	0.9	3.7	1.6	6.7	7.2	30.1	0.5	2.0	2.4	10.0	0.5	2.1	0.6	2.4	24.0	100.0
47	Gündüz	1.9	7.9	1.4	5.8	1.8	7.5	4.0	16.7	0.3	1.3	2.1	8.8	0.3	1.2	0.3	1.2	12.1	50.4
	Gece	8.1	33.8	0.3	1.3	0.2	0.8	2.1	8.8	0.2	0.8	0.5	2.1	0.2	0.8	0.3	1.2	11.9	49.6
	Toplam	10.0	41.7	1.7	7.1	2.0	8.3	6.1	25.5	0.5	2.1	2.6	10.9	0.5	2.0	0.6	2.4	24.0	100.0
48	Gündüz	3.6	15.0	1.8	7.5	0.1	0.4	4.2	17.5	0.5	2.1	1.5	6.3	0.1	0.4	0.3	1.2	12.1	50.4
	Gece	8.0	33.4	0.2	0.8	--	--	2.3	9.6	0.2	0.8	0.8	3.4	0.1	0.4	0.3	1.2	11.9	49.6
	Toplam	11.6	48.4	2.0	8.3	0.1	0.4	6.5	27.1	0.7	2.9	2.3	9.7	0.2	0.8	0.6	2.4	24.0	100.0
Ort.	Gündüz	3.5	14.6	1.4	5.8	0.8	3.3	3.7	15.4	0.4	1.7	1.8	7.6	0.2	0.8	0.3	1.2	12.1	50.4
	Gece	8.0	33.4	0.3	1.3	--	--	2.2	9.1	0.2	0.8	0.7	3.0	0.2	0.8	0.3	1.2	11.9	49.6
	Toplam	11.5	48.0	1.7	7.1	0.8	3.3	5.9	24.5	0.6	2.5	2.5	10.6	0.4	1.6	0.6	2.4	24.0	100.0

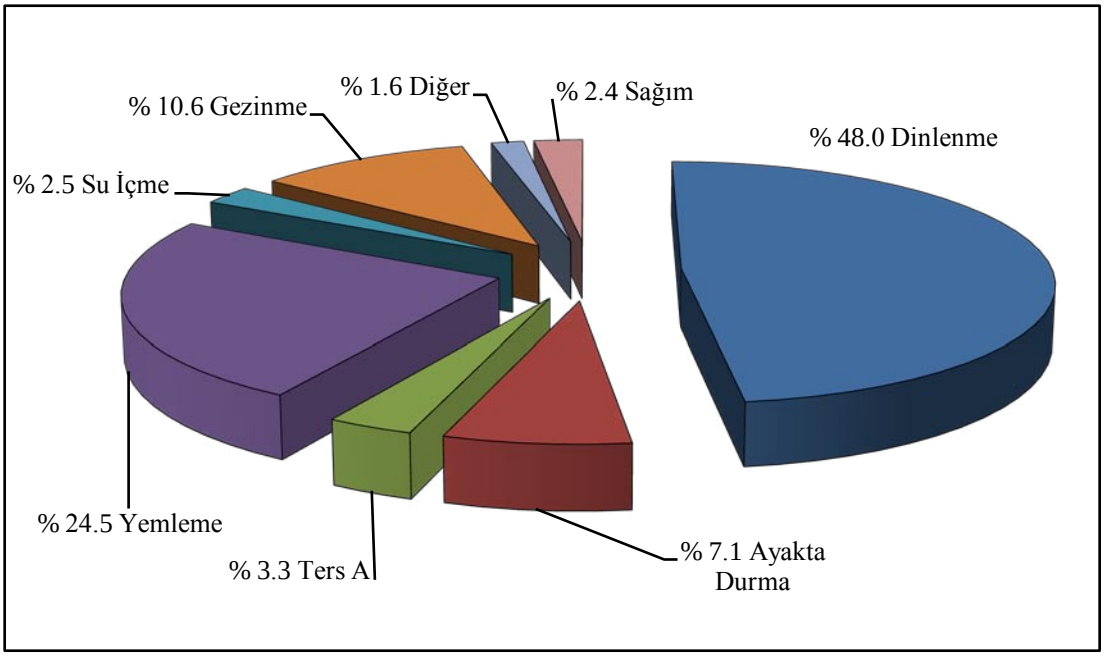
Gölge olması sebebiyle, dinlenmek için durakları kullanmak zorunda kalmaları yaz döneminde davranışının gündüz saatlerinde görülmesine neden olmaktadır. Gece zaman periyodunda, sıcaklığın düşmesi ve gezinti avlusu zemininin dinlenmeye daha müsait olması, sığırların gezinti avlusunda dinlenmeyi tercih etmelerine sebep olmuştur.

Yaz mevsimi yemleme davranışı süresi, gündüz, gece ve toplam zaman periyodunda sırasıyla; 2.6-4.3 saat. 1.7-2.9 saat ve 4.1-6.6 saat değerleri arasında değişmektedir. Sığırların yemleme davranışı incelendiğinde, 44 Numaralı ineğin ortalama yemleme süresinin altında bir yemleme süresine sahip olduğu belirlenmiştir. 44 Numaralı sığırın bireysel davranışları incelendiğinde sığırın hızlı yem yediği gözlemlenmiştir. 45 Numaralı sığırın yemleme süresinin (4.9 saat) de diğer sığırların ortalama yemleme süresinin altında olduğu tespit edilmiştir. 45 Numaralı ineğin çekingen olduğundan dolayı sürü lideri tarafından rahatsız edilerek yemlikten uzaklaştırıldığı gözlemlenmiştir. Bu nedenle yemleme süresinin diğer sığırların yemleme süresinden daha az olduğu belirlenmiştir. Su içme davranışı, gündüz zaman periyodunda ortalama 0.4 saat, gece zaman periyodunda 0.2 saat ve toplam zaman periyodunda 0.6 saat olarak belirlenmiştir. Su içme davranışı süresinin literatür bildirilerine uygun olduğu görülmektedir.

Gezinme davranışı süresinin gündüz, gece ve toplam zaman periyodunda sırasıyla; 1.5-2.2 saat, 0.5-1.2 saat ve 2.3-2.7 saat değerleri arasında değiştiği tespit edilmiştir. Bu dönemde sığırların, gündüz saatlerinde yatmak yerine dolaşmayı tercih ettikleri belirlenmiştir. Bu nedenle gece saatlerinde dinlenme süresinin yüksek, gündüz saatlerinde ise sığırların hareketliliğinin yanında, sıcaklığın da fazla olmasından dolayı gezinme davranışı süresi yüksek bulunmuştur. Sığırların 0.2-0.8 saatlerini diğer davranışları sergileyerek geçirdikleri tespit edilmiştir. Sağım süresinin 0.6 saat olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.18).

Serbest duraklı sistem barınakta yaz mevsiminde sığırların ortalama olarak günlük zamanlarının; % 48'ini dinlenerek, % 24.5'ini yemlenerek, % 7.1'sini ayakta durarak, % 3.3'ünü davranışını sergileyerek, % 2.5'ini su içerek, % 10.6'sını gezinerek, % 1.6'sını diğer davranışları sergileyerek ve % 2.4'ünü sağımda geçirdikleri tespit edilmiştir (Şekil 4.23). Hedlund ve Rolls (1977), süt sığırlarının meradaki davranışlarını incelediğinde bir ineğin günlük zamanının % 45'ini yatma,

% 26'sını yemleme, % 22'sini ruminasyon, % 1'ini su içme, % 2'sini sosyal davranışlarda geçirdiğini bildirmektedir.



Şekil 4.23. Serbest duraklı barınakta yaz mevsimi ortalama zaman bütçesinin dağılımı

4.3. Sığırların Zaman Bütçesine Mevsimlerin ve Barınak Tiplerinin Etkisi

Bu bölümde, araştırma materyali olarak kullanılan sığırların her mevsimdeki ortalama zaman bütçelerine, mevsimlerin ve barınak planlama sistemlerinin etkisi istatistiki açıdan değerlendirilmiştir. Sığırların zaman bütçelerine davranışlar yönünden variyans analizi yapılarak, analiz sonucunda önemli bulunan faktörlere LSD testi uygulanmıştır (Çizelge 4.19).

Çizelge 4.19 incelendiğinde, dinlenme davranışı süresi bakımından barınak sistemleri arasında farkın önemli olmadığı belirlenmiştir. Sığırların ortalama dinlenme davranış süresi bakımından mevsimler arasında önemli farklılık olduğu tespit edilmiştir. Dinlenme davranışı süresi; en yüksek ilkbahar mevsiminde (11.37 saat) gerçekleşmekle birlikte, yaz (11.35 saat) ve sonbahar mevsimlerinde

(10.78 saat) bulunmuş olup, aralarındaki farklılık istatistiki olarak önemli değildir (P<0.05). Ancak kış mevsiminde dinlenme davranışı süresi 8.66 saat ile diğer mevsimlerin oldukça altında bulunmuştur (LSD (P<0.05)=1.085). Araştırmanın yürütüldüğü her iki barınak sisteminde dinlenme davranışı süresinin kış mevsiminde diğer mevsimlere göre düşük bir değere sahip olması; kış mevsimi iklim koşullarının yanında barınak zemininin yatmaya uygun olmayışından kaynaklanmaktadır.

Çizelge 4.19. Sığırların zaman bütçesinin barınak sistemleri ve mevsimlere göre dağılımı ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Davranış Şekli	Barınak Planlama Sistemi	Mevsimler				
		Sonbahar $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Kış $\bar{x} \pm S\bar{x}$	İlkbahar $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Yaz $\bar{x} \pm S\bar{x}$	Yıllık Ortalama $\bar{x} \pm S\bar{x}$
Dinlenme Davranışı	Serbest	11.30^{A}±0.45	7.62^{B}±0.62	10.62^{A}±0.67	11.15^{A}±0.40	10.17±0.40
	S.Duraklı	10.27^{A}±0.47	9.70^{B}±0.56	12.12^{A}±0.56	11.55^{A}±0.51	10.91±0.32
	Ortalama	10.78^{A}±0.35	8.66^{B}±0.51	11.37^{A}±0.47	11.35^{A}±0.31	10.54±0.26
Ayakta Durma Davranışı	Serbest	1.93^{B} ±0.20	4.37^{A} ±0.66	1.93^{B} ±0.42	2.45^{B} ±0.28	2.67^{B}±0.29
	S.Duraklı	2.90^{B} ±0.45	5.37^{A} ±0.45	2.45^{B} ±0.34	2.48^{B} ±0.34	3.30^{A}±0.31
	Ortalama	2.42^{B}±0.28	4.87^{A}±0.41	2.19^{B}±0.27	2.47^{B}±0.21	2.99±0.22
Yemleme Davranışı	Serbest	7.77^{AB}±0.32	9.20^{A}±0.80	7.45^{B}±0.77	6.55^{B}±0.62	7.74^{A}±0.36
	S.Duraklı	7.43^{A}±0.56	5.68^{B}±0.24	5.37^{B}±0.49	5.88^{AB}±0.48	6.09^{B}±0.27
	Ortalama	7.60^{A} ±0.31	7.44^{AB}±0.66	6.4^{BC}±0.54	6.22^{C}±0.38	6.92±0.25
Su İçme Davranışı	Serbest	0.32±0.03	0.38±0.09	0.40±0.07	0.45±0.05	0.39±0.03
	S.Duraklı	0.40±0.07	0.42±0.05	0.37±0.05	0.52±0.04	0.43±0.03
	Ortalama	0.36±0.04	0.40±0.05	0.38±0.04	0.48±0.03	0.41±0.02
Gezinme Davranışı	Serbest	1.23 ±0.14	1.12±0.10	1.67±0.18	2.03±0.48	1.51^{B}±0.15
	S.Duraklı	2.15 ±0.20	2.03±0.32	2.77±0.30	2.57±0.06	2.38^{A}±0.13
	Ortalama	1.69^{B}±0.18	1.58^{B}±0.21	2.22^{A}±0.23	2.30^{A}±0.24	1.95±0.11
Diğer Davranışlar	Serbest	0.42±0.15	0.10±0.02	0.70±0.38	0.48±0.13	0.43±0.11
	S.Duraklı	0.23±0.02	0.25±0.05	0.35±0.06	0.45±0.10	0.32±0.04
	Ortalama	0.33±0.08	0.18±0.03	0.53±0.19	0.47±0.08	0.37±0.06
Sağım	Serbest	1.05^{B} ±0.06	1.25^{A}±0.07	1.25^{A}±0.02	0.90^{C}±0.09	1.11^{A}±0.04
	S.Duraklı	0.70^{A}±0.00	0.60^{A}±0.00	0.60^{A}±0.00	0.63^{A}±0.02	0.63^{B}±0.01
	Ortalama	0.88^{A}±0.06	0.93^{A}±0.10	0.93^{A}±0.10	0.77^{B}±0.06	0.87±0.04

Not: P<0.05 önem seviyesinde LSD testi uygulanmıştır. Aynı satırda ayrı harf bulunduran ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemlidir (P<0.05). Barınak sistemlerinin davranışlara etkisi son sütunda (ortalama) değerlendirilmiş olup. aynı davranış kategorisi içersinde ayrı harf taşıyan ortalamalar arasında farklılık istatistiki açıdan önemlidir (P<0.05).

Kış mevsiminde, her iki barınak sisteminin zeminlerinin uygun olmadığı yapılan gözlemler sonucunda tespit edilmiştir. Serbest duraklı sistem barınakta, kış mevsiminde dinlenme davranışı süresi (9.7 saat), serbest sistem barınakta yetiştirilen sığırların dinlenme davranışı süresine (7.62 saat) göre daha yüksek olmakla beraber diğer mevsimlere göre önemli derecede düşük bir değere sahiptir (LSD ($P<0.05$)=1.535).

Kış mevsiminde serbest duraklı sistemde; duraklar, diğer mevsimlerde tercih edilen bir alan olmamasına rağmen, ıslak ve kirli avlu koşullarında, nispeten uygun bir dinlenme alanı olmuştur. Ancak serbest sistem dinlenme alanı zemini, ıslak ve hayvanların yatmasına elverişli olmadığı için dinlenme zamanı oldukça düşmüştür. Hayvanlar günlük zorunlu dinlenme süresi dışında yatmayı tercih etmemişlerdir.

Gezinti avlusu zemininin ıslak olması, hava sıcaklığının düşük olması (1.3 °C) ile birleştiğinde sığırların ıslak zemine yattığında vücutlarından olan ısı kaybını daha fazla artırmaktadır. Soğuk havalarda, sığırların vücutlarından duyulur ısı kaybı (Kondüksiyon, konveksiyon ve radyasyon) gerçekleşmektedir. Ancak sığırlar ıslak zemine yattıklarında, vücut alanları belli oranda ıslanmakta (% 30-50) ve ıslanan vücut yüzeyinden su buharlaşırken vücut ısısı kullanmaktadır. Böylece duyulur ısı kaybının yanında, ıslanan vücutlarından gizli ısı kaybı da gerçekleşmektedir. Sığırlar, vücut ısılarını ayarlamak amacıyla, ısı kayıplarını azaltmak için, ıslak zeminlerde yatma davranışını sınırlandırmaktadır.

Araştırmanın yürütüldüğü barınak sistemlerinde, sığırların ayakta durma davranışları değerlendirildiğinde; ayakta durma davranışı süresine, barınak planlama sistemlerinin ve mevsimlerin etkisi önemli bulunmuştur. Serbest duraklı sistem barınakta ortalama ayakta durma süresi (3.30 saat) ile serbest sistem barınakta gözlemlenen ayakta durma süresi (2.67 saat) arasında önemli fark olduğu tespit edilmiştir (LSD($P<0.05$)=0.59). Ortalama ayakta durma sürelerine mevsimlerin etkisi incelendiğinde; en yüksek ayakta durma süresi kış mevsiminde (4.87 saat) olmakla beraber, diğer mevsimlerle arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur (LSD($P<0.05$)=0.8390). Araştırmada dinlenme davranışı süresi ile ayakta durma davranışı süresi arasında ters bir orantı bulunmuştur. Dinlenme davranışı süresinin az olmasından dolayı ayakta durma davranışı süresi artmaktadır.

Yemleme davranışı süresine; barınak planlama sisteminin, mevsimlerin ve barınakxmevsim interaksiyonunun etkisi istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Serbest sistem barınakta yemleme davranışı süresi, 7.74 saat olarak belirlenmiş olup, bu süre ile serbest duraklı barınak sisteminin yemleme süresi (6.09 saat) arasındaki fark, istatistiki açıdan önemlidir (LSD_{brn}=0.81). Sığırların ortalama yemleme süreleri yönünden en yüksek değer sonbahar mevsiminde (7.60 saat) gözlemlenmiştir. En düşük değer ise 6.22 saat ile yaz mevsiminde gözlemlenmekle birlikte ilkbahar mevsimiyle (6.41 saat) aralarında istatistiki açıdan fark yoktur ($LSD_{mev.}$=1.147). Yaz mevsiminde sıcaklıkların yüksek olması, sığırların vücut ısılarını ayarlamada zorlanmalarına neden olmakta ve sığırlar ısı stresine girmektedirler. Sığırların vücutlarındaki ısı üretim kaynaklarından (sindirimle ilgili ısı üretimi, metabolizmayla ilgili ısı üretimi ve verimle ilgili ısı üretimi) biri olan, sindirimle ilgili ısı üretimini azaltmak için, daha az yem tüketimi yoluna gideceklerdir. Bu durum yaz mevsiminde yemleme süresinin azalmasına neden olmaktadır. Sonbahar mevsimi yemleme süresi. en yüksek değere sahip olmakla beraber kış mevsimiyle aralarında istatistiki açıdan fark yoktur. Sonbahar ve kış mevsimi soğuk periyotlar olması nedeniyle sığırlar fazla yem tükettikleri için yemlemede uzun süre geçirmişlerdir.

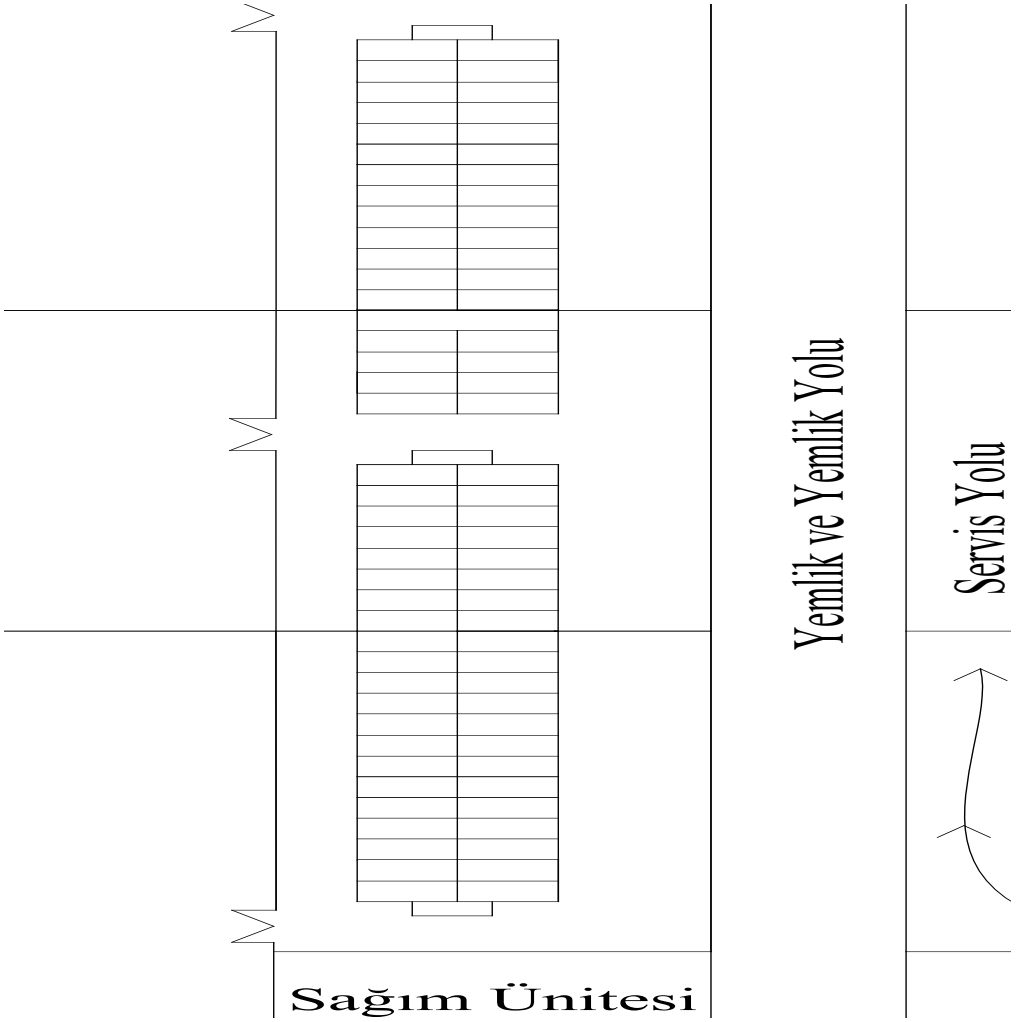
Serbest sistem barınakta yemleme süreleri, serbest duraklı barınak sisteminden her mevsim daha yüksek bulunmuştur. Bu durumun başlıca sebebi, serbest sistem barınakta hayvan başına düşen yemleme uzunluğunun (1.25 m/hay.) serbest duraklı barınak sisteminin yemleme uzunluğundan (0.82 m/hay.) daha yüksek olmasıdır. Balaban ve Şen (1988) ve Ekmekyapar (1999) yemleme uzunluğunu 0.70-1.00 m olarak bildirmektedirler. Ayrıca serbest sistem barınaktaki sığırlar arasında; aşırı bir rekabet, restleşme yerine uyum dikkati çekmektedir. Serbest duraklı barınak sisteminde ise, sığırlar arasında rekabet, restleşme ve lider konumdaki sığırların diğer ineklerin tüm davranışlarına müdahalesi ve rahatsızlık vermesi dikkati çekmektedir. Serbest duraklı barınak sisteminde, daha düşük yemleme uzunluğunun olmasının yanında, yukarıda açıklanan sebeplerden dolayı sığırların yemleme sürelerinin düşük olduğu gözlemlenmiştir.

Su içme davranışı süreleri değerlendirildiğinde, barınak sisteminin ve mevsimlerin su içme davranışı süresine etkisinin önemli olmadığı belirlenmiştir ($P<0.05$). Su içme davranışı süresinin, her iki barınak sisteminde de yaz mevsiminde

en yüksek değere sahip olduğu belirlenmiştir. Yaz mevsiminde sıcaklıkların yüksek ve bağıl nem değerinin düşük olması, su içme süresinde etkili önemli faktörlerdir. Bunun yanında, sığırlar yaz mevsiminde vücut sıcaklıklarını sabit tutmak için gizli ısı yayılımı gerçekleştirdiğinden vücutlarından gerçekleşen su kaybı artmaktadır. Sığırların su tüketimi, artan su kaybının telafisi ve serinlemek için yaz mevsiminde artmaktadır. Serbest sistem barınakta en düşük su içme süresi 0.32 saat ile sonbahar mevsiminde görülürken, serbest duraklı barınak sisteminde ise 0.37 saat ile ilkbahar mevsiminde görülmektedir (Çizelge 4.19).

Sığırların gezinme süresine barınak sisteminin ve mevsimlerin etkisi önemli, barınakxmevsim interaksiyonunun etkisi önemsiz bulunmuştur. Serbest duraklı barınak sisteminde gezinme süresi 2.38 saat olup, serbest sistem barınakta ortalama gezinme süresinden (1.51 saat) önemli derecede yüksek bulunmuştur (LSD($P<0.05$)=0.36). Barınak sistemlerinde gezinme süreleri arasındaki farklılık, barınak sistemlerinin planlanma şekillerinden kaynaklanmaktadır. Serbest sistem barınakta günlük bir aktiviteden diğerine geçmek için (örneğin yemlemeye geçmek için) herhangi bir engel bulunmamaktadır. Sığırlar istedikleri gezinti avlusu bölümünden dinlenme alanına ve yemliğe direkt olarak ulaşabilmektedirler. Ancak serbest duraklı barınak sisteminde, günlük bir aktiviteden diğerine geçmek için takip etmeleri gereken mesafenin fazla olmasının yanı sıra gezinti avlusu ile kapalı alan (duraklar, yemleme ünitesi, suluk) arasında 2 m genişliğinde tek bir kapı bulunmaktadır. Bu barınak sisteminde sığırlar, yemlemeye geçebilmek için gezinti avlusundan geçerek servis yoluna ve oradan yemliğe ulaşabilmektedirler. Yemliğin bir ucundan, ineğin suluğa gelmesi için 18 m yürümesi gerekmektedir. Yemlemeden dinlenmeye geçmek için ise, ortalama 30 m mesafe yürümek zorundadırlar. Bu nedenle serbest duraklı sistem barınakta gezinme davranışı süresi yüksek bulunmuştur (Şekil 4.24).

Gezinme süresi en yüksek yaz mevsiminde (2.30 saat) gözlemlenmiş olup, ilkbahar mevsimiyle (2.22 saat) oldukça yakın değerlere sahiptirler (LSD($P<0.05$)=0.5140). En düşük gezinme süresi kış mevsiminde (1.58 saat) gözlemlenmiş olup, sonbahar mevsimiyle (1.69 saat) yakın değerlere sahiptir (Çizelge 4.19).



Şekil 4.24. Serbest duraklı barınakta sığırların yemlik – suluk ve gezinti avlusu arasında takip ettikleri güzergahın görünümü

Serbest barınak sisteminde, gezinme süresine mevsimlerin etkisi değerlendirildiğinde; en yüksek gezinme süresinin yaz mevsiminde (2.03 saat) olduğu belirlenmiştir. En düşük gezinme süresi 1.12 saat ile kış mevsiminde gözlemlenmekle birlikte, sonbahar (1.23 saat) ve ilkbahar (1.67 saat) mevsimleri gezinme süreleri kış mevsimine yakın bulunmuştur. Serbest sistem barınakta sığırlar kış mevsiminde, kar yağışı ve düşük sıcaklıklar nedeniyle, birbirlerine yakın pozisyonda dinlenme alanında ayakta durmayı tercih ettikleri ve fazla hareket etmedikleri gözlenmiştir. İlkbahar ve sonbahar dönemlerinde ise, iklim koşulları sığırlar için uygun koşullarda olduğundan sığırların gezinmek yerine dinlenmeyi tercih ettikleri saptanmıştır. Yaz mevsiminde ise ineklerin özellikle gündüz

saatlerinde gezinti avlusu direk radyasyona maruz kaldığı için, bu alanda yatmayı tercih etmedikleri ve dinlenme alanını tercih ettikleri belirlenmiştir. Ancak hava sıcaklığı yüksek olduğundan, sığırların sıcaklık stresine girmemek için ısı yayılımı gerçekleştirmeleri gerekmektedir. Bu nedenle gündüz saatlerinde rüzgar hızının yüksek olduğu (1.1 – 4.8 m/s) gezinti avlusunda gezinmeyi tercih ettikleri gözlemlenmiştir. Bu durum, yaz mevsiminde gezinme süresinin artmasına neden olmuştur. Serbest duraklı barınak sisteminde gezinme süresi en yüksek ilkbahar mevsiminde (2.77 saat) gözlemlenmekle birlikte diğer mevsimlerdeki gezinme süreleri ile çok yakın değerlere sahiptir (Çizelge 4.19). Gezinme süresi en düşük kış mevsiminde (2.03 saat) gözlemlenmiştir. Kış mevsiminde gece zaman periyodunda barınak kapısı kapalı olduğundan gezinme süresi düşük bulunmuştur. Bu mevsimde sığırların hareket alanları kısıtlı olduğundan gezinme süresi düşmüştür. Yaz mevsiminde ise yüksek sıcaklık nedeniyle, gölge ve serin (rüzgar hızı yüksek olan yerler) olan yerlerin aranması nedeniyle gezinme süresinin arttığı gözlemlenmiştir.

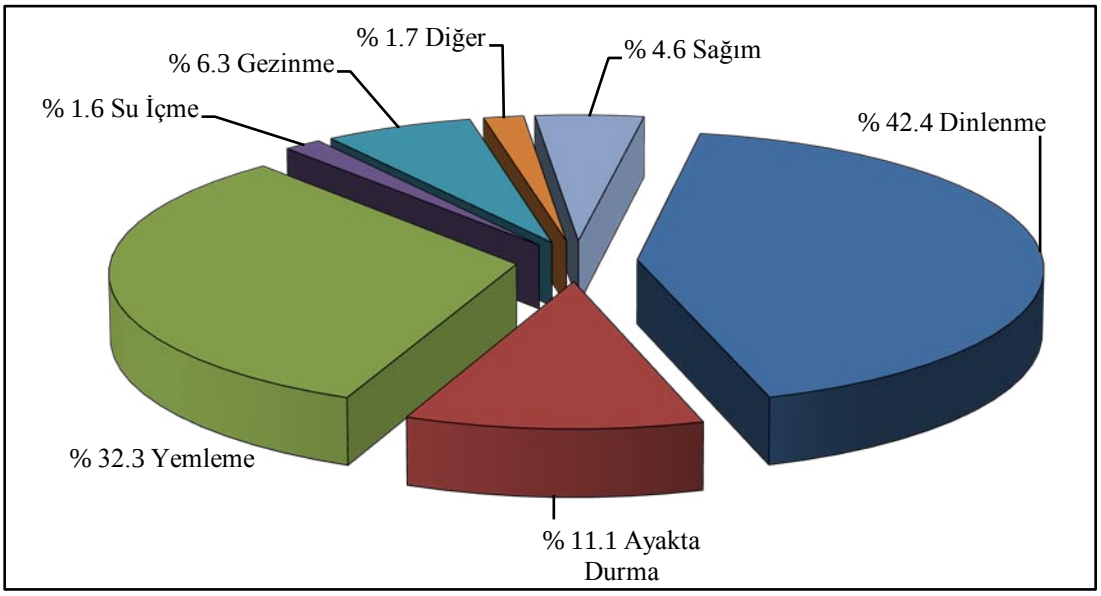
Diğer davranışların süresine, barınak planlama sisteminin ve mevsimlerin etkisinin önemli olmadığı belirlenmiştir ($P<0.05$). Serbest barınak sisteminde diğer davranışlara ilişkin en yüksek değer ilkbahar mevsiminde (0.70 saat), en düşük değer ise kış mevsiminde (0.10 saat) gözlemlenmiştir. Serbest duraklı barınak sisteminde en yüksek değer yaz mevsiminde (0.45 saat), en düşük değer ise sonbahar mevsiminde (0.23 saat) gözlemlenmiştir (Çizelge 4.19).

Araştırmanın yürütüldüğü barınak sistemlerinde yetiştirilen sığırların sağım süresine, barınak planlama sisteminin, mevsimin ve barınakxmevsim interaksiyonunun etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Serbest barınak sisteminde sağım süresinin (1.11 saat), serbest duraklı sistem barınaktaki sağım süresinden (0.63 saat) yüksek olduğu belirlenmiştir.

Grant ve Albright (2000)'ın "bölme dışında geçirilen zaman" olarak tanımladığı, sağım, dolaşma ve tımar davranış süresini 2.5-3.5 saat olarak bildirmektedirler. Sağım ve gezinme davranışı süresi; serbest sistem barınakta ortalama 2.62 saat, serbest duraklı sistem barınakta 3.01 saat olarak hesaplanmış olup literatür bildirilerine uygundur.

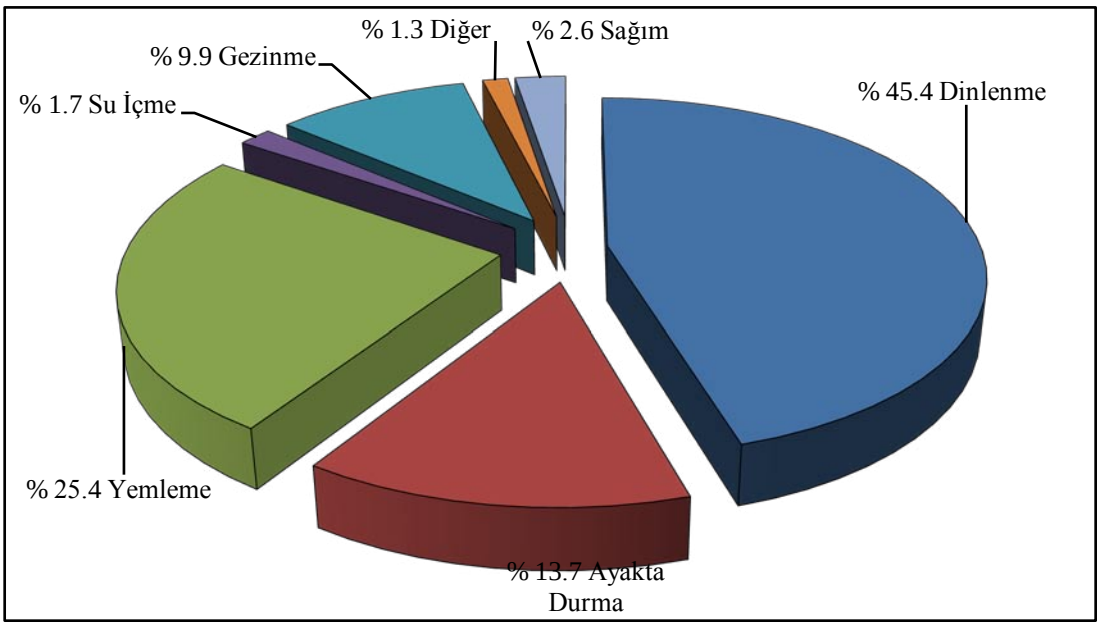
Serbest barınak sistemindeki sığırların yıllık ortalama zaman bütçesi; % 42.4 dinlenme davranışı, % 11.1 ayakta durma davranışı, % 32.3 yemleme davranışı,

% 1.6 su içme davranışı, % 6.3 gezinme davranışı, % 1.7 diğer davranışlar ve % 4.6 sağım olarak belirlenmiştir (Şekil 4.25).



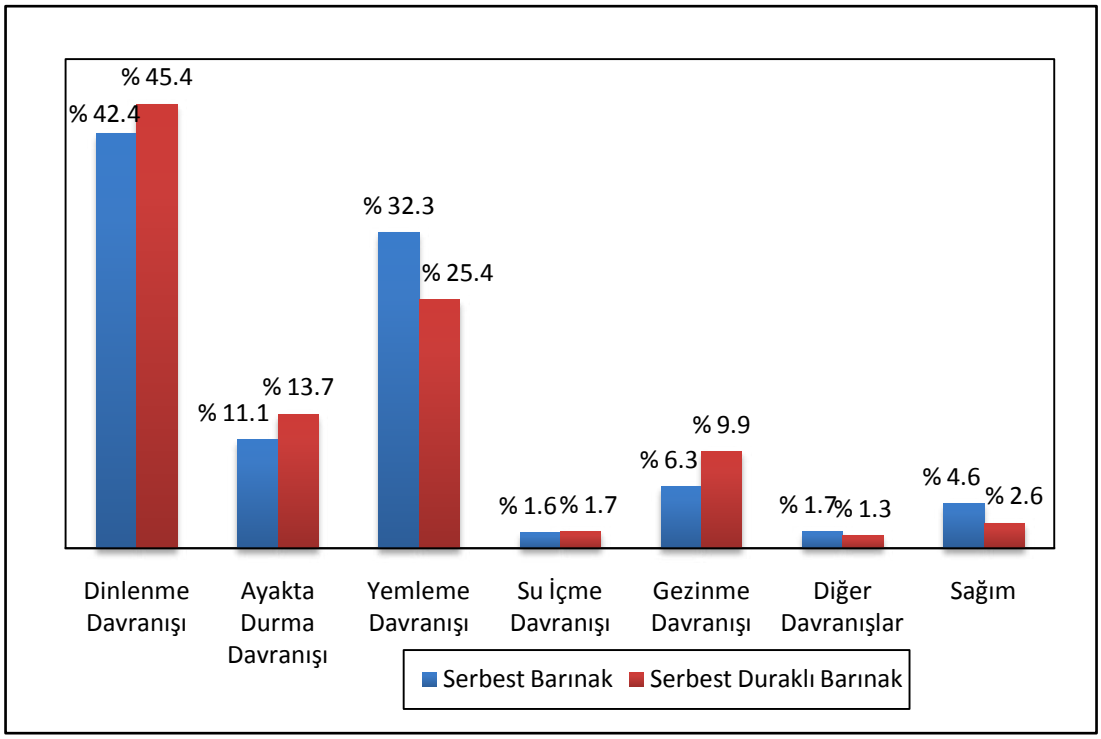
Şekil 4.25. Serbest barınak sisteminde yıllık ortalama zaman bütçesi

Serbest duraklı barınak sistemindeki sığırların yıllık ortalama zaman bütçesi; % 45.4 dinlenme davranışı, % 13.7 ayakta durma davranışı, % 25.4 yemleme davranışı, % 1.7 su içme davranışı, % 9.9 gezinme davranışı, % 1.3 diğer davranışlar ve % 2.6 sağım olarak belirlenmiştir (Şekil 4.26).



Şekil 4.26. Serbest duraklı barınak sisteminde yıllık ortalama zaman bütçesi

Her iki barınak sisteminde, sığırların yıllık ortalama zaman bütçelerinin karşılaştırılması Şekil 2.27'de verilmiştir. Şekilden görüldüğü gibi, sığırların ortalama yıllık dinlenme zamanları serbest duraklı sistemde % 45.4 iken, serbest sistemde % 42.4 olmuştur. Yemleme davranışı ise serbest sistemde (% 32.3), serbest duraklı sisteme (% 25.4) göre daha fazla olmuştur. Ayakta durma davranışı ve gezinme davranışı serbest duraklı sistemde daha yüksek gözlemlenmiştir.



Şekil 4.27. Sığırların yıllık ortalama zaman bütçesinin barınak sistemlerine göre karşılaştırılması

4.4. Sığırların Barınakta Bireysel Alan Tercihleri ve Davranış Özellikleri

Bu bölümde, araştırmanın yürütüldüğü işletmelerde bireysel davranışları gözlemlenen ineklerin bir günlük zaman periyodunda, barınağın hangi alanlarını, ne kadar süreyle ve ne sıklıkta kullandığı incelenmiştir. Ayrıca, sığırların sergiledikleri davranışı, aynı anda gösteren sığır sayısı da tespit edilmiştir. Gözlemlenen her davranışın barınağın hangi bölümünde gerçekleştirdiği belirlenmiş ve çizelgelerde

ifade edilmiştir. Ancak gezinme davranışı esnasında sığırlar, barınağın hemen hemen her bölümünü kullandıkları için gezinme davranışı, diğer davranışlar başlığı altında değerlendirilmiştir.

Çalışmanın yürütüldüğü işletmelerde, her işletmeden seçilen ineklerin barınak alanı tercihleri belirlenirken, sığırların seçilen üç günlük davranış kayıtlarının ortalama değerleri esas alınmıştır. Bu değerler her işletmede araştırmanın yürütüldüğü dört mevsim için ayrı başlıklar altında tartışılmıştır.

4.4.1. Serbest sistem barınakta sığırların alan tercihleri

Bu bölümde, serbest sistem barınakta sığırların bireysel alan tercihleri her mevsim için ayrı başlıklar altında değerlendirilmiştir.

4.4.1.1. Sonbahar mevsiminde barınak alan tercihleri

Serbest sistem barınakta sonbahar döneminde sığırların günlük aktiviteleri detaylı bir şekilde incelenerek, sığırların araştırma konusu olan davranışlarını barınağın hangi bölümünde. ne kadar süre ile, kaç defa tekrar ederek ve aynı davranışı gösteren kaç tane inekle yaptıkları tespit edilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü serbest sistem barınakta R ve S bölmesi için 3'er sığırların bireysel alan tercih değerleri Çizelge 4.20 ve Çizelge 4.21'de verilmiştir. Sonbahar dönemi seçilen sığırların süt verimleri 1 numaralı sığırdan başlayarak sırasıyla; 14 kg, 20 kg, 26 kg, 15 kg, 17 kg, 30 kg'dır.

Çizelge 4.20 incelendiğinde, 1 numaralı ineğin gündüz zaman periyodunda dinlenme zamanının tamamını (5.8 saat) gezinti avlusunda, gece zaman periyodunda 2.3 saat dinlenme alanında ve 5.3 saati ise yine gezinti avlusunda geçirdiği görülmektedir. Dinlenme davranışını bir günde toplam 14 defa tekrar ettiği saptanmıştır. Ayakta durma davranışını gezinti avlusunda (G2,G3,G4) 6 tekrar ile gerçekleştirdiği çizelgede görülmektedir.

Çizelge 4.20. Serbest sistem barınakta sığırların sonbahar mevsimi alan kullanımları ve bireysel davranışları (R Bölmesi)

	Davranış Şekli																														
Sığır Numarası	Dinlenme Davranışı							Ayakta Durma Davranışı						Yemleme Davranışı						Su İçme Davranışı						Diğer D.		Top.
	Yer	Süre (saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayısı	İnek sayısı*	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Süre(saat)		
		Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%			Gündüz	Gece	Toplam	%			Gündüz	Gece	Toplam	%			Toplam	%	
1	D1	--	2.3	2.3	9.6	2	2	G2	0.1	--	0.1	0.4	1	1	Y1	--	0.1	0.1	0.4	1	2	S1	0.3	0.1	0.4	1.7	6	0	2.4	10.0	
	G1	2.2	3.0	5.2	21.7	6	2	G3	0.1	0.5	0.6	2.5	2	1	Y2	3.0	0.4	3.4	14.3	6	3										
	G2	0.5	--	0.5	2.1	1	1	G4	0.3	0.2	0.5	2.1	3	3	Y3	1.6	1.5	3.1	13.0	8	4										
	G3	2.2	1.0	3.2	13.3	3	5																								
	G4	0.9	1.3	2.2	9.2	2	2																								
Top.		5.8	7.6	13.4	55.8	14	12		0.5	0.7	1.2	5.0	6	5		4.7	2.0	6.7	27.7	15	9		0.3	0.1	0.4	1.7	6	0	2.4	10.0	100
2	G1	0.7	--	0.7	2.9	1	2	D2	0.3	0.3	0.6	2.5	3	0	Y1	--	0.1	0.1	0.4	1	1	S3	0.2	0.1	0.3	1.3	4	0	2.2	9.2	
	G2	0.8	--	0.8	3.3	1	1	G1	0.2	--	0.2	0.8	1	0	Y2	4.0	1.6	5.6	23.3	5	4										
	G3	0.9	6.9	7.8	32.5	4	4	G2	0.3	0.5	0.8	3.3	3	3	Y3	1.9	0.9	2.8	11.7	4	6										
	G4	1.1	--	1.1	4.6	2	1	G3	0.1	0.2	0.3	1.3	2	2																	
								G4	0.6	0.1	0.7	2.9	3	2																		
Top.		3.5	6.9	10.4	43.3	8	8		1.5	1.1	2.6	10.8	12	7		5.9	2.6	8.5	35.4	10	11		0.2	0.1	0.3	1.3	4	0	2.2	9.2	100
3	G1	1.3	2.5	3.8	15.8	3	2	D2	0.3	--	0.3	1.3	1	0	Y1	0.6	0.8	1.4	5.8	2	1	S1	0.1	--	0.1	0.4	4	0	3.6	15.0	
	G2	2.6	2.8	5.4	22.5	5	5	G1	--	0.5	0.5	2.1	2	1	Y2	3.4	1.5	4.9	20.4	8	4	S3	0.1	0.1	0.2	0.8	4	0			
	G3	0.2	1.1	1.3	5.4	1	1	G2	0.4	0.5	0.9	3.8	6	2	Y3	1.0	0.3	1.3	5.4	3	5										
								G3	0.1	0.2	0.3	1.3	2	1																	
Top.		4.1	6.4	10.5	43.8	9	8		0.8	1.2	2.0	8.3	11	4		5.0	2.6	7.6	31.7	13	10		0.2	0.1	0.3	1.3	8	0	3.6	15.0	100

*Gözlenen sığır günlük davranışını sergilerken, onunla birlikte aynı davranışı sergileyen inek sayısıdır.

Çizelge 4.21. Serbest sistem barınakta sığırların sonbahar mevsimi alan kullanımları ve bireysel davranışları (S Bölmesi)

Sığır Numarası	Davranış Şekli																												Top.
	Dinlenme Davranışı							Ayakta Durma Davranışı						Yemleme Davranışı						Su İçme Davranışı						Diğer D.			
	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek sayısı*	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Süre (saat)		
		Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%			Toplam	%	
4	D5	--	1.3	1.3	5.4	1	1	D4	0.3	--	0.3	1.3	1	0	Y4	1.8	1.6	3.4	14.2	5	5	S4	0.1	0.1	0.2	0.8	3	0	2.2	9.2	
	G5	1.5	0.8	2.3	9.6	2	3	D5	--	0.1	0.1	0.4	1	0	Y5	1.1	1.0	2.1	8.8	3	5	S5	0.1	--	0.1	0.4	3	0			
	G6	1.4	3.4	4.8	20.0	3	5	D6	0.3	--	0.3	1.3	1	0	Y6	1.5	1.3	2.8	11.7	3	4	S6	--	0.1	0.1	0.4	1	0			
	G7	2.2	0.3	2.5	10.4	2	3	G5	0.4	0.4	0.8	3.3	3	1																	
								G6	0.1	0.7	0.8	3.3	4	1																	
Top.		5.1	5.8	10.9	45.4	8	12		1.1	1.2	2.3	9.6	9	2		4.4	3.9	8.3	34.6	11	14		0.2	0.2	0.4	1.7	7	0	2.2	9.2	100
5	G5	1.1	1.6	2.7	11.3	1	4	D4	0.1	0.1	0.2	0.8	1	0	Y4	1.6	1.0	2.6	10.8	5	4	S4	--	0.1	0.1	0.4	3	0	3.1	12.9	
	G6	--	2.0	2.0	8.3	2	2	D5	0.2	0.1	0.3	1.3	2	0	Y5	1.7	0.3	2.0	8.3	3	4	S5	0.1	--	0.1	0.4	4	1			
	G7	2.8	1.4	4.2	17.5	3	5	D6	0.2	0.1	0.3	1.3	3	2	Y6	0.6	2.1	2.7	11.3	6	6										
	G8	1.3	1.1	2.4	10.0	1	2	G5	0.1	0.3	0.4	1.7	2	1																	
								G6	0.2	0.3	0.5	2.1	1	2																	
								G7	0.3	0.1	0.4	1.7	2	1																	
Top.		5.2	6.1	11.3	47.1	7	13		1.1	1.0	2.1	8.8	11	6		3.9	3.4	7.3	30.4	14	14		0.1	0.1	0.2	0.8	7	1	3.1	12.9	100
6	G5	--	2.7	2.7	11.3	2	3	D5	0.3	--	0.3	1.3	2	0	Y4	0.7	1.3	2.0	8.3	4	4	S4	0.1	0.1	0.2	0.8	5	0	2.2	9.2	
	G6	0.3	1.0	1.3	5.4	1	3	D6	0.4	--	0.4	1.7	1	1	Y5	1.0	1.2	2.2	9.2	4	4										
	G7	1.1	1.1	2.2	9.2	2	4	G5	0.1	0.2	0.3	1.3	2	1	Y6	2.7	1.7	4.4	18.3	7	4										
	G8	3.9	1.4	5.3	22.1	4	7	G6	0.1	0.1	0.2	0.8	2	0																	
								G8	0.2	0.1	0.3	1.3	2	1																	
Top.		5.3	6.2	11.5	47.9	9	17		1.1	0.4	1.5	6.3	9	3		4.4	4.2	8.6	35.8	15	12		0.1	0.1	0.2	0.8	5	0	2.2	9.2	100

*Gözlenen sığır günlük davranışını sergilerken, onunla birlikte aynı davranışı sergileyen inek sayısıdır.

Sığırın yemlenirken, yemliğin bütün bölümlerini kullanmasının yanı sıra yemleme aktivitesinin önemli bölümünü (% 27.3) Y2-Y3 alanlarını kullanarak gerçekleştirdiği belirlenmiştir. Su içerken sadece S1 alanını 6 tekrarla kullanmıştır (Çizelge 4.20). 1 Numaralı inek, R bölmesinin sürü lideridir. Oldukça hareketli bir inek olmasının yanında, incelenen davranışlarda bölmedeki tüm ineklerden önce davranışa başladığı ve yine tüm ineklerden önce davranışı tamamladığı tespit edilmiştir. Sığırın diğer ineklerin ne yaptığını takip ettiği ancak günlük aktivitelerinden hiçbirini ikinci bir inekle yapmadığı ve bir davranışa (örneğin yemleme) diğer ineklerden en az 30 dakika önce başladığı saptanmıştır. Ayrıca sığırın birbirini takip eden günlerdeki davranışları incelendiğinde; her gün, günün aynı saatlerinde aynı davranışları sergilediği, ancak günler arasında 3-5 dakikalık fark olduğu tespit edilmiştir.

Sonbahar döneminde 2 Numaralı ineğin bireysel alan tercihleri incelendiğinde; dinlenme davranışını, gündüz zaman periyodunda gezinti avlusunda 4 tekrarla, yanında ortalama 1 inekle gerçekleştirdiği görülmektedir. Gece zaman periyodunda G3 alanında dinlenmeyi tercih ettiği ve aynı alanda 6.9 saatlik dinlenme periyodunu 4 aralıkla gerçekleştirdiği görülmektedir. Aynı ineğin ayakta durma davranışını, D2 alanı ve gezinti avlusunda 2.6 saatlik süreyi, toplam 12 tekrarla gerçekleştirdiği gözlemlenmiştir. Sığırların ayakta durma davranışını, genellikle yem dağıtımını beklerken veya yatmadan önce gerçekleştirdiği saptanmıştır. Yemleme davranışını gerçekleştirirken tüm yemlik alanlarını kullandığı, ancak yemleme süresinin % 66'sında Y2 alanını tercih ettiği belirlenmiştir. 2 Numaralı inek, bölmedeki diğer sığırlarla uyumlu, diğer sığırlara müdahale etmeyen bir yapıya sahiptir. 1 ve 3 numaralı sığıra göre daha çekingen bir yapıya sahiptir. Ancak bireysel davranışlar sergileyen bir inek olmakla birlikte, davranışları süreklilik göstermektedir. Yemlenirken diğer sığırlara oranla daha az yer değiştirmektedir. Diğer inekler yemlemeden sonra biraz dolaşıp hemen yatarken, 2 numaralı inek yatmadan önce uzun süre ayakta durmakta, daha sonra yatmaktadır. Davranışlarını gerçekleştirirken genellikle aynı alanları tercih ettiği tespit edilmiştir.

R bölmesinin 3 Numaralı ineğinin davranışları incelendiğinde; dinlenme davranışında, gündüz ve gece zaman periyodunda gezinti avlusunun G1,G2 ve G3 alanı tercih ettiği Çizelge 4.20'de görülmektedir. Ancak dinlenme süresinin gündüz

% 63'ünü, gece % 44'ünü G2'de gerçekleştirdiği belirlenmiştir. Ayakta durma davranışını sergilerken, gündüz saatlerinde D2, G2 ve G3'ü tercih ederken, gece saatlerinde gezinti avlusunu tercih etmiştir. Yemlemede, yemliğin tüm alanlarını kullanmasının yanında yemleme davranışının % 65'ini Y2'de, 8 tekrarla gerçekleştirdiği belirlenmiştir. Su içerken gündüz S1 ve S3'ü, gece saatlerinde ise sadece S3 alanını tercih ettiği ve günde 8 defa su içtiği Çizelge 4.20'de görülmektedir. İneğin davranış gözlem sonuçları değerlendirildiğinde; 1 numaralı inekten sonra, bölmenin ikinci hareketli ineği olduğu ve yemlemede en az 8-10 defa yer değiştirdiği gözlemlenmiştir. Davranışları kararlılık ve süreklilik gösteren bir inek olduğu saptanmıştır. Dinlenmeye geçtiğinde 1.5-2 saat yattıktan sonra 2-3 dakika kalktığı ve sonra tekrar yatmaya devam ettiği belirlenmiştir. Yatarken 3-4 tane inekle birlikte yattığı, ancak diğer davranışlarında sürekli birlikte olduğu bir inek olmadığı gözlemlenmiştir.

Sonbahar mevsimi serbest sistem barınakta, S bölmesi sığırların bireysel alan tercihleri ve alan kullanımları Çizelge 4.21'de görülmektedir. 4 numaralı ineğin dinlenme davranışı incelendiğinde; gündüz zaman periyodunda gezinti avlusunu tercih ettiği, gece zaman periyodunda 1.3 saat (% 12'sinde) D5'i ve geri kalan zamanda ise yine gezinti avlusunu tercih ettiği görülmektedir. Günde 8 defa yattığı ve 3 inekle birlikte dinlenme davranışı sergilediği belirlenmiştir. Sığırın, ayakta durma esnasında kısa sürelerle barınak bölmesinin farklı alanlarını kullandığı ve günde 9 defa tek başına veya 1 inekle bu davranışı gerçekleştirdiği gözlenmiştir. İneğin yemleme esnasında, yemliğin en fazla Y4 bölümünü (% 14.2) ve en az Y5 bölümünü kullandığı (% 8.8) belirlenmiştir. 4 numaralı ineğin, sosyal olarak sürüyle uyumlu, davranışlarında bölmedeki diğer hayvanlarla beraber hareket eden bir yapıya sahip olduğu gözlemlenmiştir. Günlük davranışlarını periyodik olarak tekrarlamak yerine, uzun süreli (2-2.5 saat sürekli yemleme ve dinlenme gibi) gerçekleştirip, diğer davranışa geçmeyi tercih ettiği belirlenmiştir. Yemlenirken diğer sığırları rahatsız etmediği ancak diğer sığırlara göre daha fazla ayakta durma davranışı gösterdiği gözlemlenmiştir.

S bölmesinin incelenen ikinci sığırı, 5 numaralı inektir. Çizelge 4.21 incelendiğinde, 5 numaralı ineğin dinlenirken gündüz ve gece zaman periyodunda gezinti avlusunu tercih ettiği, dinlenme davranışı frekansının 7 olduğu görülmektedir.

Sığırın barınağın farklı bölümlerinde kısa süreli ayakta durduğu ve ayakta durma frekansının 11 olduğu görülmektedir. Yemleme davranışında, yemliğin tüm bölümlerini ortalama aynı oranda kullandığı ve yemleme frekansının 14 olduğu belirlenmiştir. 5 numaralı inek su içerken, gündüz zaman periyodunda S5 alanını, gece zaman periyodunda S4 alanını kullanmış ve günde 7 defa su içmiştir. İneğin sosyal olarak bölmedeki diğer hayvanlarla birlikte hareket ettiği, diğer inekleri rahatsız etmeyen uyumlu bir yapıya sahip olduğu gözlenmiştir.

Serbest sistem barınakta sonbahar döneminde gözlemlenen son ineğin bireysel alan tercihleri değerlendirildiğinde; dinlenirken gündüz ve gece saatlerinde gezinti alanını tercih ettiği ve dinlenme davranışı frekansının 9 olduğu Çizelge 4.21'de görülmektedir. Sığırın gündüz saatlerinde barınağın farklı bölümlerinde kısa süreli ayakta durduğu, gece saatlerinde ise sadece gezinti avlusunda (G5, G6, G7) ayakta durduğu ve toplam ayakta durma davranışı sayısının 9 olduğu gözlemlenmiştir. Sığırın yemlenirken, yemleme zamanının % 51 'inde Y6 bölümünü kullandığı, yemleme frekansının 15 olduğu ve yemlenirken ortalama 4 inekle birlikte yemlediği belirlenmiştir. Su içerken sadece S4 alanını kullandığı ve günde 5 defa su içtiği saptanmıştır. 6 Numaralı inek, S bölmesinin sürü lideri konumunda ve hareketli bir inektir. Sürü lideri olmasına rağmen, diğer inekleri pek rahatsız etmeyen ancak, davranışlarda öncülük gösteren bir inek olduğu belirlenmiştir. Diğer sığırlardan önce yemlemeye başlamakta, yemleme süresince fazla yer değiştirmeyip, yemliğin bir başından yemlemeye başlayıp diğer ucuna doğru kayarak hareket ettiği gözlemlenmiştir. Yemlikte diğer hayvanlardan daha fazla süre kaldığı ve dinlenme davranışını, 4-5 inekle birlikte gerçekleştirdiği tespit edilmiştir.

Sonbahar mevsimi sığırların bireysel alan tercihleri değerlendirildiğinde; sığırların dinlenmek için genellikle gezinti avlusunu tercih ettikleri (dinlenme alanına yakın gezinti avlusu alanlarını), barınağın farklı bölümlerinde kısa süreli ayakta durdukları belirlenmiştir. Sonbahar döneminde iklim koşulları nedeniyle gezinti avlusunda zeminler dinlenme alanına göre daha uygundur. Dinlenme alanı yemleme bölümü ile birlikte planlandığından ve yerleşim sıklığı gezinti avlusuna göre daha az olduğundan, kirlilik ve ıslaklık problemi daha fazla görülmektedir. Bu nedenle iklim koşullarının müsait olduğu, yağmur veya kar yağışının olmadığı dönemlerde sığırların gezinti avlusunda dinlenmeyi daha çok tercih ettikleri gözlenmiştir.

Sığırların yemlenirken yemliğin bir bölümünden yemlemeye başlamayı daha çok tercih ettikleri ancak, yemlikteki hayvan sayısına göre boş olan yemliğin diğer bölümlerini de kullandıkları tespit edilmiştir. Yemlik alanları tercihinde, yemin dağıtılmaya başlandığı bölgeden itibaren hayvanların yemliğe geldikleri, lider vasıflı ineklerin yemin ilk dağıtıldığı yerden yemledikleri, diğer ineklerinde boş buldukları yemlik bölümlerinden yemlemeye çalıştıkları tespit edilmiştir. Suluk alanlarının tercihinde ise, yemledikleri alana en yakın alandan (S1 ve S4) su içmeyi tercih ettikleri, ancak orada su içen bir inek olduğunda diğer tarafları kullandıkları gözlemlenmiştir.

4.4.1.2. Kış mevsiminde barınak alan tercihleri

Serbest sistem barınakta, kış mevsiminde sığırların günlük aktiviteleri detaylı bir şekilde incelenerek, araştırma konusu olan davranışlarını barınağın hangi bölümünde, ne kadar süre ile, kaç defa tekrar ederek ve aynı davranışı gösteren kaç tane inekle yaptıklar tespit edilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü R ve S bölmesi için, sığırların bireysel alan tercihleri değerleri Çizelge 4.22 ve Çizelge 4.23'de verilmiştir. Kış mevsiminde davranış gözlemleri, yoğun kar yağışının olduğu koşullarda gerçekleştirilmiştir (Şekil 4.28). Kış mevsimi için seçilen sığırların süt verimleri,7 numaralı sığırdan başlayarak sırasıyla; 20 kg, 24 kg, 31 kg, 23 kg, 29 kg, 33 kg'dır.

Çizelge 4.22 incelendiğinde. 7 numaralı ineğin dinlenirken gündüz zaman periyodunda D1 ve D2 alanlarını. gece zaman periyodunda ise sadece D1 alanını tercih ettiği ve dinlenme davranışı frekansının 8 olduğu görülmektedir. Sığırın ayakta durma davranışını sergilerken gündüz saatlerinde D1. D2 ve G3 alanlarını tercih ettiği. gece ise sadece D1 alanında ayakta durduğu ve ayakta durma frekansının 13 olduğu belirlenmiştir. Yemleme davranışında. yemliğin tüm bölümlerini kullandığı ancak yemleme süresinin % 53'ünü Y3'te geçirdiği tespit edilmiştir. Su içerken sadece S1 alanını günde 8 defa kullandığı belirlenmiştir.



Şekil 4.28. Kış mevsimi gözlem periyodunda serbest sistem barınaktan görünüm

R bölmesinin sürü lideri konumunda olan 7 Numaralı inek, çok hareketli olmayan ancak, zaman zaman diğer inekleri rahatsız eden bir yapıya sahiptir. Bölmenin en düşük süt verimine sahip olan ineğin, günlük aktivitelerinde aynı alanları aynı güzergahı kullanarak tercih ettikleri gözlenmiştir. Dinlenme süresinin yüksek olmasına rağmen süt veriminin diğer hayvanlardan düşük olmasının en önemli nedeni, 5. laktasyonda olan yaşlı bir inek olmasıdır. Araştırma konusu olan davranışların tümünde süreklilik gösterdiği gözlemler sonucunda belirlenmiştir.

Kış mevsiminde incelenen diğer bir inek, 8 Numaralı inektir. Çizelge 4.22 incelendiğinde, sığırın dinlenmek için gündüz saatlerinde D1 ve D2 alanlarını, gece saatlerinde ise sadece D1 alanını tercih ettiği görülmektedir. Ayakta durma esnasında, gündüz zaman periyodunda D1, D2, G2 ve G3 alanlarını kısa süreli tercih etmekte, gece saatlerinde ise sadece D1 alanında ayakta durmaktadır. Ayakta durma davranışı tekrar sayısı 10 ve yanında bulunan inek sayısı ortalama 1'dir. 8 Numaralı inek yemlenirken, tüm yemlik bölümlerini aynı oranda kullandığı gözlemlenmiştir. Yemleme davranışını 4 hayvanla birlikte günde ortalama 16 defa gerçekleştirdiği belirlenmiştir. İneğin sosyal yapısı değerlendirildiğinde; bölmede normal statüye sahip bir inek olduğu, günlük aktivitelerini sürekli yanında bulunan iki inekle birlikte gerçekleştirdiği ve hareketli bir inek olmadığı gözlenmiştir.

Çizelge 4.22. Serbest sistem barınakta sığırların kış mevsimi alan kullanımları ve bireysel davranışları (R Bölmesi)

	Davranış Şekli																													
Sığır Numarası	Dinlenme Davranışı							Ayakta Durma Davranışı							Yemleme Davranışı							Su İçme Davranışı							Diğer D.		Top.
	Yer	Süre (saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek sayısı*	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Süre (saat)		
		Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%			Top.	%	
7	D1	2.2	5.3	7.5	31.3	7	2	D1	0.1	2.3	2.4	10.0	7	1	Y1	0.1	1.3	1.4	5.8	2	3	S1	0.1	0.1	0.2	0.8	8	0	2.1	8.8	
	D2	1.4	--	1.4	5.8	1	1	D2	0.1	--	0.1	0.4	1	0	Y2	2.0	0.5	2.5	10.4	3	3										
								G3	2.0	--	2.0	8.3	5	2	Y3	2.5	1.9	4.4	18.3	8	5										
Top.		3.6	5.3	8.9	37.1	8	3		2.2	2.3	4.5	18.8	13	3		4.6	3.7	8.3	34.6	13	11		0.1	0.1	0.2	0.8	8	0	2.1	8.8	100
8	D1	3.4	4.0	7.4	30.8	4	3	D1	1.0	1.4	2.4	10.0	6	1	Y1	1.8	0.9	2.7	11.3	5	4	S1	0.2	0.1	0.3	1.3	8	0	2.6	10.8	
	D2	0.1	--	0.1	0.4	1	0	D2	1.0	--	1.0	4.2	1	0	Y2	0.8	2.0	2.8	11.7	5	4										
								G2	0.1	--	0.1	0.4	1	0	Y3	1.6	2.5	4.1	17.1	6	4										
								G3	0.5	--	0.5	2.1	2	2																	
Top.		3.5	4.0	7.5	31.3	5	3		2.6	1.4	4.0	16.7	10	3		4.2	5.4	9.6	40.0	16	12		0.2	0.1	0.3	1.3	8	0	2.6	10.8	100
9	D1	--	2.1	2.1	8.8	2	3	D1	0.1	0.7	0.8	3.3	3	2	Y1	0.5	0.7	1.2	5.0	2	2	S2	0.2	0.1	0.3	1.3	8	0	2.2	9.2	
	D2	--	2.6	2.6	10.8	2	2	D2	0.9	2.7	3.6	15.0	6	2	Y2	1.7	2.0	3.7	15.4	7	4										
	G1	2.1	--	2.1	8.8	3	0	D3	0.2	0.0	0.2	0.8	1	1	Y3	1.5	--	1.5	6.3	4	3										
	G2	1.0	--	1.0	4.2	1	0	G1	0.5	0.3	0.8	3.3	3	1																	
								G2	1.3	--	1.3	5.4	3	1																	
								G3	0.2	0.1	0.3	1.3	2	1																	
								G4	0.3	--	0.3	1.3	2	0																	
Top.		3.1	4.7	7.8	32.5	8	5		3.5	3.8	7.3	30.4	20	8		3.7	2.7	6.4	26.7	13	9		0.2	0.1	0.3	1.3	8	0	2.2	9.2	100

*Gözlenen sığır günlük davranışını sergilerken, onunla birlikte aynı davranışı sergileyen inek sayısıdır.

Çizelge 4.23. Serbest sistem sığırların barınakta kış mevsimi alan kullanımları ve bireysel davranışları (S Bölmesi)

	Davranış Şekli																													
Sığır Numarası	Dinlenme Davranışı							Ayakta Durma Davranışı							Yemleme Davranışı							Su İçme Davranışı							Diğer D.		Top.
	Yer	Süre (saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek sayısı*	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Süre (saat)		
		Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%			Top.	%	
10	D4	--	3.7	3.7	15.4	2	3	D4	--	1.4	1.4	5.8	4	1	Y4	3.8	4.1	7.9	32.9	8	5	S4	0.1	0.3	0.4	1.7	5	0	2.5	10.4	
	D5	1.2	--	1.2	5.0	1	1	D5	1.8	0.0	1.8	7.5	4	1	Y5	1.7	--	1.7	7.1	3	3	S5	0.2	0.2	0.4	1.7	5	2			
								D6	--	0.2	0.2	0.8	1	0	Y6	0.7	1.1	1.8	7.5	4	3										
								G5	0.9	--	0.9	3.8	4	3																	
								G6	0.1	--	0.1	0.4	1	0																	
Top.		1.2	3.7	4.9	20.4	3	4		2.8	1.6	4.4	18.3	14	5		6.2	5.2	11.4	47.5	15	11		0.3	0.5	0.8	3.3	10	2	2.5	10.4	100
11	D4	--	2.1	2.1	8.8	1	2	D4	1.1	0.4	1.5	6.3	3	3	Y4	3.0	--	3.0	12.5	3	4	S4	0.1	0.1	0.2	0.8	7	0	2.3	9.6	
	D6	1.8	1.9	3.7	15.4	2	3	D5	0.1	--	0.1	0.4	1	1	Y6	2.0	6.2	8.2	34.2	9	4										
	G5	1.3	--	1.3	5.4	1	1	D6	--	0.2	0.2	0.8	1	1																	
	G6	0.9	--	0.9	3.8	1	0	G6	0.1	--	0.1	0.4	1	2																	
								G8	0.4	--	0.4	1.7	1	4																	
Top.		4.0	4.0	8.0	33.3	5	6		1.7	0.6	2.3	9.6	7	11		5.0	6.2	11.2	46.7	12	8		0.1	0.1	0.2	0.8	7	0	2.3	9.6	100
12	D5	2.7	6.3	9.0	37.5	5	3	D4	--	0.4	0.4	1.7	1	0	Y4	1.4	0.3	1.7	7.1	3	5	S4	0.2	--	0.2	0.8	2	0	2.5	10.4	
								D5	1.1	1.0	2.1	8.8	5	3	Y5	3.4	1.6	5.0	20.8	6	6	S6	0.2	0.1	0.3	1.3	8	1			
								D6	0.3	--	0.3	1.3	2	0	Y6	0.1	1.2	1.3	5.4	2	3										
								G5	0.2	--	0.2	0.8	1	1																	
								G6	--	0.3	0.3	1.3	1	0																	
								G7	0.7	--	0.7	2.9	2	2																	
Top.		2.7	6.3	9.0	37.5	5	3		2.3	1.7	4.0	16.7	12	6		4.9	3.1	8.0	33.3	11	14		0.4	0.1	0.5	2.1	10	1	2.5	10.4	100

*Gözlenen sığır günlük davranışını sergilerken, onunla birlikte aynı davranışı sergileyen inek sayısıdır.

R bölmesinin kış mevsimi incelenen son ineği, 9 numaralı inektir. İneğin bireysel alan tercihleri incelendiğinde; dinlenme davranışı esnasında gündüz zaman periyodunda gezinti avlusunun dinlenme alanına yakın olan kısımlarını (G1, G2), gece zaman periyodunda ise dinlenme alanını (D1, D2) tercih ettikleri Çizelge 4.22'de görülmektedir.

Sığırın ayakta durma davranışında barınağın tümünü kullandığı ve yanında 1 ve ya inekle günde 20 defa ayakta durma davranışı sergilediği gözlemlenmiştir. Yemleme süresinin % 58'inde Y2 alanını tercih etmekle birlikte, diğer yemlik bölümlerini de kullandığı belirlenmiştir. 9 numaralı ineğin sosyal yapısı değerlendirildiğinde, kimseye müdahale etmeyen, günlük aktivitelerini aynı barınak alanlarını ve aynı güzergahı kullanarak gerçekleştirdiği gözlemlenmiştir. Bölmedeki diğer inekler, kış mevsiminde sürekli dinlenme alanını tercih ederken, sadece 9 Numaralı inek, gündüz saatlerinde gezinti avlusunda karın üzerinde dinlenmeyi tercih ettiği gözlemlenmiştir.

Serbest sistem barınakta S bölmesinde gözlemlenen 10 numaralı ineğin bireysel davranışları ve alan kullanımları değerlendirildiğinde; dinlenme davranışı için gündüz zaman periyodunda D5 alanını, gece zaman periyodunda ise D4 alanını tercih ettiği ve dinlenme davranışı tekrar sayısının 3 olduğu görülmektedir (Çizelge 4.23). Yemleme davranışı süresince sığırın. toplam yemleme süresinin % 69 'unda Y 4 alanını tercih ettiği, diğer yemlik bölümlerini de kullandığı ve günde 15 defa yemlediği tespit edilmiştir. İneğin sosyal yapısı değerlendirildiğinde; lider konumda çok hareketli bir inek olduğu ifade edilebilmektedir. Ancak sığırın yemleme süresince, 20 dakikada bir gezinti avlusunda bir tur attıktan sonra tekrar yemliğe döndüğü gözlemlenmiştir. Bu nedenle sığırın ayakta durma davranışı süresi (4.4 saat) yüksek bulunmuştur.

Kış mevsiminde incelenen 11 Numaralı inek, dinlenme davranışı süresince gündüz saatlerinde dinlenme alanına yakın gezinti avlusunu (G5, G6) ve dinlenme alanının D6 bölümünü tercih ederken, gece saatlerinde sadece dinlenme alanını tercih ettiği ve günde 5 defa dinlendiği görülmektedir (Çizelge 4.23). Ayakta durma davranışı süresince, gündüz zaman periyodunda barınağın farklı bölümlerini kullanırken, gece zaman periyodunda sadece dinlenme alanını tercih ettiği gözlemlenmiştir. Yemleme süresince, gündüz saatlerinde yemliğin Y4 ve Y6

bölümlerini tercih ettiği, gece saatlerinde ise sadece Y6'yı tercih ettiği ve günde 12 defa, 4 inekle birlikte yemlediği belirlenmiştir. 11 Numaralı sığırın su içme davranışı incelendiğinde, suluğun aynı bölümünü günde 7 defa kullandığı saptanmıştır. Davranış gözlemleri değerlendirildiğinde; 11 Numaralı ineğin normal statüde, bölmedeki diğer ineklerle uyumlu ve aktif yemleme davranışı sergileyen bir yapıya sahip olduğu ifade edilebilmektedir.

12 Numaralı ineğin davranışları incelendiğinde; dinlenme davranışı esnasında sadece D5 alanını tercih ettiği, günde 5 defa ve 3 inekle birlikte dinlenme davranışı sergilediği görülmektedir (Çizelge 4.23). Ayakta durma davranışı esnasında, barınağın farklı bölümlerini kullandığı, uzun süre ayakta durduğu (4 saat) ve 12 defa ayakta durma davranışı sergilediği belirlenmiştir. Yemleme davranışı süresince, en fazla (% 63) Y5 alanını tercih etmekle birlikte, tüm yemlik alanlarını kullandığı ve günde 11 defa ortalama 5 inekle yemleme davranışı gösterdiği Çizelge 4.23'de görülmektedir. Davranış gözlemleri genel olarak değerlendirildiğinde; 12 Numaralı ineğin oldukça sakin, davranışları süreklilik gösteren, dinlenme periyodu oldukça uzun süren (2-2.5 saat) ve bölmedeki diğer ineklerle uyumlu bir yapıya sahip olduğu tespit edilmiştir.

Genel olarak, kış mevsiminde sıcaklıkların düşük olması ve zeminlerin ıslak olması nedeniyle, ortalama dinlenme süresi sonbahar mevsimine göre oldukça azalmıştır. Bunun yanında sığırların ayakta durma süreleri artmıştır. Bu durumun en önemli nedeni, dinlenme ve gezinti avlusunun kış mevsimi için zeminlerinin fazla ıslak olmasıdır. Islak zeminlerde sığırlar yatma yerine, ayakta durmayı tercih etmektedirler. Dinlenme süreleri zorunlu sınırlama nedeniyle düşmüştür. Çünkü, ıslak zeminlere yatan sığırların vücut bölümlerinde ıslanma artmakta ve sonuçta kış mevsiminde, hayvanın vücudundaki su buharlaşırken vücut ısı tüketerek canlıdan önemli oranda gizli ısı yayılımının gerçekleşmesine neden olmaktadır. Sığır kendi ısı dengesini sağlamak için, yatmak yerine ayakta durmayı tercih etmektedir.

Serbest sistem barınakta kış mevsimi sığırların bireysel alan kullanımları ve davranışları değerlendirildiğinde; kış iklim şartlarından dolayı sığırların dinlenme davranışlarında % 89 oranında dinlenme alanını tercih ettikleri belirlenmiştir. Ayakta durma davranışı süresince de, önemli oranda (% 70) dinlenme alanını tercih ettikleri saptanmıştır. Kış mevsimi gözlem kayıtları kar yağışının yoğun olduğu dönemde

gerçekleştirilmiştir. Gözlem periyodundaki ortalama, minimum ve maksimum sıcaklık değerleri; sırasıyla dinlenme alanı için (-4.2). (-14.1). (4.4) ve gezinti avlusu için; (-5.9). (-16.7). (4.2) değerlerindedir. Dinlenme alanı, gezinti avlusuna göre daha sıcak olduğundan tercih edilmektedir. Ayrıca rüzgar hızı değerleri dış alanda 2.5-3.5 m/s arasında olduğunda; gezinti avlusunda 0.8-1.2 m/s değerleri arasında, dinlenme alanında ise 0-0.3 m /s değerleri arasında değişmektedir. Rüzgar hızının yüksek olması; düşük sıcaklıklarda sığırların daha fazla ısı kaybetmesine neden olmakta, böylece soğuma büyüklüğünü artırmaktadır. Hava hızının sığırlar için uygun seviyede olması (0.2-0.3 m/s, Mutaf ve Sönmez 1984), sığırların düşük sıcaklıklarda konveksiyonla olan duyulur ısı kayıplarını azalttığı için, canlı konforunu artıracaktır. Bu nedenle daha durgun olduğu için sığırlar, dinlenme alanını tercih etmektedirler. Rüzgar hızının düşük olduğu zamanlarda kar yağışı esnasında bile, sığırların gezinti avlusunda durmayı tercih ettikleri gözlemlenmiştir. Bu nedenle kış aylarında, rüzgar hızının zararlı etkilerinin en aza indirilecek barınak planlarının geliştirilmesine önem verilmelidir.

4.4.1.3. İlkbahar mevsiminde barınak alan tercihleri

Serbest sistem barınakta ilkbahar mevsiminde sığırların günlük aktiviteleri detaylı bir şekilde incelenerek, R ve S bölmesi için. sığırların bireysel alan tercihleri değerleri Çizelge 4.24 ve Çizelge 4.25'de verilmiştir. İlkbahar mevsimi için seçilen sığırların süt verimleri, 13 numaralı sığırdan başlayarak sırasıyla; 26 kg, 33 kg, 35 kg, 15 kg, 21 kg ve 32 kg'dır.

Çizelge 4.24 incelendiğinde, serbest sistem barınakta R bölümünde bulunan 13 numaralı ineğin dinlenme davranışı süresince, gündüz ve gece zaman periyodunda gezinti avlusunu (G2. G3) tercih ettiği görülmektedir. Yemleme davranışı süresince, en fazla (% 76) yemliğin Y2 bölümü tercih etmiştir. Günde 16 defa yemleme yaptığı ve aynı anda 13 Numaralı inekle yemleyen 3-6 hayvan bulunduğu belirlenmiştir. Su içerken, gündüz zaman periyodunda suluğun S1 alanını, gece zaman periyodunda ise S1 ve S3 alanlarını 17 tekrarla kullandığı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.24. Serbest sistem barınakta sığırların kış mevsimi alan kullanımları ve bireysel davranışları (R Bölmesi)

	Davranış Şekli																													
Sığır Numarası	Dinlenme Davranışı							Ayakta Durma Davranışı							Yemleme Davranışı							Su İçme Davranışı							Diğer D.		Top.
	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek sayısı*	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Süre (saat)		
		Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%			Top.	%	
13	G2	4.4	5.6	10.0	41.8	7	5	D2	0.1	0.2	0.3	1.3	4	1	Y1	0.3	0.6	0.9	3.8	4	3	S1	0.1	--	0.1	0.4	4	0	3.9	16.1	
	G3	1.3	2.1	3.4	14.2	2	3	G2	0.4	--	0.4	1.7	3	0	Y2	2.7	1.4	4.1	17.1	10	6	S3	0.3	0.1	0.4	1.7	13	0			
								G3	--	0.1	0.1	0.4	2	0	Y3	0.4	--	0.4	1.7	2	3										
Top.		5.7	7.7	13.4	56.0	9	8		0.5	0.3	0.8	3.3	9	1		3.4	2.0	5.4	22.5	16	12		0.4	0.1	0.5	2.1	17	0	3.9	16.1	100
14	D3	0.2	--	0.2	0.8	2	1	D1	0.3	--	0.3	1.3	1	1	Y1	--	1.3	1.3	5.4	2	3	S1	0.4	--	0.4	1.7	7	0	3.2	13.4	
	G1	0.9	2.7	3.6	15.0	5	4	D2	0.6	--	0.6	2.5	1	1	Y2	6.6	1.0	7.6	31.7	13	6	S3	0.1	0.1	0.2	0.8	5	0			
	G3	1.0	4.1	5.1	21.3	3	5	D3	0.2	--	0.2	0.8	1	0	Y3	0.2	1.0	1.2	5.0	4	3										
								G1	--	0.1	0.1	0.4	2	0																	
Top.		2.1	6.8	8.9	37.1	10	10		1.1	0.1	1.2	5.0	5	2		6.8	3.3	10.1	42.1	19	12		0.5	0.1	0.6	2.5	12	0	3.2	13.4	100
15	D1	0.9	--	0.9	3.8	1	0	D1	0.3	--	0.3	1.3	1	0	Y2	2.5	2.2	4.7	19.6	7	5	S1	0.1	0.1	0.2	0.8	6	0	2.5	10.3	
	D2	4.0	--	4.0	16.7	4	1	D2	1.4	--	1.4	5.8	5	1	Y3	1.9	1.5	3.4	14.2	6	5	S3	0.1	--	0.1	0.4	2	0			
	D3	--	0.1	0.1	0.4	1	0	D3	0.1	--	0.1	0.4	1	0																	
	G3	--	1.6	1.6	6.7	1	1	G2	--	0.3	0.3	1.3	1	0																	
	G4	--	2.8	2.8	11.7	3	3	G3	--	0.6	0.6	2.5	1	0																	
								G4	--	1.1	1.1	4.6	3	1																	
Top.		4.9	4.5	9.4	39.2	10	5		1.8	2.0	3.8	15.8	12	2		4.4	3.7	8.1	33.8	13	10	0.0	0.2	0.1	0.3	1.3	8	0	2.5	10.3	100

*Gözlenen sığır günlük davranışını sergilerken, onunla birlikte aynı davranışı sergileyen inek sayısıdır.

Çizelge 4.25. Serbest sistem barınakta sığırların ilkbahar mevsimi alan kullanımları ve bireysel davranışları (S Bölmesi)

	Davranış Şekli																													
Sığır Numarası	Dinlenme Davranışı							Ayakta Durma Davranışı						Yemleme Davranışı						Su İçme Davranışı						Diğer D.		Top.
	Yer	Süre (saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayısı	İnek sayısı*	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Süre (saat)		
		Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%			Gündüz	Gece	Toplam	%			Gündüz	Gece	Toplam	%			Top.	%	
16	D5	0.2	--	0.2	0.8	1	0	D5	0.1	--	0.1	0.4	1	0	Y4	1.2	0.1	1.3	5.4	3	5	S4	0.1	--	0.1	0.4	3	0	5.5	22.7	
	D6	0.5	--	0.5	2.1	1	0	D6	1.0	--	1.0	4.2	3	0	Y5	1.3	0.3	1.6	6.7	3	3	S6	0.1	0.1	0.2	0.8	2	1			
	G5	--	--	--	--	1	1	G5	0.2	0.2	0.4	1.7	2	1	Y6	0.8	1.5	2.3	9.6	5	7									
	G6	--	0.5	0.5	2.1	1	0	G6	0.2	0.1	0.3	1.3	2	1																
	G7	2.5	6.5	9.0	37.5	8	5	G7	0.5	0.1	0.6	2.5	4	1																
	G8	0.5	--	0.5	2.1	1	0																							
Top.		3.7	7.0	10.7	44.6	13	6		2.0	0.4	2.4	10.0	12	3		3.3	1.9	5.2	21.7	11	15		0.2	0.1	0.3	1.3	5	1	5.5	22.7	100
17	D4	1.5	--	1.5	6.3	2	1	D5	1.1	--	1.1	4.6	4	1	Y4	4.0	0.1	4.1	17.1	6	4	S4	0.1	--	0.1	0.4	3	0	3.4	14.3	
	D5	1.1	--	1.1	4.6	1	1	D6	0.2	0.3	0.5	2.1	4	1	Y5	--	3.1	3.1	12.9	4	3	S5	--	0.2	0.2	0.8	5	1			
	D6	1.0	4.5	5.5	22.9	6	4								Y6	0.2	--	0.2	0.8	1	1									
	G5	--	1.8	1.8	7.5	1	4																							
	G6	1.2	--	1.2	5.0	2	2																							
	G7	--	0.2	0.2	0.8	1	2																							
Top.		4.8	6.5	11.3	47.1	13	14		1.3	0.3	1.6	6.7	8	2		4.2	3.2	7.4	30.8	11	8		0.1	0.2	0.3	1.3	8	1	3.4	14.3	100
18	D5	2.6	--	2.6	10.8	4	3	D5	0.9	--	0.9	3.8	2	2	Y4	0.9	2.6	3.5	14.6	7	5	S4	0.2	0.2	0.4	1.7	7	0	3.3	13.8	
	D6	0.6	--	0.6	2.5	1	0	D6	0.7	--	0.7	2.9	2	3	Y5	0.3	0.3	0.6	2.5	4	5									
	G6	--	0.1	0.1	0.4	1	0	G5	0.2	--	0.2	0.8	2	0	Y6	4.1	0.2	4.3	17.9	9	5									
	G7	--	2.1	2.1	8.8	1	5																							
	G8	--	4.7	4.7	19.6	2	5																							
Top.		3.2	6.9	10.1	42.1	9	13		1.8	0.0	1.8	7.5	6	5		5.3	3.1	8.4	35.0	20	15		0.2	0.2	0.4	1.7	7	0	3.3	13.8	100

*Gözlenen sığır günlük davranışını sergilerken, onunla birlikte aynı davranışı sergileyen inek sayısıdır.

13 Numaralı ineğin davranışları değerlendirildiğinde; hareketli ve aktif bir inek olduğu, yemlenirken kısa süre yemlenip bir süre dolaştıktan sonra tekrar yemlemeye devam ettiği, diğer sığırlara müdahale etmediği ve uyumlu olduğu saptanmıştır.

İlkbahar mevsiminde seçilen 14 Numaralı ineğin bireysel alan tercihleri incelendiğinde; dinlenme davranışı süresince gündüz zaman periyodunda kısa süre dinlenme alanını (0.2 saat) kullandığı, dinlenme süresinin önemli bir bölümünde (% 98) ise gezinti avlusunu (G1, G3) tercih ettiği, günde 10 defa ve ortalama 3 inekle yemlediği Çizelge 4.24'te görülmektedir. Ayakta durma davranışı esnasında, gündüz saatlerinde dinlenme alanını, gece saatlerinde ise G1 alanını tercih ettiği ve 5 defa aynı davranışı gösterdiği belirlenmiştir. Yemleme davranışı süresinin önemli bir bölümünde (% 75) yemliğin Y2 alanını tercih etmiştir. 14 Numaralı inek ilkbahar dönemi serbest sitem barınağın R bölmesinin sürü lideri konumunda bir inektir. Hareketli ve oldukça aktif bir yapıya sahip olduğu gözlemlenmiştir.

İlkbahar mevsimi R bölmesinde gözlenen son inek olan 15 Numaralı ineğin bireysel alan tercihleri ve davranışları incelendiğinde; gündüz zaman periyodunda dinlenme alanını tercih ettiği, gece zaman periyodunda ise gezinti avlusunun (G3 ve G4) bölümlerini tercih ettiği görülmektedir. Sosyal yapı olarak bölmedekilerle uyumlu ancak öncü bir inek olduğu, yemleme ve dinlenme davranışını uzun süreli devam ettirdiği gözlemlenmiştir. Günlük aktivitelerini kendine göre yerine getiren, diğer ineklerin ne yaptığıyla ilgilenmeyen, tutarlı ve kararlı yapıda bir inektir.

İlkbahar mevsiminde serbest sistem barınakta, S bölmesinde seçilen 16 numaralı ineğin bireysel alan tercihleri incelendiğinde; sığırın dinlenme süresince gündüz zaman periyodunda dinlenme ve gezinti avlusunun değişik alanlarını (D5, D6, G7, G8) tercih ettiği, gece zaman periyodunda ise sadece gezinti avlusunu (G7, G8) tercih ettiği Çizelge 4.25'te görülmektedir. Sığırın dinlenme davranışı tekrar sayısı 13 olduğu ve tek başına dinlendiği belirlenmiştir. Barınağın farklı bölümlerinde günde 12 defa ayakta durma davranışı gösterdiği görülmektedir. Yemleme süresince, yemliğin tüm bölümlerini kullandığı belirlenmiştir. Sığırın yemleme aktivitesi sırasında, yeni yem dağıtılmışsa aynı bölgeden yemlediği, ancak yemlikte yem azaldığında yemliğin bir ucundan diğer ucuna tüm yemliği dolaşarak yemlediği gözlemlenmiştir. 16 numaralı ineğin sosyal yapısı değerlendirildiğinde; S bölmesinin lideri konumunda, oldukça hareketli ve birazda agresif bir inek olduğu

tespit edilmiştir. Diğer davranışlarının süresi (5.5 saat), bu mevsimde incelenen diğer hayvanların diğer davranışlar süresinin, yaklaşık 2 katı kadardır. Bu durumda sığırın diğer hayvanlara müdahale eden agresif bir yapıda olduğunu göstermektedir. Gündüz zaman periyodunda çok hareketli olmasının yanı sıra gece zaman periyodunda saat 24:00'dan sonra sağıma kadar hiç kalkmadan yattığı gözlemlenmiştir.

17 Numaralı ineğin, dinlenme davranışı süresinin % 72'sinde dinlenme alanını tercih ettiği belirlenmiştir (Çizelge 4.25). Dinlenme davranışının ortalama 2 inekle birlikte günde 13 defa gerçekleştirdiği görülmektedir. Ayakta durma süresince dinlenme alanını kullandığı, ancak sığırın ayakta durmak yerine ilk fırsatta yatmayı tercih ettiği gözlemlenmiştir. Yemleme davranışı süresinin % 55'inde Y4 alanını kullandığı, gündüz zaman periyodunda Y6 ve gece zaman periyodunda ise Y5 alanını kullandığı belirlenmiştir. Sığırın yemleme aktivitesi süresince çok fazla yer değiştirmediği, boş bulduğu yemlik bölümünde hemen yemlemeye başladığı gözlemlenmiştir. Su içme davranışında, gündüz saatlerinde suluğun S4 bölümünü 3 defa, gece saatlerinde S5 bölümünü 5 defa kullandığı görülmektedir (Çizelge 4.25). 17 Numaralı ineğin sosyal davranışları değerlendirildiğinde; grup ortalamasında bir yapıya sahip olduğu, fazla hareket etmediği, diğer inekler rahatsız etmediği müddetçe dinlenmeye ara vermediği ve genellikle tek başına hareket ettiği gözlemlenmiştir.

İlkbahar mevsiminin incelenen son örneği 18 Numaralı ineğin bireysel alan tercihleri değerlendirildiğinde; gündüz zaman periyodunda dinlenme alanında, gece zaman periyodunda ise gezinti avlusunda dinlenmeyi tercih ettiği görülmektedir (Çizelge 4.25). Sığırın, ortalama 3 inekle birlikte günde 9 defa dinlendiği görülmektedir. Bu durum, sığırın dinlenme periyotlarının uzun sürdüğünü göstermektedir. Ayakta durma davranışını sadece gündüz saatlerinde ve D5, D6 ve G5 alanlarını kullanarak gerçekleştirdiği belirlenmiştir. Yemleme süresinin % 93'ünde, yemliğin Y4 ve Y6 bölümlerini tercih ettiği, 5 inekle birlikte günde 20 defa yemlediği çizelgede görülmektedir. Su içerken, sadece S4 bölümünü kullanmıştır. Sığırın sosyal yapısı değerlendirildiğinde; biraz hareketli olduğu, günlük aktivitelerinde tek başına hareket ettiği, zamanının önemli bölümünü (% 35) yemlikte geçirdiği gözlemlenmiştir. Ayrıca günlük aktivitelerinde diğer hayvanların ne yaptığını önemsemediği, grupla beraber değil kendine göre hareket ettiği,

yemlikte yem yoksa, yem dağıtımını yemliğe yakın bölümde beklediği tespit edilmiştir. Sığırın günlük aktivitelerini gerçekleştirirken aynı alanların yanında aynı güzergahı kullandığı saptanmıştır.

İlkbahar dönemi serbest sistem barınakta sığırların bireysel alan tercihleri değerlendirildiğinde, sığırların dinlenme süresinin % 73'ünde gezinti avlusunun değişik bölümlerini tercih ettikleri belirlenmiştir. Bu mevsimde dinlenme sürelerinde bir artış olmakla beraber, gezinti avlusu kullanım oranının arttığı tespit edilmiştir. Bu dönemde hava sıcaklıklarının artması (gezinti avlusu ortalama sıcaklığı 18.4 °C), yağışların azalması barınak zeminin kuru olmasına ve açık avlunun dinlenmek için daha cazip hale gelmesini sağlamıştır. Ayrıca, sığırlar güneşlenmek içinde, dinlenme davranışı süresince gezinti avlusunu tercih etmişlerdir. Genel olarak sığırların davranış özellikleri incelendiğinde, sığırların barınakta birkaç farklı bölümü kullanmakla birlikte, belli alanları daha çok tercih ettikleri görülmüştür.

4.4.1.4. Yaz mevsiminde barınak alan tercihleri

Serbest sistem barınakta yaz mevsiminde, sığırların günlük aktiviteleri detaylı bir şekilde incelenerek, sığırların araştırma konusu olan davranışlarını barınağın hangi bölümünde, ne kadar süre ile, kaç defa tekrar ederek ve aynı davranışı gösteren kaç tane inekle yaptıkları tespit edilmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü R ve S bölmesi için, sığırların bireysel alan tercihleri değerleri Çizelge 4.26 ve Çizelge 4.27'de verilmiştir.

İlkbahar mevsimi için seçilen sığırların süt verimleri 19 numaralı sığırdan başlayarak sırasıyla; 20 kg, 29 kg, 39 kg, 22 kg, 29 kg, 31 kg'dır.

Çizelge 4.26 incelendiğinde, serbest sistem barınakta R bölümünde bulunan 19 numaralı ineğin dinlenme davranışı süresince, gündüz zaman periyodunda dinlenme alanını (D1, D2) ve gece zaman periyodunda gezinti avlusunu (G1, G2) tercih ettiği görülmektedir. Dinlenme davranışını ortalama 2 inekle günde 12 tekrarla gerçekleştirdiği gözlemlenmiştir. Ayakta durma davranışı esnasında, gündüz saatlerinde dinlenme alanını (D2, D3) ve gece saatlerinde ise gezinti avlusunu (G2, G3, G4) tercih ettiği belirlenmiştir.

Çizelge 4.26. Serbest sistem barınakta sığırların yaz mevsimi alan kullanımları ve bireysel davranışları (R Bölmesi)

	Davranış Şekli																													
Sığır No	Dinlenme Davranışı							Ayakta Durma Davranışı						Yemleme Davranışı						Su İçme Davranışı						Diğer D.		Top.
	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayısı	İnek sayısı*	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Süre (saat)		
		Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%			Gündüz	Gece	Toplam	%			Gündüz	Gece	Toplam	%			Toplam	%	
19	D1	0.2	--	0.2	0.8	1	0	D2	0.7	--	0.7	2.9	5	1	Y1	0.2	--	0.2	0.8	1	0	S1	0.1	--	0.1	0.4	2	0	3.3	13.7	
	D2	3.6	--	3.6	15.0	4	3	D3	1.2	--	1.2	5.0	5	2	Y2	1.0	0.4	1.4	5.8	4	4	S2	0.1	--	0.1	0.4	3	0			
	G1	--	0.1	0.1	0.4	1	0	G2	--	0.3	0.3	1.3	5	1	Y3	3.6	1.6	5.2	21.7	8	3	S3	--	0.2	0.2	0.8	5	1			
	G2	--	7.2	7.2	30.0	6	3	G3	--	0.2	0.2	0.8	2	1																
								G4	--	0.1	0.1	0.4	1	1																
Top.		3.8	7.3	11.1	46.3	12	6		1.9	0.6	2.5	10.4	18	6		4.8	2.0	6.8	28.3	13	7		0.2	0.2	0.4	1.7	10	1	3.3	13.7	100
20	D1	0.3	--	0.3	1.3	1	1	D2	0.6	--	0.6	2.5	4	1	Y1	0.1	0.1	0.2	0.8	2	2	S2	0.3	--	0.3	1.3	5	0	5.8	24.0	
	D2	2.5	--	2.5	10.4	3	1	D3	1.0	--	1.0	4.2	6	0	Y2	0.9	0.5	1.4	5.8	8	3	S3	0.2	0.1	0.3	1.3	11	1			
	D3	0.3	--	0.3	1.3	1	0								Y3	1.9	0.3	2.2	9.2	19	4										
	G2	0.7	8.5	9.2	38.3	8	2																							
Top.		3.8	8.5	12.3	51.3	13	4		1.6	--	1.6	6.7	10	1		2.9	0.9	3.8	15.8	29	9		0.5	0.1	0.6	2.5	16	1	5.8	24.0	100
21	D2	1.7	--	1.7	7.1	2	3	D2	0.2	--	0.2	0.8	2	1	Y1	0.1	--	0.1	0.4	1	1	S1	0.3	--	0.3	1.3	7	1	3.3	13.8	
	D3	1.6	--	1.6	6.7	3	2	D3	1.4	--	1.4	5.8	8	2	Y2	1.3	0.2	1.5	6.3	3	5	S2	0.1	--	0.1	0.4	2	1			
	G2	--	7.6	7.6	31.7	5	3	G1	--	0.1	0.1	0.4	1	1	Y3	3.9	1.3	5.2	21.7	15	5	S3	0.1	0.1	0.2	0.8	6	1			
	G3	--	0.6	0.6	2.5	1	1	G2	--	0.1	0.1	0.4	3	0																
Top.		3.3	8.2	11.5	47.9	11	9		1.6	0.2	1.8	7.5	14	4		5.3	1.5	6.8	28.3	19	11		0.5	0.1	0.6	2.5	15	3	3.3	13.8	100

*Gözlenen sığır günlük davranışını sergilerken, onunla birlikte aynı davranışı sergileyen inek sayısıdır.

Çizelge 4.27. Serbest sistem barınakta sığırların yaz mevsimi alan kullanımları ve bireysel davranışları (S Bölmesi)

	Davranış Şekli																													
Sığır Numarası	Dinlenme Davranışı							Ayakta Durma Davranışı							Yemleme Davranışı							Su İçme Davranışı							Diğer D.		Top.
	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek sayısı*	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Süre (saat)		
		Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%			Toplam	%	
22	D4	1.4	--	1.4	5.8	2	2	D4	0.7	0.1	0.8	3.3	6	1	Y4	1.9	1.4	3.3	13.8	10	4	S5	0.3	0.2	0.5	2.1	12	0	2.9	12.2	
	D5	2.0	--	2.0	8.3	3	2	D5	1.4	--	1.4	5.8	7	1	Y5	1.2	0.7	1.9	7.9	8	7										
	G6	--	1.7	1.7	7.1	2	3	D6	0.4	--	0.4	1.7	3	1	Y6	1.2	0.3	1.5	6.3	4	3										
	G8	--	5.3	5.3	22.1	4	3	G6	--	0.2	0.2	0.8	2	1																
								G7	--	0.2	0.2	0.8	2	1																
								G8	--	0.5	0.5	2.1	4	1																
Top.		3.4	7.0	10.4	43.3	11	10		2.5	1.0	3.5	14.6	24	6		4.3	2.4	6.7	27.9	22	14		0.3	0.2	0.5	2.1	12	0	2.9	12.2	100
23	D4	0.6	--	0.6	2.5	1	2	D5	1.2	--	1.2	5.0	5	2	Y4	3.1	1.2	4.3	17.9	8	5	S5	0.2	0.1	0.3	1.3	10	0	2.7	11.1	
	D5	0.8	--	0.8	3.5	2	2	D6	1.3	0.1	1.4	5.8	4	1	Y5	0.7	0.8	1.5	6.3	4	4										
	D6	1.2	--	1.2	4.8	2	2	G6	--	0.3	0.3	1.3	4	1	Y6	1.5	0.9	2.4	10.0	6	3										
	G6	--	6.0	6.0	25.0	6	4	G8	--	0.1	0.1	0.4	1	0																
	G8	--	1.3	1.3	5.4	2	2																							
Top.		2.6	7.3	9.9	41.2	13	12		2.5	0.5	3.0	12.5	14	4		5.3	2.9	8.2	34.2	18	12		0.2	0.1	0.3	1.3	10	0	2.7	11.1	100
24	D4	0.3	--	0.3	1.3	2	1	D4	0.1	--	0.1	0.4	1	0	Y4	1.8	1.7	3.5	14.6	7	5	S4	0.1	--	0.1	0.4	4	1	2.6	10.8	
	D6	4.5	--	4.5	18.8	4	2	D5	0.1	--	0.1	0.4	1	1	Y5	1.4	0.5	1.9	7.9	4	2	S5	0.1	0.1	0.2	0.8	5	1			
	G5	--	0.5	0.5	2.1	1	2	D6	1.1	--	1.1	4.6	6	1	Y6	1.0	0.5	1.5	6.3	4	2										
	G6	--	4.9	4.9	20.4	4	3	G6	--	0.4	0.4	1.7	4	1																
	G8	--	1.9	1.9	7.9	1	2	G8	0.2	0.3	0.5	1.9	2	0																
Top.		4.8	7.3	12.1	50.4	12	10		1.5	0.7	2.2	9.0	14	3		4.2	2.7	6.9	28.8	15	9		0.2	0.1	0.3	1.3	9	2	2.6	10.8	100

*Gözlenen sığır günlük davranışını sergilerken, onunla birlikte aynı davranışı sergileyen inek sayısıdır.

Yemleme davranışı süresince, en fazla (% 77) yemliğin Y3 bölümü tercih ettiği ve günde 16 defa yelmeme yaptığı ve aynı anda yanında yemleyen 3-4 hayvan bulunduğu belirlenmiştir. 19 Numaralı ineğin davranışları değerlendirildiğinde; grupla uyumlu, günlük aktiviteleri sürekli ve tutarlı olduğu ve fazla hareketli olmadığı gözlemlenmiştir. İneğin fazla gezinmemesine rağmen, uzun süreli ayakta durarak etrafı gözlemlediği belirlenmiştir. Yemleme esnasında yemlikte çok yer değiştirmediği, yemlik boyunca yavaş yavaş yemliğin orta bölümüne doğru geldiği sonra tekrar eski yerine döndüğü gözlemlenmiştir. Gece saatlerinde yatarken, 1.5-2 saat aralıklarla ayağa kalkıp 2-7 dakika ayakta dikildikten sonra tekrar aynı yere yattığı tespit edilmiştir.

Yaz mevsiminde R bölmesinde incelenen diğer inek 20 Numaralı inektir. Sığırın bireysel alan tercihleri incelendiğinde; dinlenme davranışının % 70'ini gece zaman periyodunda gerçekleştirdiği ve dinlenme süresinin % 75'inde gezinti avlusunun G2 alanını tercih ettiği belirlenmiştir (Çizelge 4.26). Sığırın sadece gündüz saatlerinde, dinlenme alanında 10 defa ayakta dikildiği gözlemlenmiştir. Yemleme davranışında, yemleme süresinin % 58'inde yemliğin Y3 alanını kullandığı ancak diğer yemlik bölümlerinde de yemlediği belirlenmiştir. Sığırın genel davranış gözlemleri değerlendirildiğinde; gündüz saatlerinde sığırın yemlenirken Y3'ten yemlemeye başladığı ve 4-11 dakika yemliğin ortasına geldiğinde yemlemeye ara vererek, S bölmesine sınır olan bölümde gezinti avlusunda bir tur dolaşarak tekrar yemlemeye geçtiği gözlemlenmiştir. Gündüz saatlerinde dinlenme davranışının 20-30 dakika ancak sürdüğü belirlenmiştir. Sığırın gece zaman periyodunda ise, 20-30 dakikalık yemleme sonrasında 1.5-2 saat yattığı, sonra ayağa kalkıp 5-10 dakika ayakta durduktan sonra aynı yerde dinlenmeye devam ettiği saptanmıştır. Çok hareketli bir inek oluşu, ilk olarak aklımıza sığır sürekli kızgınlık mı gösteriyor sorusunu getirmişti. Ancak tüm günleri incelediğimizde, sığırın kızgınlık gösterdiği dönemde hiç durmadığı ve dinlenmediği, bölmedeki tüm sığırları rahatsız ettiği gözlemlenmiştir. Sığırın davranışları değerlendirildiğinde, çok hareketli agresif bir inek olduğu sonucu elde edilmiştir.

R bölmesinin incelenen son ineği 21 Numaralı inektir. Sığırın bireysel alan tercihleri incelendiğinde; dinlenme davranışı süresince gündüz zaman periyodunda dinlenme alanını (D2, D3), gece zaman periyodunda ise gezinti avlusunda (G2, G3)

dinlenmeyi tercih ettiği, günde 11 defa dinlenme aktivitesi sergilediği Çizelge 4.26'da görülmektedir. Sığırın gündüz saatlerinde dinlenme alanında, gece saatlerinde gezinti avlusunda toplam 14 defa yanında bir inekle birlikte ayakta durduğu belirlenmiştir. Yemlenirken yemliğin tüm bölümlerini kullandığı, yemleme süresinin % 77'sinde ise yemliğin Y3 alanını tercih ettiği ve günde 19 defa yemlendiği belirlenmiştir. Su içerken suluğun tüm bölümlerini kullandığı ve günde 15 defa suluğa gittiği gözlemlenmiştir. 21 Numaralı inek, R bölmesinin sürü lideri konumunda olan bir inektir. Günlük aktivitelerinde öncü konumda, girişken yemleme davranışı sergileyen, diğer inekleri pek rahatsız etmeyen, fazla hareket etmeyen bir yapıya sahip olduğu gözlemlenmiştir. İncelenen davranışlara, diğer ineklerden önce başladığı ve genellikle tek başına hareket ettiği belirlenmiştir. Ancak, yanında 4-5 inekle yakın pozisyonda yatarak dinlendiği gözlemlenmiştir. Gündüz saatlerinde; 1.5-2 saat yemledikten sonra 2-3 dakika ayakta dikilerek yatacağı yeri tespit edip, yatmaya gittiği belirlenmiştir. Gece saatlerinde ise 2-3 saatlik dinlenme periyotları arasında 2-3 dakika ayakta dikilerek tekrar aynı yerde dinlenmeye devam ettiği saptanmıştır.

Yaz mevsiminde serbest sistem barınağın S bölmesinde incelenen 22 Numaralı ineğin bireysel alan tercihleri incelendiğinde; dinlenme davranışı süresince gündüz zaman periyodunda dinlenme alanını (D4, D5), gece zaman periyodunda ise gezinti avlusunun G6 ve G8 alanını tercih ettiği ve günde 11 defa dinlenme aktivitesi gerçekleştirdiği görülmektedir (Çizelge 4.27). Sığırın gündüz saatlerinde dinlenme alanında, gece saatlerinde gezinti avlusunun değişik bölümlerinde ayakta durduğu gözlemlenmiştir. Yemleme süresince yemliğin tüm bölümlerini 22 tekerrür ile kullanmıştır. Su içerken sadece suluğun S5 bölümünü, 12 defa kullandığı belirlenmiştir. 22 Numaralı ineğin davranış gözlemleri değerlendirildiğinde; oldukça hareketli ve biraz çekingen yapıda olduğu gözlemlenmiştir. Gündüz zaman periyodunda, yemlemede 10-40 dakika arasında zaman geçirmesine rağmen bu süre içersinde yemlenirken 1-2 dakikalık molalar verdiği belirlenmiştir. Yemleme süresince, sıklıkla su içmeye gittiği ve 1-2 dakika su içtiği gözlemlenmiştir. Gündüz saatlerin sıklıkla 10-40 dakika ayakta dikildiği, ancak fırsat bulduğunda yemliğe gittiği belirlenmiştir. Gece saatlerinde ise uzun süreli dinlendiği, 1-2 saat aralıklarla

ayağa kalkarak 3-8 dakika ayakta durduğu sonra tekrar aynı yere yattığı tespit edilmiştir.

Serbest sistem barınağın S bölmesinde, yaz mevsiminde incelenen 23 Numaralı ineğin bireysel alan tercihleri değerlendirildiğinde; dinlenme davranışı süresince gündüz zaman periyodunda dinlenme alanını, gece zaman periyodunda ise gezinti avlusunun G6 ve G8 alanını tercih ettiği ve günde 13 defa dinlenme aktivitesi gerçekleştirdiği görülmektedir (Çizelge 4.27). Sığırın gündüz saatlerinde dinlenme alanında (D5, D6), gece saatlerinde gezinti avlusunda (G6, G8) değişik bölümlerinde 14 defa ayakta durma davranışı gösterdiği gözlemlenmiştir. Yemleme süresince yemliğin tüm bölümlerini 18 tekerrür ile kullanmıştır. Ancak, yemleme süresinin % 52'sinde Y4 alanını tercih ettiği belirlenmiştir. Su içerken, sadece suluğun S5 bölümünü, 10 defa kullandığı belirlenmiştir. 23 Numaralı ineğin davranış gözlemleri değerlendirildiğinde; grup ortalamasına yakın özellikte ve biraz hareketli bir yapıya sahip olduğu gözlemlenmiştir. Aktif bir yemleme davranışına sahip olan ineğin, yemlemeye genellikle Y5 alanıyla başladığı, ancak su içme sonrasında Y4 bölümüyle başladığı tespit edilmiştir. Diğer inekleri yemlenirken pek rahatsız etmemektedir. Ancak yemleme davranışı süresince, yemliği baştan başa geçerek yemlemektedir. Yemlemede, 0.7-1.5 saat zaman geçirdikten sonra 1-4 dakika su içiyor ve sonra tekrar yemliğe geçiyor. Dinlenme davranışından önce 20-30 dakika kadar ayakta etrafı gözlemlediği ve sonra belirlediği yere yattığı saptanmıştır. Gündüz saatlerinde gölge olduğu için dinlenme alanında, gece saatlerinde daha serin ve zemini daha uygun olduğu için gezinti avlusunda (G6) dinlenmeyi tercih ettiği belirlenmiştir. Dinlenirken 2-5 dakika aralıklarla 1.1-1.5 saat sürekli yattığı gözlemlenmiştir.

Yaz mevsimi S bölmesinin gözlemlenen son ineği 24 Numaralı ineğin bireysel alan tercihleri değerlendirildiğinde; dinlenme davranışı süresince gündüz zaman periyodunda dinlenme alanını (D4, D6), gece zaman periyodunda ise gezinti avlusunu (G5, G6, G8) tercih ettiği ve günde 12 defa dinlenme aktivitesi gerçekleştirdiği görülmektedir (Çizelge 4.27). Sığırın gündüz saatlerinde dinlenme alanının, gece saatlerinde gezinti avlusunun (G6, G8) değişik bölümlerinde 14 defa ayakta durma davranışı gösterdiği gözlemlenmiştir. Yemleme süresince yemliğin tüm bölümlerini 15 tekerrür ile kullanmıştır. Ancak yemleme süresinin % 51'inde Y4 alanını tercih ettiği belirlenmiştir. Su içerken suluğun S4 ve S5 bölümünü, 10 defa

kullandığı belirlenmiştir. 24 Numaralı ineğin davranış gözlemleri değerlendirildiğinde; S bölmesinin sürü lideri olduğu, çok hareket etmediği, günlük aktiviteleri ilk olarak ve tek başına gerçekleştirdiği gözlemlenmiştir. Girişken yemleme davranışı gösteren sığırın, yemleme süresince yemliğin bir başından diğer başına geçtiği 2.5-3 saat sürekli yemlediği tespit edilmiştir. Yemlenirken 1 saat aralıklarla 1-2 dakika su içtiği, su içtikten sonra diğer inekleri kontrol edip tekrar yemlemeye devam ettiği gözlemlenmiştir. Dinlenme süresince 1.5-2 saat aralıklarla 1-5 dakika süresince ayağa kalkıp tekrar aynı yere hatta bazen aynı konumda yattığı gözlemlenmiştir. S bölmesinin en yüksek süt verimine sahip ineği olması; davranışlarının uzun süreli devam etmesi, dinlenme davranışı süresinin yüksek olması (12.1 saat) ve hareketli bir inek olmaması ile açıklanabilmektedir.

Yaz mevsimi serbest sistem barınağında sığırların bireysel alan tercihleri değerlendirildiğinde, dinlenme davranışı süresince gündüz zaman periyodunda tüm sığırların dinlenme alanını tercih ettikleri saptanmıştır (Şekil 4.29. Şekil 4.30 ve Şekil 4.31). Gece zaman periyodunda ise sığırların tümünün gezinti avlusunda yatmayı tercih ettikleri belirlenmiştir (Çizelge 4.26 ve Çizelge 4.27).



Şekil 4.29. Dinlenme alanında sığırların görünümü



Şekil 4.30 Yaz mevsiminde araştırmanın yürütüldüğü bölmelerin görünümü



Şekil 4.31 Serbest sistem barınakta dinlenme alanından görünüm

Sığırlar, yaz mevsiminde sıcaklık yüksek olduğundan, gündüz saatlerinde gölgelik olan dinlenme alanını tercih etmektedirler. Gece saatlerinde hava gündüze göre daha serin olduğundan ve direk güneş ışınlarına maruz kalmadıklarından, gezinti avlusunda dinlenmektedirler. Gezinti avlusunun, dinlenme alanına uzak daha

fazla rüzgar alan bölümlerini tercih ettikleri tespit edilmiştir. Bu nedenle, gezinti alanı zemininin her mevsim için uygun hale getirilmesi ve bu alanda gölge bölümler oluşturulması hayvan konforu açısından oldukça önemlidir.

4.4.2. Serbest duraklı sistem barınakta sığırların alan tercihleri

Serbest duraklı sistemde sığırların barınak alanlarını bireysel tercihleri incelenirken; sığırların dinlenme, ayakta durma, yemleme ve su içme davranışlarında alan tercihleri incelenmiştir. Sığırların ön iki ayağı durakta arka ayaklarının servis yolunda olduğu, “ Davranışı” olarak tanımlanan davranış şekli diğer davranışlar içersinde değerlendirilmiştir.

Serbest duraklı sistem barınakta dört mevsim sığırların günlük aktiviteleri detaylı bir şekilde incelenerek, sığırların araştırma konusu olan davranışlarını barınağın hangi bölümünde, ne kadar süre ile, günde kaç defa tekrar ederek ve aynı davranışı gösteren kaç tane inekle yaptıkları tespit edilmiştir. Bu bölümde, sığırların barınak alan tercihleri her mevsim için ayrı başlıklar altında değerlendirilmiştir.

4.4.2.1. Sonbahar mevsiminde barınak alanı tercihleri

Araştırmanın yürütüldüğü bölmeden seçilen sığırların sonbahar mevsimi bireysel alan tercihleri ve barınak alanı kullanımları Çizelge 4.28’de verilmiştir.

Sonbahar döneminde araştırmanın yürütüldüğü bölmede 18 adet inek mevcuttur ve seçilen sığırların süt verimleri 25 numaralı sığırdan başlayarak sırasıyla; 14 kg, 16 kg, 16 kg, 17 kg, 20 kg ve 21 kg’dır.

Çizelge 4.28 incelendiğinde, 25 numaralı ineğin gündüz ve gece zaman periyodunda gezinti avlusunun G1 alanını tercih ettiği ve günde 13 defa dinlenme davranışı sergilediği görülmektedir. Ayakta durma davranışı süresince, gündüz saatlerinde gezinti avlusunu (G1, G3, G8) ve servis yolunu, gece saatlerinde sadece gezinti avlusunu tercih ettiği ve günde 14 defa ayakta durduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.28. Serbest duraklı barınakta sığırların sonbahar mevsimi alan kullanımları ve bireysel davranışları

	Davranış Şekli																																		
Sığır Numarası	Dinlenme Davranışı							Ayakta Durma Davranışı						Yemleme Davranışı						Su İçme Davranışı						Diğer D.		Toplam
	Yer	Süre (saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Süre(saat)		
		Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%																							
25	G1	3.7	7.7	11.4	47.5	13	5	G1	0.1	0.3	0.4	1.7	7	1	Y1	3.0	--	3.0	12.5	6	5	S1	0.1	0.1	0.2	0.8	8	0	4.4	18.3	
								G3	0.2	0.2	0.4	1.7	4	1	Y2	--	0.8	0.8	3.3	3	8	S3	0.1	--	0.1	0.4	3	0			
								G8	0.1	--	0.1	0.4	1	3	Y3	1.6	1.6	3.2	13.3	10	12									
								SY6	0.1	--	0.1	0.4	2	1																
Top		3.7	7.7	11.4	47.5	13	5		0.5	0.5	1.0	4.2	14	6		4.6	2.4	7.0	29.2	19	25		0.2	0.1	0.3	1.3	11	0	4.4	18.3	100
26	D15	--	7.1	7.1	29.6	4	3	D2	0.2	--	0.2	0.8	1	1	Y1	2.5	--	2.5	10.4	6	7	S1	0.1	0.1	0.2	0.8	6	0	3.6	15.0	
	G1	2.1	--	2.1	8.8	1	1	D15	--	0.4	0.4	1.7	1	0	Y2	1.1	2.4	3.5	14.6	5	11									
	G4	2.6	--	2.6	10.8	2	5	G4	0.8	--	0.8	3.3	3	3																
								G8	0.1	0.5	0.6	2.5	3	5																
								SY2	0.2	--	0.2	0.8	2	2																
								SY4	--	0.2	0.2	0.8	1	0																
								SY6	0.1	--	0.1	0.4	1	0																
Top		4.7	7.1	11.8	49.2	7	9		1.4	1.1	2.5	10.4	12	11		3.6	2.4	6.0	25.0	11	18		0.1	0.1	0.2	0.8	6	0	3.6	15.0	100

*Gözlenen sığır günlük davranışını sergilerken, onunla birlikte aynı davranışı sergileyen inek sayısıdır.

Çizelge 4.28.'in devamı…1

Sığır Numarası	Davranış Şekli																												
	Dinlenme Davranışı							Ayakta Durma Davranışı						Yemleme Davranışı						Su İçme Davranışı						Diğer D.		Toplam
	Yer	Süre (saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı *	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek sayısı *	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı *	Süre(saat)		
		Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%			Top.lam	%	
27	D1	--	0.5	0.5	2.1	2	3	D5	--	0.2	0.2	0.8	3	1	Y1	--	0.1	0.1	0.4	1	0	S1	0.3	0.2	0.5	2.1	9	1	4.4	18.3	
	G1	0.4	--	0.4	1.7	1	2	G3	--	0.5	0.5	2.1	3	2	Y2	1.6	1.3	2.9	12.1	4	14	S3	0.1	--	0.1	0.4	3	0			
	G3	--	0.7	0.7	2.9	2	2	G5	--	0.1	0.1	0.4	2	4	Y3	2.9	1.6	4.5	18.8	7	7										
	G5	--	0.6	0.6	2.5	1	6	G6	--	0.2	0.2	0.8	1	1																
	G6	--	2.6	2.6	10.8	2	2	G8	0.5	--	0.5	2.1	3	3																
	G8	1.7	--	1.7	7.1	1	0	SY2	0.5	0.6	1.1	4.6	5	3																
	G9	2.2	--	2.2	9.2	2	8	SY6	0.1	0.1	0.2	0.8	2	0																
Top		4.3	4.4	8.7	36.3	11	23		1.1	1.7	2.8	11.7	19	14		4.5	3.0	7.5	31.3	12	21		0.4	0.2	0.6	2.5	12	1	4.4	18.3	100
28	D3	0.7	5.2	5.9	24.6	7	6	D3	0.5	0.3	0.8	3.3	8	2	Y1	1.4	0.3	1.7	7.1	5	6	S1	0.1	0.1	0.2	0.8	6	1	3.0	12.5	
	D5	--	1.1	1.1	4.6	1	2	D5	--	0.2	0.2	0.8	2	0	Y2	2.3	1.8	4.1	17.1	8	11	S2	0.1	--	0.1	0.4	4	1			
	G4	0.2	--	0.2	0.8	1	4	G5	0.6	0.1	0.7	2.9	5	3	Y3	1.8	1.6	3.4	14.2	7	6										
	G5	1.1	--	1.1	4.6	1	6	G9	0.2	--	0.2	0.8	3	3																
	G9	0.8	0.1	0.9	3.8	1	8	SY2	0.5	--	0.5	2.1	2	2																
Top		2.8	6.4	9.2	38.3	11	26		1.8	0.6	2.4	10.0	20	10		5.5	3.7	9.2	38.3	20	23		0.2	0.1	0.3	1.3	10	2	3.0	12.5	100

*Gözlenen sığır günlük davranışını sergilerken, onunla birlikte aynı davranışı sergileyen inek sayısıdır.

Çizelge 4.28.'in devamı…2

Sığır Numarası	Davranış Şekli																														
	Dinlenme Davranışı							Ayakta Durma Davranışı						Yemleme Davranışı						Su İçme Davranışı						Diğer D.		Toplam			
	Yer	Süre (saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayısı	İnek sayısı*	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Süre(saat)					
		Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%			Gündüz	Gece	Toplam	%			Gündüz	Gece	Toplam	%			Toplam	%			
29	D15	1.6	--	1.6	6.7	4	1	D15	0.1	--	0.1	0.4	1	0	Y2	1.8	1.0	2.8	11.7	5	13	S1	0.1	0.1	0.2	0.8	4	0	3.5	14.6		
	G3	--	5.0	5.0	20.8	2	2	G3	0.1	0.2	0.3	1.3	2	3	Y3	0.9	2.2	3.1	12.9	8	10	S2	0.1	0.2	0.3	1.3	7	1				
	G7	0.5	--	0.5	2.1	1	1	G5	1.5	0.2	1.7	7.1	4	5																		
	G8	1.8	1.7	3.5	14.6	4	13	G7	0.6	0.1	0.7	2.9	2	2																		
								SY3	0.5	--	0.5	2.1	2	2																		
								SY4	0.3	--	0.3	1.3	3	1																		
Top.		3.9	6.7	10.6	44.2	11	17		3.1	0.5	3.6	15.0	14	13		2.7	3.2	5.9	24.6	13	23		0.2	0.3	0.5	2.1	11	1	3.5	14.6	100	
30	D2	0.5	--	0.5	2.1	1	2	D2	0.1	--	0.1	0.4	1	1	Y1	0.4	--	0.4	1.7	2	3	S1	0.1	0.1	0.2	0.8	7	0	3.7	15.4		
	G1	2.7	3.8	6.5	27.1	5	6	G1	0.3	0.1	0.4	1.7	4	9	Y2	3.2	1.1	4.3	17.9	7	15	S2	0.1	--	0.1	0.4	3	1				
	G3	--	2.9	2.9	12.1	2	3	G3	0.1	0.1	0.2	0.8	2	1	Y3	1.4	2.9	4.3	17.9	6	9	S3	0.1	--	0.1	0.4	2	1				
								G5	0.4	--	0.4	1.7	3	2																		
Top.		3.2	6.7	9.9	41.3	8	11		0.9	0.2	1.1	4.6	10	13		5.0	4.0	9.0	37.5	15	27		0.3	0.1	0.4	1.7	12	2	3.7	15.4	100	

*Gözlenen sığır günlük davranışını sergilerken, onunla birlikte aynı davranışı sergileyen inek sayısıdır.

Yemleme davranışı süresinin % 89'unda yemliğin Y1 ve Y3 bölümlerini kullandığı ve günde 19 defa ortalama 8 inekle birlikte yemlediği gözlemlenmiştir. Su içerken, gündüz saatlerinde suluğun S1 ve S3 alanlarını, gece saatlerinde ise sadece S1 bölümünü 11 defa kullandığı tespit edilmiştir. Sığırın sosyal davranışları değerlendirildiğinde; bölmenin sürü lideri konumunda bir inek olduğu, diğer inekleri fazla rahatsız etmediği, hareketli bir inek olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca davranışları süreklilik gösteren, günlük aktivitelerde öncü konumda ve özellikle dinlenme aktivitesi esnasında 2-3 inekle birlikte hareket eden bir inek olduğu tespit edilmiştir.

Sonbahar mevsimi serbest duraklı barınakta gözlemlenen ikinci inek 26 Numaralı inektir. İneğin barınak alan tercihleri değerlendirildiğinde; gündüz saatlerinde gezinti avlusunda (G1, G4) 3 tekerrür ile dinlenmeyi tercih ettiği, gece saatlerinde durakta (D15) 4 tekerrür ile dinlenmeyi tercih ettiği Çizelge 4.28'de görülmektedir. Sığırın ayakta durma davranışı süresince; durakları (D2, D15), gezinti avlusunu (G4, G8) ve servis yolunu (SY2, SY4, SY6) kullandığı, aynı davranışı gösteren ortalama 2 inekle birlikte günde 12 defa ayakta durduğu gözlemlenmiştir. Yemleme davranışı süresince gündüz saatlerinde yemliğin Y1 ve Y2 bölümünü, gece saatlerinde ise sadece Y2 bölümünü kullandığı belirlenmiştir. Yemleme davranışı frekansı 11 ve inekle aynı anda yemleyen hayvan sayısı ortalama 9 olarak bulunmuştur. İneğin sosyal yapısı değerlendirildiğinde; grup ortalamasına sahip bir yapıda olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca dinlenme periyotlarının uzun süreli olduğu ancak hareketli yapıda bir inek olduğundan ayakta durarak çok zaman geçirdiği ve çok hareket ettiği belirlenmiştir.

Serbest duraklı barınakta sonbahar mevsimi gözlemlenen üçüncü inek 27 Numaralı inektir. İneğin barınak alan tercihleri değerlendirildiğinde; gündüz zaman periyodunda gezinti avlusunda (G1, G8, G9) dinlenmeyi tercih ettiği, gece zaman periyodunda sadece 0.5 saat durakta (D1) ve 3.9 saat 'i ise gezinti avlusunda (G3, G5, G6) dinlenmeyi tercih ettiği Çizelge 4.28'de görülmektedir. Dinlenme davranışı frekansı 11 ve aynı davranışı gösteren sığır sayısı ortalama 2 olarak bulunmuştur. Sığırın ayakta durma davranışı süresince barınağın değişik alanlarını kullandığı belirlenmiştir. Ayakta durma davranışı frekansı 19 ve yanındaki inek sayısı 3 olarak bulunmuştur. Yemleme davranışı süresince sığırın, yemliğin tüm alanlarını

kullandığı, ancak yemleme süresinin % 60'ında Y3 alanını tercih ettiği saptanmıştır. Yemleme davranışı frekansı 12 olup, sığırın ortalama 7 inekle birlikte yemlediği belirlenmiştir. Sosyal olarak grup ortalamasına yakın bir yapıya sahip olduğu gözlemlenmiştir. Diğer hayvanlara pek fazla müdahale etmeyen ancak hareketli bir inek olduğu saptanmıştır.

Sonbahar mevsiminde gözlemlenen 28 Numaralı ineğin barınak alan tercihleri değerlendirildiğinde; dinlenme süresinin % 76'sında duraklarda (D3, D5) dinlenmeyi tercih ettiği, sadece % 24'ünde ise gezinti avlusunda (G4, G5, G9) dinlenmeyi tercih ettiği Çizelge 4.28'de görülmektedir. Sığırın dinlenme frekansı 11 ve yanında dinlenen sığır sayısı ortalama 5 olarak bulunmuştur. Ayakta durma davranışı esnasında sığırın, barınağın farklı alanlarını kullandığı (D3, D5, G5, G9, SY2) ve günde 20 defa 2-3 inekle ayakta durma davranışı gösterdiği gözlemlenmiştir. Yemleme davranışı süresince, % 45 oranında yemliğin Y2 alanını, % 37 oranında Y3 alanını tercih ettiği tespit edilmiştir. Yemleme davranışı frekansı 20 ve yemlenirken yanında bulunan sığır sayısı 7 olarak hesaplanmıştır. Sığırın su içerken suluğun S1 ve S2 alanlarını kullandığı ve günde 10 defa bir inekle birlikte su içtiği belirlenmiştir.

Serbest duraklı barınakta sonbahar döneminde gözlemlenen 29 Numaralı ineğin barınak alan tercihleri değerlendirildiğinde; dinlenme davranışı süresince, gündüz zaman periyodunda durakta (D15) ve gezinti avlusunda (G7, G8) dinlenmeyi tercih ettiği, gece zaman periyodunda ise sadece gezinti avlusunda (G3, G8) dinlenmeyi tercih ettiği Çizelge 4.28'de görülmektedir. Dinlenme davranışı frekansı 11 ve dinlenme süresince yanında bulunan sığır sayısı 3 olara gözlemlenmiştir. Sığırın barınağın farklı alanlarında, günde 15 defa ortalama 3 inekle birlikte ayakta durduğu belirlenmiştir. Yemleme davranışı süresince Y2 ve Y3 alanlarını kullanmayı tercih ettiği saptanmıştır. Yemleme frekansı 13 ve birlikte yemlediği inek sayısı ortalama 12 olarak hesaplanmıştır. Su içerken S1 ve S2 alanlarını tercih ettiği belirlenmiştir.

Sonbahar mevsiminde serbest duraklı barınakta gözlemlenen 30 Numaralı ineğin barınak alan tercihleri değerlendirildiğinde; dinlenme davranışı süresince, gündüz zaman periyodunda sadece 0.5 saat durakta (D15) dinlendiği, dinlenme süresinin % 95'inde gezinti avlusunda (G1, G3) dinlenmeyi tercih ettiği

Çizelge 4.28'de görülmektedir. Sığırın dinlenme davranış frekansı 8 ve birlikte dinlendiği inek sayısı 4 olarak hesaplanmıştır. Ayakta durma davranışı esnasında; gündüz saatlerinde durağı (D2) ve gezinti avlusunu (G1, G3, G5) kullanmayı tercih ederken gece saatlerinde sadece gezinti avlusunda (G1, G3) ayakta durmayı tercih ettiği gözlemlenmiştir. Ayakta durma davranışı frekansı 10 ve bu sığırla birlikte ayakta duran inek sayısı 3 olarak belirlenmiştir. Yemleme davranışının % 96'sinde Y2 ve Y3 alanlarını kullandığı belirlenmiştir. Yemleme davranışı frekansı 15 ve birlikte yemlediği sığır sayısı 9 olarak gözlemlenmiştir. Su içerken suluğun tüm alanlarını kullandığı, günde 12 defa su içtiği ve 1 inekle birlikte su içtiği tespit edilmiştir.

Sonbahar mevsimi serbest duraklı sistemde sığırların barınak alanı kullanımları ve bireysel davranışları değerlendirildiğinde; dinlenme davranışı süresince % 27 oranında durakları tercih ettikleri, % 73'ünde gezinti avlusunda dinlenmeyi tercih ettikleri ve dinlenirken servis yolunu kullanmadıkları tespit edilmiştir. Bu durum gezinti avlusu rüzgardan korunmuş ve kuru olacak şekilde planlandığında duraklara ihtiyaç duyulmayacağını göstermektedir. Ayakta durma davranışında barınağın farklı bölümlerini tercih ettikleri gözlemlenmiştir. Yemleme davranışında, yemliğin tüm bölümlerini kullandıkları ancak sığırın bireysel tercihine ve sosyal konumuna bağlı olarak yemliğin farklı alanlarını kullandığı tespit edilmiştir. Sonbahar döneminde sığırların gezinti avlusunda dinlenirken daha çok kapalı alana yakın olan alanları tercih ettikleri gözlemlenmiştir (Şekil 4.32).



Şekil 4.32. Serbest duraklı barınakta sonbahar mevsiminde gezinti avlusunda sığırların görünümü

Bu durum, gezinti avlusunun açık alana bakan kısımlarının önemli bir bölümünün su altında olmasının yanında sığırların dinlenmeyi tercih ettikleri alandaki hava hızı değerlerinin daha düşük (0.2 – 0.7 m/s) olmasından kaynaklanmaktadır.

4.4.2.2. Kış mevsiminde barınak alanı tercihleri

Serbest duraklı sistem barınakta. sığırların bireysel alan tercihleri ve barınak alanı kullanımları Çizelge 4.29'da verilmiştir. Kış mevsiminde araştırmanın yürütüldüğü bölmede 22 adet inek mevcuttur ve seçilen sığırların süt verimleri 31 numaralı sığırdan başlayarak sırasıyla; 15 kg, 18 kg, 20 kg, 21 kg, 22 kg ve 24 kg'dır.

Çizelge 4.29 incelendiğinde, 31 numaralı ineğin dinlenme davranışı süresince; gündüz zaman periyodunda durakları (D17, D21) ve gezinti avlusunun G1 alanını tercih ettiği ve gece zaman periyodunda sadece durakları (D14, D21, D22, D24) tercih ettiği görülmektedir. Dinlenme davranışı frekansı 10 ve aynı anda dinlenme davranışı sergileyen inek sayısı 4 olarak gözlemlenmiştir. Ayakta durma davranışı süresince, barınağın farklı alanlarını kullanmayı tercih ettiği ve günde 16 defa 4 inekle birlikte ayakta durduğu belirlenmiştir. Yemleme davranışı süresince yemliğin tüm alanlarını kullandığı, yemleme süresinin % 57 'sinde Y2 alanını tercih ettiği tespit edilmiştir. Yemleme davranışı frekansı 9 ve birlikte yemleyen inek sayısı 6 olarak hesaplanmıştır. Su içme davranışında; gündüz saatlerinde S1 ve S3 alanlarını, gece saatlerinde ise sadece S3 alanını kullanmayı tercih ettiği ve günde 8 defa tek başına su içtiği tespit edilmiştir.

Serbest duraklı sistem barınakta kış mevsiminde seçilen 32 Numaralı ineğin barınak alan tercihleri değerlendirildiğinde; dinlenme süresinin % 69'unda servis yolunda (gece zaman periyodunda) dinlenmeyi tercih ettiği, % 31'inde ise gezinti avlusunda (gündüz zaman periyodunda) dinlenmeyi tercih ettiği Çizelge 4.29'da görülmektedir. Sığırın dinlenme frekansı 8 ve yanında dinlenen sığır sayısı ortalama 3 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.29. Serbest duraklı barınakta kış mevsimi sığırların alan kullanımları ve bireysel davranışları

Sığır Numarası	Davranış Şekli																																Toplam
	Dinlenme Davranışı							Ayakta Durma Davranışı						Yemleme Davranışı						Su İçme Davranışı						Diğer Davr.							
		Süre (saat)							Süre(saat)						Süre(saat)						Süre(saat)						Süre(saat)						
	Yer	Gündüz	Gece	Toplam	%	Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Gündüz	Gece	Toplam	%	Tekrar Sayısı	İnek Sayısı *	Yer	Gündüz	Gece	Toplam	%	Tekrar Sayısı	İnek sayısı *	Yer	Gündüz	Gece	Toplam	%	Tekrar Sayısı	İnek Sayısı *	Toplam	%				
31	D14	--	0.3	0.3	1.3	1	1	D18	0.5	0.1	0.6	2.5	2	0	Y1	1.2	1.0	2.2	9.2	3	10	S1	0.1	--	0.1	0.4	4	0	5.3	22.1				
	D17	0.7	--	0.7	2.9	1	2	D21	--	0.9	0.9	3.8	1	4	Y2	1.4	1.8	3.2	13.3	5	4	S3	0.1	0.1	0.2	0.8	4	0						
	D21	0.6	1.9	2.5	10.4	5	7	D22	--	0.3	0.3	1.3	1	1	Y3	0.2	--	0.2	0.8	1	2												
	D22	--	2.1	2.1	8.8	1	7	D26	0.2	--	0.2	0.8	1	0																			
	D24	--	0.4	0.4	1.7	1	4	G1	1.0	--	1.0	4.2	2	5																			
	G1	1.4	--	1.4	5.8	1	3	G3	0.7	--	0.7	2.9	2	4																			
								G5	0.2	0.3	0.5	2.1	2	14																			
								G9	0.5	--	0.5	2.1	1	4																			
								SY6	0.6	0.2	0.8	3.3	4	1																			
Top.		2.7	4.7	7.4	30.8	10	24		3.7	1.8	5.5	22.9	16	33		2.8	2.8	5.6	23.3	9	16		0.2	0.1	0.3	1.3	8	0	5.3	22.1	100		
32	G1	2.7	--	2.7	11.3	2	4	G1	0.5	--	0.5	2.1	2	2	Y1	--	0.6	0.6	2.5	3	2	S1	0.3	0.1	0.4	1.7	11	0	5.0	20.8			
	SY1	--	5.9	5.9	24.6	6	1	G5	0.9	0.5	1.4	5.8	7	12	Y2	0.8	0.8	1.6	6.7	6	5												
								G8	0.2	--	0.2	0.8	1	5	Y3	3.2	1.3	4.5	18.8	15	10												
								SY2	0.2	0.4	0.6	2.5	5	1																			
								SY4	--	0.3	0.3	1.3	3	2																			
								SY6	0.4	--	0.4	1.7	2	2																			
Top.		2.7	5.9	8.6	35.8	8	5		2.2	1.2	3.4	14.2	20	24		4.0	2.7	6.7	27.9	24	17		0.3	0.1	0.4	1.7	11	0	5.0	20.8	100		

*Gözlenen sığır günlük davranışını sergilerken, onunla birlikte aynı davranışı sergileyen inek sayısıdır.

Çizelge 4.29.'un devamı…1

Sığır Numarası	Davranış Şekli																														Toplam
	Dinlenme Davranışı							Ayakta Durma Davranışı						Yemleme Davranışı						Su İçme Davranışı						Diğer Davr.			
	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayısı	İnek Sayısı *	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayıs	İnek sayısı *	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayısı	İnek Sayısı *	Süre(saat)			
		Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam %										Gündüz	Gece	Toplam %			Toplam	%		
33	D15	0.4	0.3	0.7	2.9	2	3	D18	--	0.2	0.2	0.8	1	1	Y1	1.5	0.2	1.7	7.1	5	11	S1	0.3	0.1	0.4	1.7	9	1	3.4	14.2	
	D16	1.1	3.7	4.8	20.0	3	4	G2	0.5	--	0.5	2.1	2	5	Y2	0.8	0.2	1.0	4.2	4	12	S3	0.2	--	0.2	0.8	2	0			
	D18	0.4	3.8	4.2	17.5	4	6	G5	1.2	--	1.2	5.0	3	6	Y3	1.3	1.8	3.1	12.9	10	8										
	G7	0.2	--	0.2	0.8	1	2	G7	0.6	--	0.6	2.5	1	2																	
								G8	0.8	--	0.8	3.3	2	5																	
								G9	--	0.6	0.6	2.5	1	5																	
								SY2	0.3	0.1	0.4	1.7	2	0																	
								SY4	0.1	--	0.1	0.4	2	1																	
Top.		2.1	7.8	9.9	41.3	10	15		3.5	0.9	4.4	18.3	14	25		3.6	2.2	5.8	24.2	19.0	31.0		0.5	0.1	0.6	2.5	11	1	3.4	14.2	100
34	D6	0.1	--	0.1	0.4	1	2	D6	0.3	--	0.3	1.3	1	0	Y1	0.1	--	0.1	0.4	1	4	S1	0.2	--	0.2	0.8	5	0	2.5	10.4	
	D16	--	2.5	2.5	10.4	2	4	D19	--	0.2	0.2	0.8	2	1	Y2	1.1	0.4	1.5	6.3	3	8	S2	--	0.2	0.2	0.8	2	0			
	D18	--	1.4	1.4	5.8	1	2	G3	1.3	--	1.3	5.4	2	3	Y3	2.1	1.3	3.4	14.2	6	8	S3	0.1	--	0.1	0.4	2	1			
	D19	1.9	4.7	6.6	27.5	5	9	G4	0.8	0.1	0.9	3.8	1	5																	
	SY4	--	0.1	0.1	0.4	1	0	G5	0.7	0.1	0.8	3.3	2	2																	
								G8	1.6	--	1.6	6.7	1	2																	
								SY4	0.2	0.1	0.3	1.3	3	1																	
Top.		2.0	8.7	10.7	44.6	10	17	0.0	4.9	0.5	5.4	22.5	12	14		3.3	1.7	5.0	20.8	10.0	20.0		0.3	0.2	0.5	2.1	9	1	2.5	10.4	100

*Gözlenen sığır günlük davranışını sergilerken, onunla birlikte aynı davranışı sergileyen inek sayısıdır.

Çizelge 4.29.' un devamı…2

Sığır Numarası	Davranış Şekli																																Toplam
	Dinlenme Davranışı							Ayakta Durma Davranışı						Yemleme Davranışı						Su İçme Davranışı						Diğer Davr.							
	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayısı	İnek Sayısı *	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayısı	İnek sayısı *	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı *	Süre(saat)					
		Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%									Gündüz	Gece	Toplam	%			Toplam	%				
	G9	3.2	0.4	3.6	15.0	3	5	G4	1.3	--	1.3	5.4	1	7	Y1	0.8	0.1	0.9	3.8	3	7	S1	0.2	0.1	0.3	1.3	9	1	3.8	15.8		
	SY1	--	7.5	7.5	31.3	1	2	G5	1.6	--	1.6	6.7	3	4	Y2	1.1	1.7	2.8	11.7	7	11	S2	0.1	--	0.1	0.4	2	1				
								G8	--	0.2	0.2	0.8	1	3	Y3	1.2	0.4	1.6	6.7	5	7											
35								SY2	0.1	0.2	0.3	1.3	5	1																		
Top.		3.2	7.9	11.1	46.3	4	7		3.0	0.4	3.4	14.2	10	15		3.1	2.2	5.3	22.1	15	25		0.3	0.1	0.4	1.7	11	2	3.8	15.8	100	
	D1	--	2.2	2.2	9.2	1	4	D3	0.2	0.1	0.3	1.3	3	0	Y1	--	1.0	1.0	4.2	3	6	S1	0.2	0.1	0.3	1.3	6	1	3.3	13.8		
	D2	--	1.4	1.4	5.8	1	7	D4	--	0.6	0.6	2.5	3	3	Y2	2.4	0.7	3.1	12.9	3	14	S3	0.1	0.1	0.2	0.8	2	1				
	D3	1.7	--	1.7	7.1	1	3	G1	0.6	--	0.6	2.5	2	5	Y3	1.2	0.7	1.9	7.9	4	4											
	D4	--	2.6	2.6	10.8	3	7	G5	0.8	0.5	1.3	5.4	3	15																		
	G1	2.4	--	2.4	10.0	3	2	G8	0.9	--	0.9	3.8	1	8																		
36								SY1	--	0.3	0.3	1.3	4	1																		
Top.		4.1	6.2	10.3	42.9	9	23		2.5	1.5	4.0	16.7	16	32		3.6	2.4	6	25	10	24	0.0	0.3	0.2	0.5	2.1	8	2	3.3	13.8	100	

*Gözlenen sığır günlük davranışını sergilerken, onunla birlikte aynı davranışı sergileyen inek sayısıdır.

Ayakta durma davranışı esnasında sığırın, gezinti avlusunu (G1, G5, G8) ve servis yolunu (SY2, SY4, SY6) kullandığı ve günde 20 defa 3-4 inekle ayakta durma davranışı gösterdiği gözlemlenmiştir. Yemleme davranışı süresince yemliğin tüm alanlarını kullandığı, yemleme süresinin % 67'sinde Y3 alanını tercih ettiği tespit edilmiştir. Yemleme davranışı frekansı 24 ve birlikte yemleyen inek sayısı 5 olarak hesaplanmıştır. Su içme davranışında, suluğun sadece S1 alanlarını kullanmayı tercih ettiği ve günde 11 defa tek başına su içtiği belirlenmiştir. Davranış gözlemleri değerlendirildiğinde; çok hareketli ve liderden sonra sosyal hiyerarşi sıralamasında ikinci konumda bir inek olduğu, her fırsatta diğer inekleri rahatsız ettiği, özellikle yemleme süresince yemlikteki bütün inekleri rahatsız ederek yemlediği gözlemlenmiştir. Gündüz saatlerinde karşısına çıkan bölmedeki diğer ineklere rest çektiği yada rahatsız ederek kontrol etmeye çalıştığı belirlenmiştir. Günlük aktivitelerin tamamını kısa süreli ve çok tekrarla gerçekleştirdiği, hızlı hareket ettiği gözlemlenmiştir. Gece zaman periyodunda, servis yolunda sürekli dinlenmeyi tercih ettiği gözlemlenmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü bölmede, servis yolunda dinlenmeyi tercih eden 3 tane inek bulunmaktadır. Bu ineklerin dinlenirken servis yolunu seçmelerinin nedeni; gece saatlerinde barınağın kapısının kapalı olması, durakta dinlenmeyi tercih etmemeleri, gündüz saatlerinde dinlenirken gezinti avlusunu tercih etmeleri olarak açıklanabilir.

Kış mevsiminde serbest duraklı sistem barınakta seçilen 33 Numaralı ineğin barınak alan tercihleri değerlendirildiğinde; dinlenme süresinin % 97'sinde duraklarda (D15, D16, D18) dinlenmeyi tercih ettiği ve gündüz zaman periyodunda sadece 0.2 saat gezinti avlusunda dinlenmeyi tercih ettiği Çizelge 4.29'da görülmektedir. Sığırın dinlenme frekansı 10 ve yanında dinlenen sığır sayısı ortalama 4 olarak bulunmuştur. Ayakta durma davranışı esnasında sığırın barınağın farklı alanlarını kullandığı ve günde 14 defa 3 inekle ayakta durma davranışı gösterdiği gözlemlenmiştir. Yemleme davranışı süresince yemliğin tüm alanlarını kullandığı, yemleme süresinin % 53'ünde Y3 alanını tercih ettiği tespit edilmiştir. Yemleme davranışı frekansı 19 ve birlikte yemleyen inek sayısı 10 olarak hesaplanmıştır. Su içme davranışında, suluğun S1 ve S3 alanlarını kullanmayı tercih ettiği ve günde 11 defa bir inekle birlikte su içtiği belirlenmiştir. Davranış gözlemleri değerlendirildiğinde; tek başına hareket eden aktif bir inek olduğu, yemleme

esnasında diğer inekleri rahatsız ederek yemlediği ve gün boyunca pek çok ineği rahatsız ettiği gözlemlenmiştir.

Serbest duraklı sistem barınakta kış mevsiminde seçilen 34 Numaralı ineğin barınak alan tercihleri değerlendirildiğinde; dinlenme süresinin sadece % 1'inde gece saatlerinde servis yolunda dinlenmeyi tercih ettiği, % 99'unda ise duraklarda (D6, D16, D18, D19) dinlenmeyi tercih ettiği Çizelge 4.29'da görülmektedir. Sığırın dinlenme frekansı 10 ve yanında dinlenen sığır sayısı ortalama 6 olarak bulunmuştur. Ayakta durma davranışı esnasında sığırın, barınağın değişik alanlarını kullandığı ve günde 12 defa 2 inekle ayakta durma davranışı gösterdiği gözlemlenmiştir. Yemleme davranışı süresince yemliğin tüm alanlarını kullandığı, yemleme süresinin % 68'inde Y3 alanını tercih ettiği tespit edilmiştir. Yemleme davranışı frekansı 10 ve birlikte yemleyen inek sayısı 7 olarak hesaplanmıştır. Davranış gözlemleri değerlendirildiğinde; bütün sığırları kontrol eden ve tek başına hareket etmeyi tercih eden bir sürü lideri olduğu gözlemlenmiştir. Sığırı, kış dönemi gündüz saatlerinde dahi dinlenme amacıyla durakları tercih ettiği tespit edilmiştir. Güneşli günlerde gezinti avlusunun kuru olan bölgelerinde diğer sığırlar dinlenirken 34 Numaralı ineğin ayakta durmayı tercih ettiği gözlenmiştir. Sürü lideri olduğundan 10 gün davranışları takip edilmiş ve günlük davranışlarının 3-5 dakikalık sapmalarla aynı olduğu saptanmıştır. Sürekli sığırları gözlemlemesi ve sulukta fazla zaman geçirmesi dikkat çekicidir. Sosyal anlamda, hiçbir sığırla ciddi bir restleşme ve toslaşma yaşamadığı gözlenmiştir. Ancak sıklıkla diğer sığırların 34 Numaralı sığırın boynunu yaladıkları, nadiren de 34 Numaralı ineğin diğer inekleri yaladığı belirlenmiştir. Yemlenirken taze yem için, gerektiğinde tüm sığırları rahatsız ederek istediği yemlik bölümünden yemlediği tespit edilmiştir. Dinlenmek için aynı durakları tercih ettiği saptanmıştır.

Kış mevsiminde serbest duraklı sistem barınakta seçilen 35 Numaralı ineğin barınak alan tercihleri değerlendirildiğinde; dinlenme davranışı süresince gündüz zaman periyodunda gezinti avlusunda (G9) dinlenmeyi tercih ettiği ve gece zaman periyodunda servis yolunda (SY1) dinlenmeyi tercih ettiği Çizelge 4.29'da görülmektedir. Sığırın dinlenme frekansı 4 ve yanında dinlenen sığır sayısı ortalama 4 olarak bulunmuştur. Ayakta durma davranışı esnasında sığırın gezinti avlusu (G4, G5, G8) ve servis yolunu (SY2) kullanmayı tercih ettiği ve günde 10 defa 4 inekle

ayakta durma davranışı gösterdiği gözlemlenmiştir. Yemleme davranışı süresince yemliğin tüm alanlarını kullandığı, yemleme süresinin % 53'ünde Y2 alanını tercih ettiği tespit edilmiştir. Yemleme davranışı frekansı 15 ve birlikte yemleyen inek sayısı 9 olarak bulunmuştur. Su içme davranışında, suluğun S1 ve S2 alanlarını kullanmayı tercih ettiği ve günde 11 defa iki inekle birlikte su içtiği belirlenmiştir. Davranış gözlemleri değerlendirildiğinde; tek başına hareket eden çekingen yapıda bir inek olduğu gözlemlenmiştir. Yemliğin yanındaki servis yolunda dinlenmeyi tercih ediyor. Gündüz saatlerinde dinlenmediği ancak gece zaman periyodunda sürekli dinlendiği ve dinlenirken sadece bir defa kalktığı gözlemlenmiştir. Davranışlarının süreklilik göstermesi ve tutarlı olması yüksek verime sahip olmasının en önemli nedeni olarak ifade edilebilir. Sığırın en önemli farklılığı, çekingen olmasına karşın yemliğin yanındaki servis yolunda dinlenmesi, her şeye rağmen başladığı bir davranışı uzun süre devam ettirmesi ve davranış frekanslarının düşük olmasıdır.

Serbest duraklı sistem barınakta kış mevsiminde seçilen 36 Numaralı ineğin barınak alan tercihleri değerlendirildiğinde; gündüz zaman periyodunda dinlenme süresinin % 41'inde durakta (D3) ve % 59'unda gezinti avlusunda (G1) dinlenmeyi tercih ettiği, gece saatlerinde ise sadece duraklarda (D1, D2, D4) dinlenmeyi tercih ettiği Çizelge 4.29'da görülmektedir. Sığırın dinlenme frekansı 9 ve yanında dinlenen sığır sayısı ortalama 5 olarak bulunmuştur. Ayakta durma davranışı esnasında sığırın, barınağın değişik alanlarını kullandığı ve günde 16 defa 5-6 inekle ayakta durma davranışı gösterdiği gözlemlenmiştir. Yemleme davranışı süresince yemliğin tüm alanlarını kullandığı, yemleme süresinin % 52'sinde Y2 alanını tercih ettiği tespit edilmiştir. Yemleme davranışı frekansı 10 ve birlikte yemleyen inek sayısı 8 olarak belirlenmiştir. Davranış gözlemleri değerlendirildiğinde; tek başına hareket eden aktif bir inek olduğu gözlenmiştir. Yemleme davranışını uzun süre devam ettirdiği ve dinlenirken uzun süreli dinlendiği belirlenmiştir. Diğer ineklerle restleştiğinde, diğer inekler 36 Numaralı ineğin boynunu yalayarak restleşmeyi sona erdirmektedirler. Bu durum, sığırın sosyal olarak bölmede sürü liderine yakın konumda bir inek olduğunu göstermektedir.

Kış mevsimi serbest duraklı sistem barınaktaki sığırların bireysel davranışları değerlendirildiğinde; sığırların gündüz dinlenme zamanının % 59'unda gezinti

avlusunda (G1, G7, G9), % 41'inde duraklarda dinlenmeyi tercih ettiği belirlenmiştir. Kış mevsiminde gece zaman periyodunda barınağın kapıları kapalı olduğundan, sığırlar dinlenirken sadece durakları ve servis yolunu kullanmak zorunda kalmışlardır. Gece dinlenme süresinin % 67'sinde durakları, % 33'ünde ise servis yolunda dinlenmeyi tercih ettikleri tespit edilmiştir. Kış mevsiminde dinlenirken gezinti avlusunun G1, G7 ve G9 alanlarını tercih etmelerinin nedeni, gezinti avlusunun bu bölümlerinde, diğer alanlara göre daha yüksek seviyede olması ve nispeten kuru kalmasından kaynaklanmaktadır (Şekil 4.33, Şekil 4.34 ve Şekil 4.35). Gezinti avlusuna yeterli eğim verilmediği için yağışlı dönemlerde su altında kalmakta yada en iyimser şekliyle çamur birikintisine dönmektedir. Sığırların kış mevsimi dinlenme davranış süresinin düşük olmasının en önemli nedeni; dinlenmek için uygun zeminlerin bulunmayışıdır. Kış mevsiminde yemleme davranışı süresince sığırların yemliğin tüm alanlarını kullandığı belirlenmiştir.



Şekil 4.33. Serbest duraklı barınakta kış mevsiminde gözlem yapıldığı dönem gezinti avlusunun görünümü



Şekil 4.34. Serbest duraklı barınakta kış mevsiminde G1 alanında dinlenen sığırların görünümü



Şekil 4.35. Serbest duraklı barınakta kış mevsiminde G9 alanında dinlenen sığırların görünümü

Kış mevsimi süresince, gezinti avlusunun ıslak olması, sıcaklıkların düşük olması, hava hızlarının yüksek olması ve gece saatlerinde kapıların kapalı olması nedeniyle, sığırlar daha çok duraklarda yatmayı tercih etmişlerdir. Ancak servis yolları kullanımının yüksek olması, sığırların durak tercihlerinin zorunluluktan kaynaklandığını göstermektedir. Servis yollarının da ıslak alanlar olmasına rağmen sığırların bu alanlarda yatması, durak kullanımlarındaki isteksizliklerinden kaynaklanmaktadır. Zira diğer mevsimlerde servis yolu kullanımı olmamıştır.

4.4.2.3. İlkbahar mevsiminde barınak alanı tercihleri

İlkbahar mevsiminde sığırların günlük aktiviteleri detaylı bir şekilde incelenerek, araştırmanın yürütüldüğü bölmeden seçilen sığırların bireysel alan tercihleri ve barınak alanı kullanımları Çizelge 4.30'da verilmiştir. İlkbahar mevsiminde araştırmanın yürütüldüğü bölmede 20 adet inek mevcuttur ve seçilen sığırların süt verimleri 37 numaralı sığırdan başlayarak sırasıyla; 18 kg, 18 kg, 21 kg, 21 kg, 24 kg, 24 kg'dır.

Çizelge 4.30 incelendiğinde, 37 numaralı ineğin dinlenme davranışı süresince gezinti avlusunda dinlenmeyi tercih ettiği görülmektedir. Dinlenme davranışı frekansı 14 ve aynı anda dinlenme davranışı sergileyen inek sayısı 5 olarak gözlemlenmiştir. Ayakta durma davranışı süresince, barınağın servis yolunu ve gezinti avlusunu kullanmayı tercih ettiği ve günde 13 defa 3 inekle birlikte ayakta durduğu belirlenmiştir. Yemleme davranışı süresince yemliğin tüm alanlarını kullandığı, yemleme süresinin % 55'inde Y1 alanını tercih ettiği tespit edilmiştir. Yemleme davranışı frekansı 18 ve birlikte yemleyen inek sayısı 6 olarak bulunmuştur. Su içme davranışında, sadece suluğun S1 alanını kullanmayı tercih ettiği ve günde 11 defa tek başına su içtiği tespit edilmiştir. Sığırın davranış gözlemleri değerlendirildiğinde; çok aktif bir sürü lideri olduğu gözlenmiştir. Yemlemede bütün sığırları rahatsız ederek yemlediği, yemliğin bir başından diğer başına hızlıca kayarak yemlediği belirlenmiştir. Gündüz saatlerinde zamanının önemli bir bölümünde sığırlarla restleştiği, onları takip ettiği gözlemlenmiştir.

Çizelge 4.30. Serbest duraklı barınakta sığırların ilkbahar mevsimi alan kullanımları ve bireysel davranışları

Sığır Numaraları	Davranış Şekli																													Toplam
	Dinlenme Davranışı							Ayakta Durma Davranışı						Yemleme Davranışı						Su İçme Davranışı						Diğer D.			
	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Süre(saat)		
		Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%																Toplam	%	
37	G1	0.1	--	0.1	0.4	1	1	G2	0.2	--	0.2	0.8	1	3	Y1	1.6	1.8	3.4	14.2	10	8	S1	0.2	0.1	0.3	1.3	11	0	4.2	17.5	
	G2	0.2	--	0.2	0.8	1	1	G3	0.2	--	0.2	0.8	1	3	Y2	0.8	0.5	1.3	5.4	4	4										
	G4	1.8	--	1.8	7.5	2	4	G4	--	0.1	0.1	0.4	2	4	Y3	0.7	0.8	1.5	6.3	4	4										
	G5	0.7	5.5	6.2	25.8	3	9	G5	0.4	0.2	0.6	2.5	4	5																	
	G8	1.6	0.6	2.2	9.2	5	11	G9	0.1	--	0.1	0.4	1	2																	
	G9	0.7	0.5	1.2	5.0	2	3	SY1	0.4	--	0.4	1.7	3	2																	
								SY2	0.1	--	0.1	0.4	1	0																	
Top.		5.1	6.6	11.7	48.8	14	29		1.4	0.3	1.7	7.1	13	19		3.1	3.1	6.2	25.8	18	16		0.2	0.1	0.3	1.3	11	0	4.2	17.5	100
38	D4	--	0.6	0.6	2.5	1	1	D5	--	0.3	0.3	1.3	2	1	Y1	1.5	0.4	1.9	7.9	4	7	S1	0.1	0.1	0.2	0.8	8	0	5.0	20.8	
	D5	--	1.7	1.7	7.1	2	1	G2	0.3	0.1	0.4	1.7	5	7	Y2	--	1.1	1.1	4.6	3	4	S3	0.2	--	0.2	0.8	5	1			
	G5	1.3	1.2	2.5	10.4	9	13	G3	0.6	--	0.6	2.5	6	5	Y3	1.2	1.4	2.6	10.8	11	7										
	G6	3.0	--	3.0	12.5	8	7	G4	--	0.5	0.5	2.1	2	9																	
	G8	0.1	2.2	2.3	9.6	4	10	G5	0.9	0.1	1.0	4.2	6	4																	
	G9	0.1	--	0.1	0.4	2	5	SY2	--	0.1	0.1	0.4	1	1																	
Top.		4.5	5.7	10.2	42.5	26	37		1.8	1.1	2.9	12.1	22	27		2.7	2.9	5.6	23.3	18	18		0.3	0.1	0.4	1.7	13	1	5.0	20.8	100

*Gözlenen sığır günlük davranışını sergilerken, onunla birlikte aynı davranışı sergileyen inek sayısıdır.

Çizelge 4.30.'un devamı….1

Sığır Numarası	Davranış Şekli																														Toplam
	Dinlenme Davranışı							Ayakta Durma Davranışı						Yemleme Davranışı						Su İçme Davranışı						Diğer D.					
	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Süre(saat)		
		Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%			Toplam	%	
39	D19	--	0.4	0.4	1.7	1	1	G2	0.2	--	0.2	0.8	2	3	Y1	2.5	1.9	4.4	18.3	6	8	S1	0.1	0.1	0.2	0.8	4	0	3.8	15.8	
	G1	0.3	--	0.3	1.3	1	1	G5	0.4	0.2	0.6	2.5	7	11	Y2	0.7	0.9	1.6	6.7	2	3	S3	0.2	--	0.2	0.8	1	0			
	G4	--	5.0	5.0	20.8	2	6	G6	0.1	0.1	0.2	0.8	4	6																	
	G5	5.3	0.5	5.8	24.2	6	13	G7	0.3	--	0.3	1.3	3	5																	
	G9	--	0.9	0.9	3.8	1	9	SY1	0.2	--	0.2	0.8	3	5																	
Top.		5.6	6.8	12.4	51.7	11	30		1.2	0.3	1.5	6.3	19	30		3.2	2.8	6.0	25.0	8	11		0.3	0.1	0.4	1.7	5	0	3.8	15.8	100
40	G1	0.2	2.8	3.0	12.5	5	12	G1	--	0.4	0.4	1.7	3	6	Y3	1.9	1.5	3.4	14.2	8	12	S1	0.1	0.1	0.2	0.8	8	0	4.4	18.3	
	G4	5.3	4.3	9.6	40.0	9	13	G2	--	0.4	0.4	1.7	2	5								S3	0.1	--	0.1	0.4	1	0			
								G3	0.4	--	0.4	1.7	4	4																	
								G4	0.4	0.1	0.5	2.1	4	5																	
								G5	0.6	0.3	0.9	3.8	6	12																	
								G7	0.6	--	0.6	2.5	2	6																	
								SY6	--	0.1	0.1	0.4	2	1																	
Top.		5.5	7.1	12.6	52.5	14	25		2.0	1.3	3.3	13.8	23	39		1.9	1.5	3.4	14.2	8	12		0.2	0.1	0.3	1.3	9	0	4.4	18.3	100

*Gözlenen sığır günlük davranışını sergilerken, onunla birlikte aynı davranışı sergileyen inek sayısıdır.

Çizelge 4.30.'un devamı….2

Sığır Numaraları	Davranış Şekli																												Toplam
	Dinlenme Davranışı							Ayakta Durma Davranışı							Yemleme Davranışı						Su İçme Davranışı							Diğer D.	
	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Süre(saat)		
		Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%			Toplam	%	
41	G1	0.2	6.1	6.3	26.3	7	10	G1	--	1.4	1.4	5.8	5	5	Y1	1.3	0.7	2.0	8.3	3	12	S1	0.2	--	0.2	0.8	4	1	2.5	10.4	
	G5	0.9	0.2	1.1	4.6	5	5	G2	0.3	0.2	0.5	2.1	3	4	Y3	1.4	1.2	2.6	10.8	6	11	S3	0.1	--	0.1	0.4	3	1			
	G6	2.0	1.2	3.2	13.3	5	6	G9	0.3	--	0.3	1.3	3	3																	
	G9	3.8	--	3.8	15.8	3	5																								
Top.		6.9	7.5	14.4	60.0	20	26		0.6	1.6	2.2	9.2	11	12		2.7	1.9	4.6	19.2	9	23		0.3	0.0	0.3	1.3	7	1	2.5	10.4	100
42	G1	--	1.1	1.1	4.6	2	7	G1	--	0.3	0.3	1.3	2	2	Y1	--	0.2	0.2	0.8	1	5	S1	0.2	0.1	0.3	1.3	9	1	3.6	15.0	
	G4	2.0	6.3	8.3	34.6	8	12	G4	0.2	--	0.2	0.8	2	1	Y2	2.5	--	2.5	10.4	5	4	S2	0.3	--	0.3	1.3	3	0			
	G5	0.8	--	0.8	3.3	2	5	G5	0.5	--	0.5	2.1	2	1	Y3	1.2	2.7	3.9	16.3	9	7										
	G9	1.4	--	1.4	5.8	1	7	G9	0.3	0.2	0.5	2.1	1	3																	
								SY3	0.2	--	0.2	0.8	2	1																	
Top.		4.2	7.4	11.6	48.3	13	31		1.2	0.5	1.7	7.1	9	8		3.7	2.9	6.6	27.5	14	16		0.5	0.1	0.6	2.5	12	1	3.6	15.0	100

*Gözlenen sığır günlük davranışını sergilerken, onunla birlikte aynı davranışı sergileyen inek sayısıdır.

Ancak gece saatlerinde sürekli dinlendiği ve dinlenirken gezinti avlusunun aynı alanlarını seçtiği tespit edilmiştir.

Serbest duraklı sistem barınakta ilkbahar mevsiminde seçilen 38 Numaralı ineğin barınak alan tercihleri değerlendirildiğinde; gündüz zaman periyodunda sadece gezinti avlusunu (G5, G6, G8, G9) tercih ettiği, gece zaman periyodunda ise dinlenme süresinin % 40'ını duraklarda (D4, D5) ve % 60'ını gezinti avlusunda (G5, G8) geçirmeyi tercih ettiği Çizelge 4.30'da görülmektedir. Sığırın dinlenme frekansı 26 ve yanında dinlenen sığır sayısı ortalama 6 olarak bulunmuştur. Ayakta durma davranışı esnasında sığırın, barınağın değişik alanlarını kullandığı ve günde 22 defa 4-5 inekle ayakta durma davranışı gösterdiği gözlemlenmiştir.

Yemleme davranışı süresince yemliğin tüm alanlarını kullandığı, yemleme süresinin % 46'sında Y3 alanını tercih ettiği tespit edilmiştir. Yemleme davranışı frekansı 18 ve birlikte yemleyen inek sayısı 6 olarak bulunmuştur. Sığırın davranış gözlemleri değerlendirildiğinde; çekingen bir yapıya sahip olduğu gözlemlenmiştir. Ancak sığırın, kendinden daha çekingen olan ineklere rest çektiği belirlenmiştir. 37 Numaralı ineğin korkutmasına rağmen yemlikte boş yer buldukça yinede yemlemeye devam ettiği gözlemlenmiştir. Ancak yemlikte geçirdiği sürenin % 30-40'ını, yemlemek için müsait yemlik alanı aramakla geçirdiği tespit edilmiştir. Dinlenme davranışı süresincede aynı durum söz konusudur. Sığır sürekli diğer inekler tarafından rahatsız edilerek dinlenme davranışına ara vermek zorunda bırakılmaktadır. Günlük aktiviteleri kısa süreli ve frekansları yüksek olduğu için. sığırın bir günlük alan tercihleri tespiti gözlemcinin 6 saat 'ini almıştır. Ortalama zaman bütçesinin çıkarılması 20 saat sürmüştür.

İlkbahar mevsiminde serbest duraklı sistem barınakta seçilen 39 Numaralı ineğin barınak alan tercihleri değerlendirildiğinde; dinlenme davranışı için gündüz zaman periyodunda sadece gezinti avlusunu (G1, G5) tercih ettiği, gece zaman periyodunda ise dinlenme süresinin % 6'ını duraklarda (D19) ve % 94'ünü gezinti avlusunda (G4, G5, G6) geçirmeyi tercih ettiği Çizelge 4.30'da görülmektedir. Sığırın dinlenme frekansı 11 ve yanında dinlenen sığır sayısı ortalama 6 olarak bulunmuştur. Ayakta durma davranışı esnasında sığırın, gündüz saatlerinde gezinti avlusu ve servis yolunu kullandığı, gece saatlerinde ise sadece gezinti avlusunu (G5, G6) kullandığı ve günde 19 defa 6 inekle ayakta durma davranışı gösterdiği

gözlemlenmiştir. Yemleme davranışı süresinin % 73'ünde yemliğin Y1 bölümünü ve % 27'sinde Y2 bölümünü tercih ettiği tespit edilmiştir. Yemleme davranışı frekansı 8 ve birlikte yemleyen inek sayısı 6 olarak hesaplanmıştır. Su içme davranışında, suluğun S1 ve S3 alanlarını kullanmayı tercih ettiği ve günde 5 defa tek başına inekle su içtiği belirlenmiştir. Sığırın davranış gözlemleri değerlendirildiğinde; bireysel hareket eden, günlük davranışlarını uzun süre sergileyen normal konumda bir inek olduğu gözlenmiştir.

Serbest duraklı sistem barınakta ilkbahar mevsiminde seçilen 40 Numaralı ineğin barınak alan tercihleri değerlendirildiğinde; dinlenme davranışı süresince sadece gezinti avlusunu tercih ettiği, dinlenme süresinin % 76'sında G4 alanını ve % 24'ünde ise G1 alanını kullanmayı tercih ettiği Çizelge 4.30'da görülmektedir. Sığırın dinlenme frekansı 14 ve yanında dinlenen sığır sayısı ortalama 13 olarak bulunmuştur. Yemleme davranışı süresince yemliğin sadece Y3 alanını kullanmayı tercih ettiği tespit edilmiştir. Su içme davranışında, suluğun S1 ve S3 alanlarını kullanmayı tercih ettiği ve günde 9 defa yalnız su içtiği belirlenmiştir. Sığırın davranış gözlemleri değerlendirildiğinde; tek başına hareket eden öncü yapıda çok hareketli olmayan bir yapıya sahip olduğu gözlemlenmiştir. Gündüz saatlerinde 37 numaranın dışında hiçbir inekle restleşmediği, yemlenirken diğer inekleri korkutmadığı ve rahatsız etmediği, kendisinin de diğer ineklerden korkmadığı belirlenmiştir. Gündüz saatlerinde 3-4 dakika durarak gezindiği, gece saatlerinde ise dinlendiği gözlemlenmiştir. Dinlenme esnasında kalktığında başka bir inek yatmadıysa tekrar aynı yere yattığı ve gezinirken bile aynı güzergahı kullandığı gözlemlenmiştir.

İlkbahar mevsiminde serbest duraklı sistem barınakta seçilen 41 Numaralı ineğin barınak alan tercihleri değerlendirildiğinde; dinlenme davranışı süresince sadece gezinti avlusunu (G1, G5, G6, G9) tercih ettiği Çizelge 4.30'da görülmektedir. Sığırın dinlenme frekansı 20 ve yanında dinlenen sığır sayısı ortalama 7 olarak bulunmuştur. Ayakta durma davranışı esnasında sığırın, gezinti avlusunu (G1, G2, G9) kullandığı ve günde 11 defa 4 inekle ayakta durma davranışı gösterdiği gözlemlenmiştir. Yemleme davranışı süresinin % 57'sinde yemliğin Y3 bölümünü ve % 43'ünde Y1 bölümünü tercih ettiği tespit edilmiştir. Su içme davranışında, suluğun S1 ve S3 alanlarını kullanmayı tercih ettiği belirlenmiştir.

Sığırın davranış gözlemleri değerlendirildiğinde; bireysel hareket eden normal konumda bir inek olduğu gözlemlenmiştir. Diğer sığırlara müdahale etmeyen bir yapıya sahiptir. Yemlenirken her zaman aynı bölgeden yemlemeye başladığı ancak diğer inekler tarafından rahatsız edildiğinde yemliğin diğer taraflarında yemlemeyi tercih ettiği ve yemlikte uzun süre kaldığı gözlemlenmiştir. Gezinti avlusuna çıktığında hemen diğer sığırlardan önce dinlenmeye geçtiği belirlenmiştir. Dinlenme esnasında diğer sığırlar tarafında rahatsız edilmedikçe kalkmadığı, kalktığında ise ilk bulduğu yere tekrar yattığı tespit edilmiştir.

Serbest duraklı sistem barınakta ilkbahar mevsiminde seçilen 42 Numaralı ineğin barınak alan tercihleri değerlendirildiğinde; dinlenme davranışı süresince sadece gezinti avlusunu tercih ettiği, gündüz saatlerinde gezinti avlusunun G4, G5, G9 bölümlerini ve gece saatlerinde ise gezinti avlusunun barınağın kapalı alanına yakın (G1 ve G4) alanlarını kullanmayı tercih ettiği Çizelge 4.30'da görülmektedir. Sığırın dinlenme frekansı 13 ve yanında dinlenen sığır sayısı ortalama 8 olarak bulunmuştur. Ayakta durma davranışı esnasında sığırın, gezinti avlusu ve servis yolunu kullandığı ve günde 9 defa 2 inekle ayakta durma davranışı gösterdiği gözlemlenmiştir. Yemleme davranışı süresince yemliğin tüm bölümlerini kullandığı ancak yemleme süresinin % 59'unda Y3 alanını kullanmayı tercih ettiği tespit edilmiştir. Su içme davranışında, suluğun S1 ve S2 alanlarını kullanmayı tercih ettiği ve günde 12 defa su içtiği belirlenmiştir. Sığırın davranış gözlemleri değerlendirildiğinde; en yüksek süt verimine sahip olmasına rağmen oldukça hareketli ve sürü liderine yakın konumda bir inek olduğu gözlemlenmiştir. 37 Numaralı inek kadar olmasa da fırsat buldukça diğer ineklere rest çektiği ve onları rahatsız ettiği belirlenmiştir. Hareketliliğinin yanında yüksek süt verimine sahip olması, yemleme süresinin yüksek olması (6.6 saat) ile açıklanabilmektedir. Yemleme süresince diğer inekleri rahatsız ettiği, su içme davranışı sergiledikten sonra bölmedeki tüm hayvanları gözlemlediği ve tekrar yemliğe geçtiği gözlemlenmiştir.

İlkbahar mevsimi serbest duraklı sistemde sığırların ortalama bireysel alan kullanımları değerlendirildiğinde; sığırların dinlenirken % 96 oranında gezinti avlusunda dinlenmeyi tercih ettikleri tespit edilmiştir (Çizelge 4.30). Dinlenme süresinin sadece % 4'ünde gece zaman periyodunda durakları kullanmayı tercih

ettikleri belirlenmiştir. İlkbahar döneminde sığırların dinlenme süresinde, servis yolunu kullanmadıkları gözlemlenmiştir. Dinlenme süresince, sığırların gezinti avlusunun barınak duvarına yakın olan bölümlerini kullanmayı tercih ettikleri saptanmıştır. Bunun nedeni, duvara yakın gezinti avlusu bölümlerinde hava hızı değerlerinin düşük olması olarak ifade edilebilmektedir. Sığırın ayakta durma davranışı esnasında, dinlenirken kullandıkları alanlarla birlikte o alanlara yakın olan alanları kullandıkları belirlenmiştir.

Webster (1994), süt sığırları için optimum üretim sıcaklığını 10-20 °C olarak bildirmektedir. Bu dönemde, sıcaklıkların optimum değerlere yakın olması, zeminlerin kuru olması nedeniyle sığırların büyük bir kısmı davranış aktivitelerini gezinti avlusunda gerçekleştirmişlerdir. Dinlenme süreleri kış mevsimine göre daha fazla olmuştur.

4.4.2.4. Yaz mevsiminde barınak alanı tercihleri

Serbest duraklı sistem barınakta yaz mevsiminde sığırların günlük aktiviteleri detaylı bir şekilde incelenerek, bireysel alan tercihleri ve barınak alanı kullanımları Çizelge 4.31'de verilmiştir. Yaz mevsiminde araştırmanın yürütüldüğü bölmede 22 adet inek mevcuttur ve seçilen sığırların süt verimleri 43 numaralı sığırdan başlayarak sırasıyla; 17 kg, 18 kg, 20 kg, 21 kg, 22 kg, 24 kg'dır.

Çizelge 4.31 incelendiğinde, 43 numaralı ineğin dinlenme davranışı süresince gezinti avlusunda dinlenmeyi tercih ettiği görülmektedir. Dinlenme davranışı frekansı 12 ve aynı anda dinlenme davranışı sergileyen inek sayısı 6 olarak gözlemlenmiştir. Ayakta durma davranışı süresince, barınağın gezinti avlusunu ve servis yolunu kullanmayı tercih ettiği gözlemlenmiştir. Yemleme davranışı süresince yemliğin tüm bölümlerini kullandığı ancak yemleme süresinin % 70'inde Y3 alanını kullanmayı tercih ettiği tespit edilmiştir. Sığırın davranış gözlemleri değerlendirildiğinde; oldukça hareketli tüm sığırları kontrol eden sık sıkta onları rahatsız eden bir sürü lideri olduğu gözlemlenmiştir. Günlük aktivitelerinde tutarlı olduğu, yemlemeye başladığında uzun süre yemleyen ineklerden biri olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.31. Serbest duraklı barınakta sığırların yaz mevsimi alan kullanımları ve bireysel davranışları

Sığır Numarası	Davranış Şekli																													Toplam
	Dinlenme Davranışı							Ayakta Durma Davranışı						Yemleme Davranışı						Su İçme Davranışı						Diğer Davr.		
	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayısı	İnek Sayısı *	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayısı	İnek sayısı *	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı *	Süre(saat)		
		Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%			Gündüz	Gece	Toplam	%			Gündüz	Gece	Toplam	%			Toplam	%	
43	G4	--	0.9	0.9	3.8	1	3	G3	0.2	--	0.2	0.8	1	3	Y1	0.4	0.4	0.8	3.3	2	5	S1	0.2	0.2	0.4	1.7	11	1	4.4	18.3	
	G5	0.5	4.7	5.2	21.7	4	11	G5	--	0.1	0.1	0.4	2	2	Y2	0.6	0.6	1.2	5.0	4	7	S3	0.3	--	0.3	1.3	4	0			
	G6	--	1.3	1.3	5.4	1	5	SY4	0.2	--	0.2	0.8	2	0	Y3	3.1	1.5	4.6	19.2	11	9									
	G7	0.1	0.1	0.2	0.8	1	3	SY6	0.5	--	0.5	2.1	3	2																
	G9	2.9	0.9	3.8	15.8	5	7																							
Top.		3.5	7.9	11.4	47.5	12	29		0.9	0.1	1.0	4.2	8	7		4.1	2.5	6.6	27.5	17	21		0.5	0.2	0.7	2.9	15	1	4.4	18.3	100
44	G3	0.2	--	0.2	0.8	2	4	G2	0.3	--	0.3	1.3	2	2	Y1	0.3	0.2	0.5	2.1	2	4	S1	0.1	0.1	0.2	0.8	5	2	4.6	19.2	
	G4	0.1	0.2	0.3	1.3	1	6	G3	0.1	--	0.1	0.4	1	0	Y2	1.2	0.4	1.6	6.7	5	12	S2	0.1	--	0.1	0.4	2	1			
	G5	2.5	3.9	6.4	26.7	7	8	G4	0.2	0.2	0.4	1.7	4	4	Y3	1.1	0.9	2.0	8.3	5	8	S3	0.1	--	0.1	0.4	2	0			
	G6	0.2	4.3	4.5	18.8	2	8	G6	0.3	0.1	0.4	1.7	3	1																
	G9	1.8	--	1.8	7.5	3	2	SY6	0.6	--	0.5	2.2	5	2																
Top.		4.8	8.4	13.2	55.0	15	28		1.5	0.3	1.7	7.2	15	9		2.6	1.5	4.1	17.1	12	24		0.3	0.1	0.4	1.7	9	3	4.6	19.2	100

*Gözlenen sığır günlük davranışını sergilerken, onunla birlikte aynı davranışı sergileyen inek sayısıdır.

Çizelge 4.31.'in devamı….1

Sığır Numarası	Davranış Şekli																													
	Dinlenme Davranışı							Ayakta Durma Davranışı						Yemleme Davranışı						Su İçme Davranışı						Diğer Davr.		Toplam
	Yer	Süre(saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayıs	İnek Sayısı *	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayıs	İnek sayısı *	Yer	Süre(saat)					Süre(saat)		
		Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%			Gündüz	Gece	Toplam	%			Gündüz	Gece	Toplam	%	Tekrar Sayısı	İnek Sayısı *	Toplam	%	
45	G1	0.2	--	0.2	0.8	1	1	G1	0.4	--	0.4	1.7	4	1	Y1	0.3	--	0.3	1.3	1	1	S1	0.1	0.1	0.2	0.8	6	1	3.7	15.4	
	G4	--	1.4	1.4	5.8	1	2	G5	0.6	0.4	1.0	4.2	7	6	Y2	1.5	1.1	2.6	10.8	5	11	S2	0.1	--	0.1	0.4	3	0			
	G5	0.4	4.5	4.9	20.4	4	8	G6	0.4	--	0.4	1.7	4	5	Y3	1.4	0.6	2.0	8.3	6	9	S3	0.1	--	0.1	0.4	1	0			
	G8	0.2	1.0	1.2	5.0	1	4	SY1	0.3	--	0.3	1.3	4	1																	
	G9	3.5	1.6	5.1	21.3	5	6	SY4	0.1	--	0.1	0.4	2	1																	
								SY6	0.1	--	0.1	0.4	3	2																	
Top.		4.3	8.5	12.8	53.3	12	21		1.9	0.4	2.3	9.6	24	16		3.2	1.7	4.9	20.4	12	21		0.3	0.1	0.4	1.7	10	1	3.7	15.4	100
46	D3	1.0	--	1.0	4.2	2	1	G5	0.3	0.1	0.4	1.7	4	7	Y1	1.4	--	1.4	5.8	4	4	S1	0.3	0.1	0.4	1.7	15	1	5.1	21.3	
	D6	0.1	--	0.1	0.4	1	1	G9	0.2	--	0.2	0.8	2	3	Y2	2.3	2.3	4.6	19.2	11	10										
	G5	0.9	4.9	5.8	24.2	6	10	SY2	0.1	--	0.1	0.4	1	1	Y3	0.6	0.6	1.2	5.0	4	8										
	G8	0.5	2.8	3.3	13.8	4	13	SY6	0.1	--	0.1	0.4	2	2																	
	G9	0.4	--	0.4	1.7	1	4																								
Top.		2.9	7.7	10.6	44.2	14	29		0.7	0.1	0.8	3.3	9	13		4.3	2.9	7.2	30.0	19	22		0.3	0.1	0.4	1.7	15	1	5.1	21.3	100

*Gözlenen sığır günlük davranışını sergilerken, onunla birlikte aynı davranışı sergileyen inek sayısıdır.

Çizelge 4.31.'in devamı….2

Sığır Numarası	Davranış Şekli																													Toplam
	Dinlenme Davranışı							Ayakta Durma Davranışı						Yemleme Davranışı						Su İçme Davranışı						Diğer Davr.			
	Yer	Süre (saat)				Tekrar Sayısı	İnek Sayısı*	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayısı	İnek Sayısı *	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayısı	İnek sayısı *	Yer	Süre(saat)			Tekrar Sayısı	İnek Sayısı *	Süre(saat)			
		Gündüz	Gece	Toplam	%				Gündüz	Gece	Toplam	%															Top.	%		
47	D18	--	0.1	0.1	0.4	1	0	G1	0.1	--	0.1	0.4	1	2	Y1	0.2	0.2	0.4	1.7	2	3	S1	0.1	--	0.1	0.4	7	1	5.8	24.2	
	G2	0.8	--	0.8	3.3	2	1	G4	0.4	0.1	0.5	2.1	2	6	Y2	2.8	1.2	4.0	16.7	12	10	S2	0.1	0.1	0.2	0.8	5	0			
	G5	0.2	4.0	4.2	17.5	2	6	G5	0.1	--	0.1	0.4	2	6	Y3	0.9	0.7	1.6	6.7	5	6	S3	0.1	0.1	0.2	0.8	5	1			
	G6	0.1	2.5	2.6	10.8	2	5	G7	0.1	0.1	0.2	0.8	2	5																	
	G9	0.9	1.5	2.4	10.0	2	6	SY2	0.1	--	0.1	0.4	2	2																	
								SY6	0.6	0.1	0.7	2.9	8	2																	
Top.		2.0	8.1	10.1	42.1	9	18		1.4	0.3	1.7	7.1	17	23		3.9	2.1	6.0	25.0	19	19		0.3	0.2	0.5	2.1	17	2	5.8	24.2	100
48	D7	0.7	--	0.7	2.9	1	2	G2	0.1	0.1	0.2	0.8	2	5	Y1	1.0	0.2	1.2	5.0	3	4	S1	0.3	0.1	0.4	1.7	12	1	3.3	13.8	
	D15	0.6	--	0.6	2.5	1	2	G3	--	0.2	0.2	0.9	2	5	Y2	0.7	1.0	1.7	7.1	6	13	S3	0.1	0.1	0.2	0.8	3	0			
	G6	0.1	5.8	5.9	24.6	4	9	G7	0.1	--	0.1	0.2	1	2	Y3	2.7	1.2	3.9	16.3	10	8										
	G7	0.2	0.3	0.5	2.1	1	3	SY3	0.2	--	0.2	0.9	2	1																	
	G8	0.7	1.3	2.0	8.3	5	6	SY4	0.3	--	0.3	1.3	2	2																	
	G9	0.6	1.0	1.6	6.7	2	6	SY6	1.0	--	1.0	4.4	7	2																	
Top.		2.9	8.4	11.3	47.1	14	28		1.7	0.3	2.0	8.4	16	17		4.4	2.4	6.8	28.3	19	25		0.4	0.2	0.6	2.5	15	1	3.3	13.8	100

*Gözlenen sığır günlük davranışını sergilerken, onunla birlikte aynı davranışı sergileyen inek sayısıdır.

Gündüz saatlerinde oldukça hareketli olmasına rağmen gece zaman periyodunda sürekli dinlenen (01:00-05:00 arası) bir inek olduğu gözlemlenmiştir. Yemleme ve dinlenme aktivitelerinde öncülük eden bir inek olduğu belirlenmiştir.

Yaz mevsiminde serbest duraklı sistem barınakta seçilen 44 Numaralı ineğin barınak alan tercihleri değerlendirildiğinde; dinlenme davranışı süresince sadece gezinti avlusunu (G3, G4, G5, G6, G9) tercih ettiği Çizelge 4.31'de görülmektedir. Ayakta durma davranışı esnasında sığırın, gezinti avlusunu (G2, G3, G4, G6) ve servis yolunu (SY6) kullandığı ve günde 15 defa 2 inekle ayakta durma davranışı gösterdiği gözlemlenmiştir. Yemleme davranışı süresince yemliğin tüm alanlarını tercih ettiği ancak yemleme süresinin % 49'unda yemliğin Y3 bölümünü tercih ettiği tespit edilmiştir.

Sığırın davranış gözlemleri değerlendirildiğinde; bireysel hareket eden ve diğer ineklerle uğraşmayı sevmeyen bir yapıya sahip olduğu gözlemlenmiştir. Davranışlarında süreklilik ve tutarlılık gösteren, girişken yemleme davranışına sahip olduğu belirlenmiştir. Dinlenme davranışında da öncülük ettiği, uzun süre ara vermeden dinlendiği (4-5 saat süreyle) saptanmıştır.

Serbest duraklı sistem barınakta yaz mevsiminde seçilen 45 Numaralı ineğin barınak alan tercihleri değerlendirildiğinde; dinlenme davranışı süresince sadece gezinti avlusunu (G1, G4, G5, G8, G9) tercih ettiği Çizelge 4.31'de görülmektedir. Sığırın dinlenme frekansı 12 ve yanında dinlenen sığır sayısı ortalama 5 olarak bulunmuştur. Ayakta durma davranışı esnasında sığırın, gündüz zaman periyodunda gezinti avlusunu (G1, G5, G6) ve servis yolunu (SY1, SY4, SY6) kullandığı, gece zaman periyodunda ise sadece G5 alanını kullandığı belirlenmiştir. Yemleme davranışı süresince yemliğin tüm alanlarını tercih ettiği ancak yemleme süresinin % 53'ünde yemliğin Y2 bölümünü tercih ettiği tespit edilmiştir. Yemleme davranışı frekansı 12 ve birlikte yemleyen inek sayısı 7 olarak bulunmuştur. Su içme davranışında, gündüz zaman periyodunda suluğun tüm bölümlerini kullandığı, gece zaman periyodunda ise sadece S1 alanını kullanmayı tercih ettiği ve günde 10 defa su içtiği belirlenmiştir. Sığırın davranış gözlemleri değerlendirildiğinde; bölmenin en tutarlı davranışlar sergileyen ineği olduğu gözlemlenmiştir. Yemleme davranışı süresince, yemlikte 4-5 defa yer değiştirerek 1.5-2 saat arası sürekli yemlediği belirlenmiştir. Dinlenme davranışı süresince ise diğer bir inek onu rahatsız etmediği

müddetçe en az 1.5-2 saat aynı yerde dinlendiği ve geceyi sürekli dinlenerek geçirdiği gözlemlenmiştir. Diğer ineklere kesinlikle karışmadığı, herhangi bir restleşme durumunda da bu durumu uzun sürdürmeden atlattığı ve grup ortalamasında bir inek olduğu belirlenmiştir. Sığırın 3 günlük davranış gözlemleri değerlendirildiğinde, günün aynı saatlerinde aynı davranışları 3-5 dakikalık sapmalarla gerçekleştirdiği ve kullandığı barınak güzergahının dahi aynı olduğu gözlemlenmiştir.

Yaz mevsiminde serbest duraklı sistem barınakta seçilen 46 Numaralı ineğin barınak alan tercihleri değerlendirildiğinde; dinlenme davranışı süresince gündüz zaman periyodunda durakları (D3, D6) ve gezinti avlusunu (G5, G8, G9) kullanmayı tercih ettikleri, gece zaman periyodunda ise sadece gezinti avlusunda (G5, G8) dinlenmeyi tercih ettiği Çizelge 4.31'de görülmektedir. Ayakta durma davranışı esnasında sığırın; gündüz saatlerinde gezinti avlusunu (G5, G9) ve servis yolunu (SY2, SY6) kullandığı, gece saatlerinde sadece G5 alanını kullandığı belirlenmiştir. Yemleme davranışı süresince yemliğin tüm alanlarını tercih ettiği ancak yemleme süresinin % 64'ünde yemliğin Y2 bölümünü tercih ettiği tespit edilmiştir. Su içme davranışında, suluğun sadece S1 alanını kullanmayı tercih ettiği ve günde 15 defa bir inekle su içtiği belirlenmiştir. Sığırın davranış gözlemleri değerlendirildiğinde; bireysel ve çok hızlı hareket eden aktif bir inek olduğu gözlemlenmiştir. Yemleme sırasında, yemlikte diğer sığırları rahatsız ederek bir baştan diğer başa gidip gelerek yemlediği belirlenmiştir. Gündüz saatlerinde hareketli olmakla beraber gece zaman periyodunun önemli bölümünü (23:00-05:00) dinlenerek geçirdiği belirlenmiştir. Sığırın genel olarak davranışları gözlemlendiğinde yüksek süt verimine sahip bir inek olması beklenirken ortalama süt verimine sahip olmasının nedeni, laktasyonun 146, gününde olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca dinlenirken kullandığı alanda başka bir inek yatıyorsa onu kaldırarak kendisinin yattığı gözlemlenmiştir.

Serbest duraklı sistem barınakta yaz mevsiminde seçilen 47 Numaralı ineğin barınak alan tercihleri değerlendirildiğinde; dinlenme davranışı süresince gündüz zaman periyodunda sadece gezinti avlusunu (G2, G5, G6, G9) tercih ettiği, gece zaman periyodunda ise sadece 0.1 saat durakta geri kalan zaman diliminde ise gezinti avlusunda (G5, G6, G9) dinlenmeyi tercih ettiği Çizelge 4.31'de görülmektedir.

Sığırın dinlenme frekansı 9 ve yanında dinlenen sığır sayısı ortalama 4 olarak bulunmuştur. Ayakta durma davranışı esnasında sığırın, gezinti avlusunu (G1, G4, G5, G7) ve servis yolunu (SY2, SY6) kullandığı belirlenmiştir. Yemleme davranışı süresince yemliğin tüm alanlarını tercih ettiği ancak yemleme süresinin % 67 'sinde yemliğin Y2 bölümünü tercih ettiği tespit edilmiştir. Su içme davranışında suluğun tüm bölümlerini kullandığı belirlenmiştir. Sığırın davranış gözlemleri değerlendirildiğinde, bireysel hareket eden normal statüde bir inek olduğu belirlenmiştir. Sığırların bazılarına rest çekerken bazılarından çekindiği gözlemlenmiştir. Yemlerken aktif davranmaya çalıştığı ancak yemlemenin ilk yarım saatinde lider ineklerden çekinerek yemlediği belirlenmiştir. Daha sonra 40-60 dakika dinlenme yada davranışı sergilediği ve lider inekler yemlemesini tamamladıktan sonra yemlemeye başladığı gözlemlenmiştir. Yemlenirken etrafına bakınarak ve korkarak yemlediği, su içerken de aynı çekingenliği sergilediği saptanmıştır. Gündüz saatlerinde servis yolunda ayakta ve davranışı sergilerken çok zaman geçirdiği, ancak lider inekler barınak içindeyken, 47 Numaralı ineğin dışarı çıktığı gözlemlenmiştir.

Yaz mevsiminde serbest duraklı sistem barınakta seçilen 48 Numaralı ineğin barınak alan tercihleri değerlendirildiğinde; dinlenme davranışı süresince gündüz zaman periyodunda duraklarda (D7, D15) ve gezinti avlusunda (G6, G7, G8, G9) dinlenmeyi tercih ettiği, gece zaman periyodunda ise sadece gezinti avlusunu (G6, G7, G8, G9) dinlenmeyi tercih ettiği Çizelge 4.31'de görülmektedir. Sığırın dinlenme frekansı 14 ve yanında dinlenen sığır sayısı ortalama 5 olarak bulunmuştur. Ayakta durma davranışı esnasında sığırın, gündüz zaman periyodunda gezinti avlusunu (G2, G7) ve servis yolunu (SY4, SY6) kullandığı, gece zaman periyodunda ise sadece gezinti avlusunun G2 ve G3 alanlarını kullanmayı tercih ettiği gözlemlenmiştir. Yemleme davranışı süresince yemliğin tüm alanlarını tercih ettiği ancak yemleme süresinin % 57 'sinde yemliğin Y3 bölümünü tercih ettiği tespit edilmiştir. Su içme davranışında suluğun S1 ve S3 bölümlerini kullandığı, günde 15 defa su içtiği belirlenmiştir. Sığırın davranış gözlemleri değerlendirildiğinde; kendi halinde, tek başına hareket eden kimseye karışmayan bir inek olduğu belirlenmiştir. Sığırın 3 günlük davranışları detaylı incelendiğinde, her günün aynı saatinde aynı davranışları gerçekleştirdiği gözlemlenmiştir. Yemlemede fazla yer değiştirmediği,

çok hareket etmediği ve günlük aktivitelerini tutarlı ve uzun süreli gerçekleştirdiği tespit edilmiştir. Süt veriminin bölmedeki en yüksek değere sahip olmasının en önemli nedeni, sığırın tutarlı davranışları ve kendi halinde bir yapıya sahip oluşuyla açıklanabilir.

Yaz mevsimi serbest duraklı sistem barınaktaki sığırların alan kullanımları ve bireysel tercihleri değerlendirildiğinde, dinlenme davranışı süresince, dinlenme zamanının sadece % 4'ünde durakların kullanıldığı, % 96'sında ise gezinti avlusunun kullanıldığı tespit edilmiştir. Yaz mevsiminde sıcaklıkların yüksek olmasına ve gezinti avlusunda gölge alanın fazla olmamasına rağmen sığırların avluda yatmaları, durakları tercih etmediklerinin en önemli göstergeleridir. Yaz mevsiminde sığırların dinlenirken, gezinti avlusunun orta bölümlerini ve açık alana bakan taraflarını (güneydoğusunu) daha çok tercih ettikleri gözlemlenmiştir (Şekil 4.36-Şekil 4.38). Yaz mevsiminde sıcaklıkların yüksek olmasına rağmen sığırlar, gezinti avlusunun gölgede olan alanlarını kullanmayı yada hava hızının daha yüksek olduğu gezinti avlusu alanlarını kullanmayı tercih ettikleri tespit edilmiştir (Şekil 4.39-Şekil 4.41).



Şekil 4.36. Yaz mevsiminde durakta dinlenen sığırın görünümü



Şekil 4.37. Yaz mevsiminde gündüz zaman periyodunda sığırların gezinti avlusundaki alan tercihlerinin görünümü



Şekil 4.38. Yaz mevsiminde sığırların gezinti avlusundaki alan tercihlerinin görünümü



Şekil 4.39. Gündüz zaman periyodunda sığırların gezinti avlusundaki gölge alanları tercihlerinin görünümü



Şekil 4.40. Durakta davranışı sergileyen sığırın görünümü



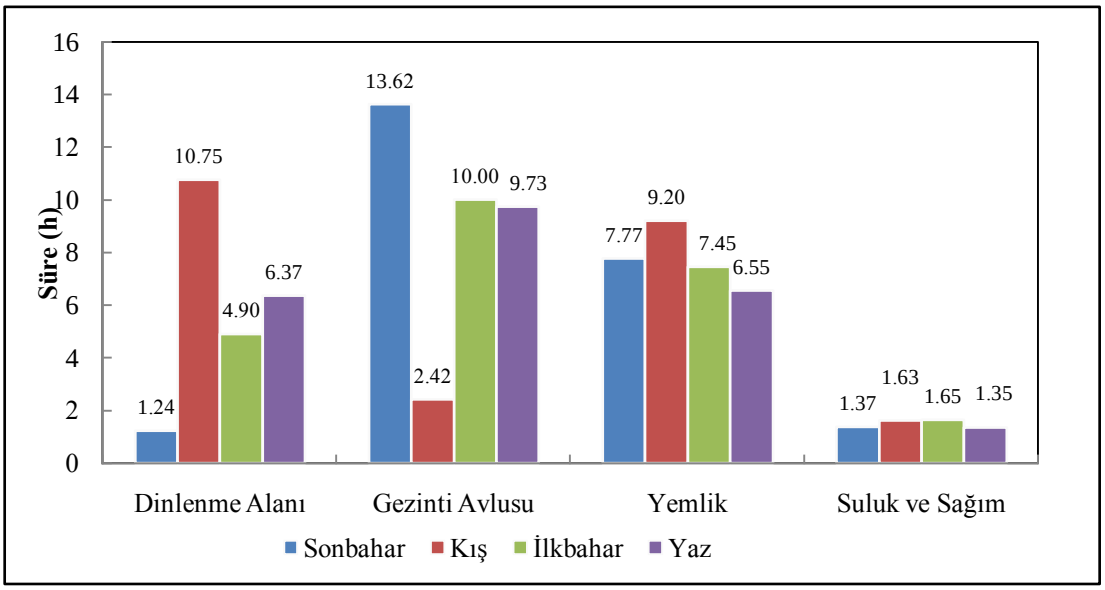
Şekil 4.41. Yaz mevsiminde kapalı alan kullanımı

Gezinti avlusunun orta bölümlerinde ve açık alana bakan bölümlerinde gözlem yapıldığı dönemlerde rüzgar hızı 3.5-4.5 m/s olduğunda, sığırların kullandığı alanlardaki hava hızı 0.9-4.0m/s değerleri arasında değiştiği tespit edilmiştir. Sıcaklıkların yüksek olduğu dönemlerde sığırlar, konveksiyonla olan ısı yayılımını artırmak için rüzgar hızının yüksek olduğu alanları kullanmayı tercih ettikleri gözlemlenmiştir. Böylece vücut ısı dengelerini sağlamalarına katkıda bulunacaklardır. Canlı konforu açısından zeminlerin (kuru ve yumuşak olması) ve hava hızının (sıcak dönemlerde yüksek, soğuk dönemlerde düşük olması gerekir) ne kadar önemli olduğu, yaz dönemi davranış gözleminde açıkça ortaya çıkmaktadır.

4.5. Barınak Planlama Sistemlerinin Sığırların Mevsimlik ve Yıllık Alan Kullanımları Açısından Değerlendirilmesi

Bu başlık altında araştırmanın yürütüldüğü her iki işletmede, dört mevsim süresince ve yıllık olarak, sığırların barınak alanlarını kullanım oranları değerlendirilmiştir.

Araştırmanın yürütüldüğü her iki barınak sisteminde sığırların mevsimlere göre ortalama alan kullanımları Şekil 4.42 ve Şekil 4.43'de görülmektedir. Serbest sistem barınakta, sığırların sonbahar (13.62 saat), ilkbahar (10.00 saat) ve yaz (9.73 saat) mevsimlerinde en fazla gezinti avlusunu kullanmayı tercih ettikleri gözlemlenmiştir. Sadece kış mevsiminde dinlenme alanını fazla kullandıkları (10.75 saat) Şekil 4.42'de görülmektedir. Kış mevsiminde gözlem periyodu aşırı kar yağışının olduğu koşullarda gerçekleştirilmiştir. Sığırlar, yağıştan ve dinlenme alanının durgun olması (rüzgar hızı=0-0.4 m/s) nedeniyle rüzgarın olumsuz etkilerinden korunmak amacıyla bu alanı kullanmayı tercih etmişlerdir. Ayrıca, bu dönemde gezinti avlusu zemin koşullarının, dinlenme alanına göre daha kötü (ıslak) olması nedeniyle dinlenme alanı kullanımı artmıştır.

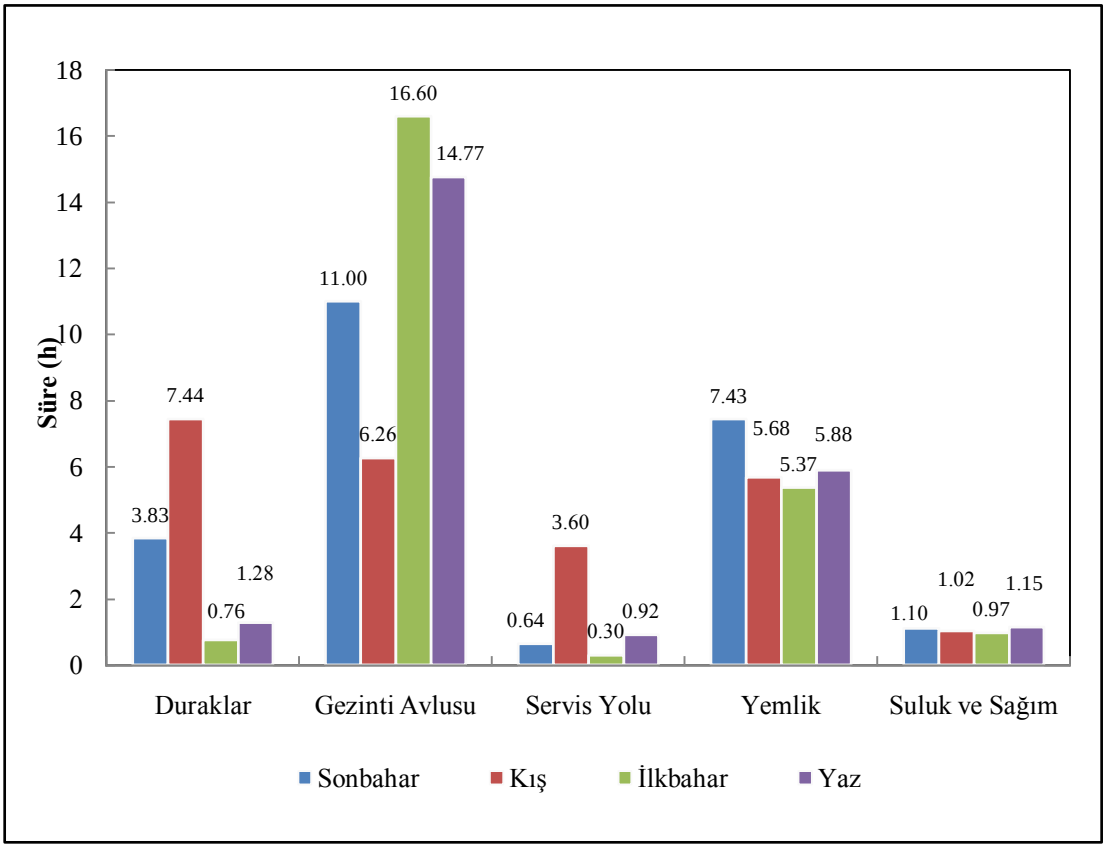


Şekil 4.42. Serbest barınak sisteminde sığırların yıllık alan kullanımlarının mevsimlere göre dağılımı

Genel olarak bakıldığında; sığırların gezinti avlusu kullanımlarının kış mevsimi dışında, 9.7-13.6 saat ile yüksek oranda gerçekleştiği gözlemlenmiştir. Gezinti avlularının drenajının iyi olması ve yaz dönemleri için gölge alanlar oluşturulması, bu alanların kullanım oranlarını daha da artırarak canlı konforuna önemli avantajlar sağlayacaktır. Sığırların yıllık dinlenme alanı kullanımlarının kış mevsiminde çok yükseldiği, diğer mevsimlerde ise gezinti avlusu zemini ve gölge şartlarına bağlı olarak düştüğü görülmektedir. Dinlenme alanlarının ise hayvanların kış koşullarını rahat geçirebilecekleri nitelik ve büyüklüğe sahip olması gerekir. Dinlenme alanı büyüklüğünün en az 6 m^2/hay. olması kış şartlarında hayvanların daha rahat dinlenmelerine olanak sağlayacaktır. Bu alanın büyüklük olarak 8 m^2/hay. değerine kadar çıkarılması, kış mevsimi dinlenme konforunu daha da artıracaktır. Kış koşullarında bu alanın kullanım yoğunluğu arttığı için, yerleşim sıklığının azaltılması, zeminlerdeki kirliliği azaltarak, dinlenme konforunun artmasını sağlayacaktır. Süt sığırlarında dinlenme davranışı, verimliliğin artmasında önemli bir yere sahiptir. Matzke (2003), bir süt sığırı grubunda yaptığı araştırmada ortalama süt verimine sahip ineklerle maksimum süt verimine sahip inek grubunun günlük davranışlarını incelemiştir. Yüksek süt verimine sahip inek grubunun, ortalama süt verimine sahip ineklerden 2-3 saat daha fazla dinlendiklerini bildirmektedir.

Yıllık yemlik kullanım oranları serbest sistem için 6.5-9.2 saat arasında değişmiştir. Kış aylarında yemlik kullanımı nispeten artmıştır. Diğer alanların nitelik ve nicelik olarak yetersiz olması, hayvanların bu alanı kullanım oranlarını artırmıştır. Yemleme alanı da verimliliğin artırılmasında, önemli olan alanlardan birisidir. Bu alanın dinlenme alanından ayrı ancak, gezinti avlusu ve dinlenme alanından kolay ulaşılabilen bir yerde, uygun nitelikte olması gerekir.

Serbest duraklı barınak sisteminde; sığırların en yüksek alan kullanım süresi, 16.60 saat ile ilkbahar mevsiminde gezinti avlusu alanı olduğu görülmektedir (Şekil 4.43). Bu barınak sisteminde de sığırların kış mevsimi dışında diğer tüm mevsimlerde gezinti avlusunu kullanmayı tercih ettikleri gözlemlenmiştir. Kış mevsiminde durak kullanımının yüksek çıkması (7.44 saat), kış mevsimi gözlem periyodunda akşam sağımından sabah yemleme sonrasına kadar barınak kapılarının kapalı olmasından kaynaklanmaktadır.

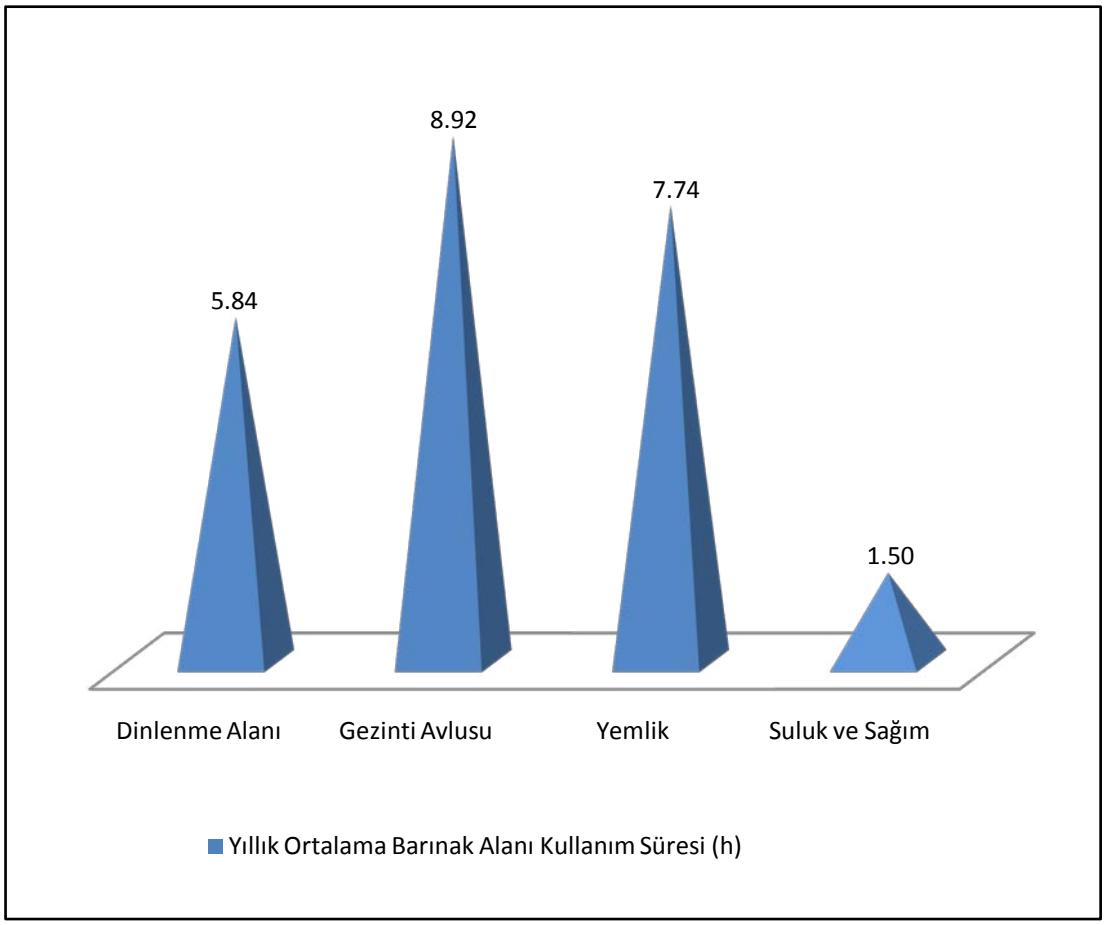


Şekil 4.43. Serbest duraklı barınakta sığırların yıllık alan kullanımlarının mevsimlere göre dağılımı

Sığırların durak kullanmak zorunda bırakılmalarına rağmen, sığırlar bu dönemde dahi 6.26 saat gibi durak kullanım süresine çok yakın süre gezinti avlusunu kullandıkları gözlenmiştir. Bu durum, sığırların durak kullanmayı tercih etmediklerini göstermektedir. Kış mevsimi dışında durak kullanımının ortalama 1.95 saat olduğu tespit edilmiştir. Servis yolu kullanımı, en yüksek (3.6 saat) kış mevsiminde gözlemlenmiştir. Bu durum, yukarıda duraklar için açıklanan gerekçeden kaynaklanmaktadır. Çünkü, kış mevsiminde inekler duraklarda dinlenmek yerine, gece zaman periyodunda sabaha kadar servis yolunda dinlenmeyi tercih etmişlerdir. Kış mevsimi dışında servis yolu kullanımı, ortalama 0.62 saat olarak hesaplanmıştır. Bu değerde yukarıda açıklanan gerekçeyi doğrulamaktadır. Serbest duraklı barınak sisteminde de sığırların zamanlarının önemli bir bölümünü (5.37-7.43 saat) yemlikte geçirdikleri belirlenmiştir. Şekil 4.42 ve Şekil 4.43'te

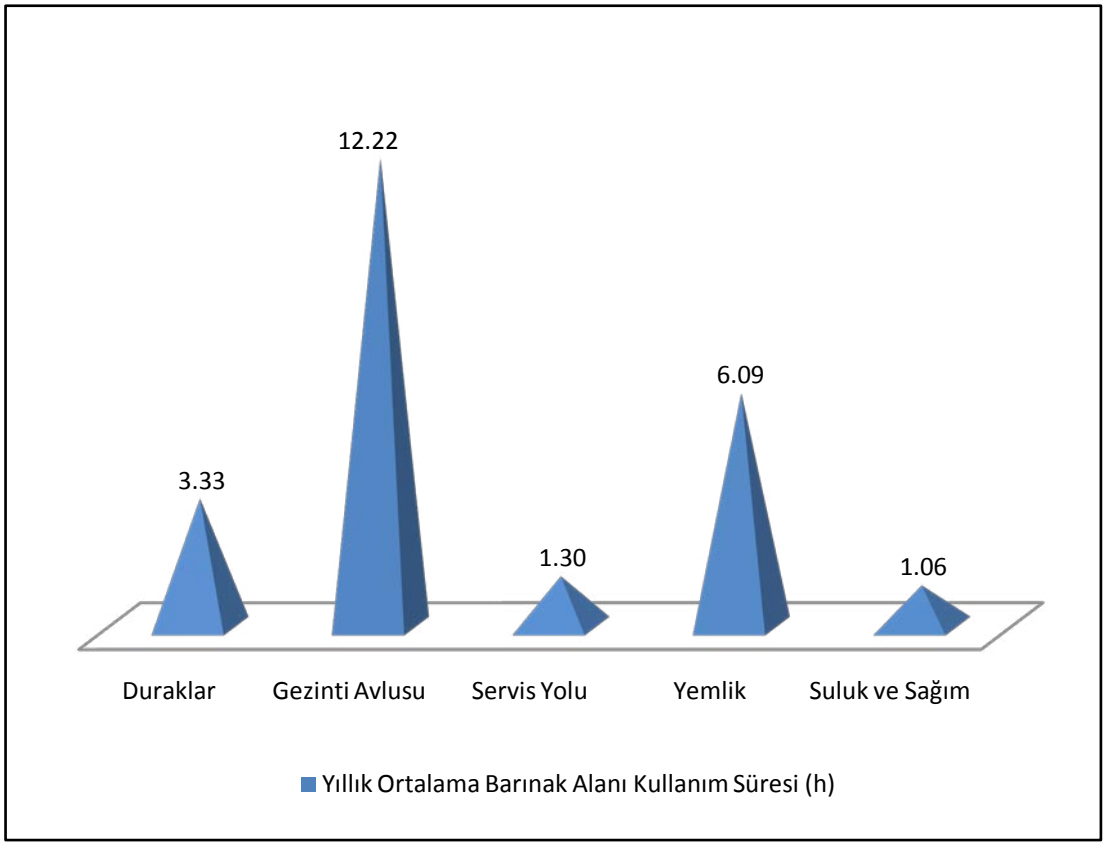
verilen değerler bizlere barınak planlamada hangi alanlara ihtiyaç olduğunu ve hangi alanların gereksiz yere planlandığını göstermektedir. Bu araştırma sonuçları, sığırların durakları ve servis yollarını kullanmayı tercih etmediklerini göstermektedir. Bunun yerine kuru, temiz, yumuşak zeminli ve durgun alanları kullanmayı tercih ettiklerini göstermektedir. Yeni geliştirilecek hayvan barınakları projelerinde bu durumun dikkate alınması ve planlamanın ona göre yapılması oldukça önemlidir.

Araştırmanın yürütüldüğü serbest sistem barınakta sığırların yıllık ortalama 24 saatlik alan kullanımlarının; 5.84 saat dinlenme alanı, 8.92 saat gezinti avlusu, 7.74 saat yemlik ve 1.5 saat suluk ve sağım olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.44). Bu barınak sisteminde yemleme ve dinlenme alanlarının birleşik olması, özellikle kış mevsimi olmak üzere sığırların yemlik alanında daha fazla zaman geçirmelerine neden olmuştur.



Şekil 4.44. Serbest barınak sisteminde yıllık ortalama barınak alan kullanımları

Serbest duraklı sistem barınakta sığırların yıllık ortalama 24 saatlik alan kullanımlarının; 3.33 saat duraklar, 12.22 saat gezinti avlusu, 1.30 saat servis yolu, 6.09 saat yemlik, 1.06 saat suluk ve sağım olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.45).



Şekil 4.45. Serbest duraklı barınakta yıllık ortalama barınak alan kullanımları

Şekilde görüldüğü gibi sığırların zamanlarının önemli bir kısmını gezinti avlusunda geçirmişlerdir. Gezinti avlusu her mevsim için daha uygun hale getirilmiş olsaydı (zeminler kuru, gölge ve hava hızı yönünden durgun olması) bu oranın daha da artması beklenirdi. Bu sonuçlara göre hayvanların genellikle açık alanları tercih ettikleri görülmektedir. Barınak tasarımları yapılırken yüksek maliyetli yatırımlar yerine, hayvan davranışları ve canlı konforu dikkate alınarak, daha ekonomik ve uygun barınak alanları oluşturulabilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular göz önüne alındığında, barınak planlarının aşağıdaki hususlar dikkate alınarak gerçekleştirilmesi, ülke ekonomisi ve sığır konforu açısından oldukça faydalı olacaktır.

1. Barınak tasarımları, hayvan davranışları ve hayvanların tercihleri dikkate alınarak gerçekleştirilmelidir. Böylece daha verimli hayvancılık işletmeleri oluşturulabilir.

2. Hayvansal üretimde verimliliğin artırılması için yapısal, sosyal ve iklimsel stresin azaltılması gerekir. Hayvansal üretim alanlarında stres arttıkça verimlilik düşmektedir. Bu araştırma sonucunda, hayvanların alan tercihleri ve davranışları incelendiğinde, hayvanların kendileri için en uygun alanları (canlının kendisini yapı ve iklim açısından daha az strese girmelerine neden olacak barınak bölümlerini tercih etmesi) tercih ettikleri görülmektedir. Örneğin kış aylarında, ineklerin dinlenme davranışlarında diğer mevsimlere göre serbest sistem barınakta % 30 oranında, serbest duraklı barınak sisteminde ise % 14 oranında azalma olmuştur. Ayakta durma davranışında ise; diğer mevsimlere göre serbest sistem barınakta % 108 oranında, serbest duraklı barınak sisteminde ise % 106 oranında artış belirlenmiştir. Sığırların dinlenme ve ayakta durma davranışları arasında ters orantı belirlenmiştir. Hayvanlar uygun yatma zemini olmadığı için yatma süresini kısaltarak, olumsuz iklim ve zemin koşullarından kendini korumak için ayakta durmayı tercih etmiştir. Dinlenme süresinin kısalması, sığırların streste olduğunun göstergesidir. Yetersiz dinlenme süresi, sığırlarda özellikle süt veriminde azalmaya neden olacaktır. Bu nedenle hayvan barınakları planlanırken; özellikle kış mevsiminde hayvanların rahatlıkla dinlenebileceği kuru, temiz, yumuşak ve hava hızının düşük olduğu durgun alanlar oluşturulmalıdır.

3. Araştırmada, serbest sistem barınakta dinlenme davranışı, sığırların günlük zamanlarının; sonbahar, kış, ilkbahar ve yaz mevsimleri için sırasıyla; % 47, % 32, % 44 ve % 47'si olarak gözlemlenmiştir. Serbest duraklı barınak sisteminde ise aynı değerler; sonbahar, kış, ilkbahar ve yaz mevsimleri için sırasıyla; % 43, % 40, % 50 ve % 48 olarak belirlenmiştir. Her iki barınak sisteminde, en düşük dinlenme

davranışı süresi kış mevsiminde gözlemlenmiştir. Serbest sistem barınakta, kış mevsiminde iklim koşullarından dolayı gezinti avlusu ve dinlenme alanı zemininin ıslak ve kirli olması nedeniyle dinlenme süresi azalmıştır. Serbest duraklı barınak sisteminde ise, gezinti avlusu zemini sığırların dinlenmesine uygun olmamakla (ıslak ve kirli zemin) birlikte gece saatlerinde barınak kapıları kapatılarak, sığırların alan kullanımı sınırlandırılmıştır. Sığırlar durakta dinlenmek yerine, kış mevsiminde ayakta durmayı tercih etmişlerdir. Sığırların günlük zaman kullanımlarının önemli bölümünü geçirdikleri dinlenme alanları nitelik ve nicelik olarak canlının ihtiyaçlarına cevap verebilecek şekilde tasarlanmalıdır. Dinlenme alanı, ayrı bir bölüm olarak, gezinti avlusundan 10 cm yüksek, stabilize edilmiş zemin (kilit taşı vb.) olarak yada uygun drenajı yapılmış, yumuşak ve kuru doğal zemin olarak planlanmalıdır. Dinlenme davranışı genel olarak, sığırların toplam zaman bütçesinin % 50'sini oluşturmaktadır. Verimli bir yetiştiricilik için dinlenme alanı, hayvanların günde 12-14 saat dinlenmelerine olanak sağlayacak özellikte olmalıdır. Dinlenme alanının geniş olması özellikle yağışlı ve soğuk dönemlerde daha temiz kalarak sığırlara uygun dinlenme imkanı sağlayacaktır. Bu nedenle, dinlenme alanı için, hayvan başına 6-10 m^2 alan bırakılmalıdır.

4. Araştırma sonucunda, yemleme davranışı esnasında sığırların sonbahar, kış, ilkbahar ve yaz mevsimlerinde günlük zamanlarının, serbest sistem barınakta sırasıyla; % 32, % 38, % 31 ve % 27'sini; serbest duraklı barınakta ise % 21, % 24, % 22 ve % 25'ini geçirdikleri gözlemlenmiştir. Yemleme davranışının, dinlenme davranışından sonra en çok gözlenen önemli bir davranış şekli olduğu görülmektedir. Bu nedenle yemleme alanları, nitelik ve nicelik olarak canlının ihtiyaçlarına cevap verebilecek şekilde tasarlanmalıdır. Yemleme alanının zemini kaplanmış ve üstü çatı ile kapatılmış olmalıdır. Hayvan başına 2-3 m^2 alan bırakılmalı ve barınağın diğer bölümlerinden rahatlıkla ulaşılabilecek bir yerde planlanmalıdır. Çalışma sonucunda, serbest sistem barınaktaki yemleme süresinin (% 32), serbest duraklı barınakta gözlemlenen yemleme süresinden (% 25) yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bunun başlıca nedeni hayvan başına bırakılan yemleme uzunluğunun serbest sistemde daha büyük (1.25 m) olmasıdır. Yemleme uzunluğunun sığırlar arasında rekabeti önleyecek şekilde, 1.0-1.2 m arasında alınması uygun olacaktır.

5. Araştırmanın yürütüldüğü serbest sistem barınakta, sığır davranışlarının gözlemlendiği bölmedeki sığır sayısı 8-10 baş arasında değişirken, serbest duraklı barınak sisteminde 18-22 baş arasında değişmiştir. Grup büyüklüğünün yüksek olması, sığırlar arasındaki rekabeti artırmaktadır. Bu durum, sığırlar arasında agresif davranışlara ve restleşmelere neden olmaktadır. Bu sebeple sığırlar arasında stres artmakta ve verimde azalmalar görülmektedir. Barınaklar planlanırken; grup büyüklüğünün, hayvanlar arasında rekabete neden olmayacak şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Grup büyüklüğü; işletme kapasitesi de göz önüne alınarak, sığırların laktasyon süreleri, süt verimleri ve mizaçlarına göre belirlenmelidir.

6. Bu çalışmada gezinme davranışı süresi, serbest sistem barınakta yıllık ortalama zaman bütçesinin % 6'sı iken, serbest duraklı sistem barınakta bu değer % 10 olarak bulunmuştur. Bu farklılık barınak sistemlerinin planlama şeklinden kaynaklanmaktadır. Serbest sistem barınakta sığırlar, dinlenme alanı ya da gezinti avlusundan yemliğe direk ulaşabilmektedirler. Serbest duraklı barınak sisteminde ise sığırların gezinti avlusundan yemliğe ulaşabilmeleri için ortalama 30 metre mesafe yürümeleri gerekmektedir. Bu nedenle barınak planları geliştirilirken; dinlenme, yemleme ve gezinti alanları birbirinden ayrı fakat basit ve doğrudan geçişlerle birbirine bağlanmalıdır. Karmaşık planlamalar yapılmamalıdır. Sığırların günlük bir aktiviteden diğerine giderken fazla zaman kaybetmesine neden olmayacak şekilde barınak bölümleri planlanmalıdır.

7. Araştırmada sığırların, zemini kuru ve yumuşak olduğundan dinlenmek için gezinti avlusunu tercih etmelerine rağmen, yaz mevsiminde gündüz saatlerinde gezinti avlusu doğrudan güneş radyasyonuna maruz kaldığı için, gölge alanları tercih ettikleri gözlenmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü serbest sistem barınakta, sığırlar gölgelik olan dinlenme alanını kullanmışlardır. Serbest duraklı barınak sisteminde ise, sığırların kapalı alanda ayakta durmayı veya kapalı alanın gölgelediği duvar kenarında yatmayı ya da rüzgar hızının yüksek olduğu (0.9-4.0 m/s) gezinti avlusu bölmelerini kullanmayı tercih ettikleri belirlenmiştir. Sığırların yaz mevsiminde doğrudan güneş radyasyonuna maruz kalmamaları ve kuru, yumuşak gezinti avlusu zemininde rahatlıkla dinlenebilmelerine olanak sağlamak amacıyla, barınak planlamada gezinti avlusunda gölge alanlar oluşturulmalıdır. Canlı konforunun

artırılması için, gezinti avlusunun değişik bölümlerine yumuşak zemin oluşturmak kaydıyla, hayvan başına 4-5 m^2 alan gölge alanlar planlanmalıdır.

8. Serbest sistem barınakta, sığırların günlük aktivitelerini gerçekleştirirken zamanlarının önemli bölümünü (kış mevsimi dışında ortalama % 46'sını) gezinti avlusunu kullanarak geçirdikleri belirlenmiştir. Sadece kış mevsiminde, ortalama günlük zamanlarının % 45'ini dinlenme alanını, % 10'unu ise gezinti avlusunu kullanarak geçirmişlerdir. Kış mevsiminde iklim şartlarının yağışlı olması sonucunda gezinti avlusu zemini kirli ve ıslak durumdadır. Ayrıca sığırlar kış mevsiminde yağıştan ve rüzgarın olumsuz etkisinden korunmak için durgun alan (dinlenme alanı rüzgar hızı = 0-0.3 m/s) olan dinlenme alanını kullanmayı tercih etmişlerdir. Ancak, dinlenme alanının yerleşim sıklığının yüksek olması ve yemliğin hemen yanında planlanması; bu alanın zemin özelliklerinin de nitelik ve nicelik olarak sığırların dinlenmesine elverişsiz hale gelmesine neden olmaktadır. Bu durum, sığırların kış mevsiminde dinlenme alanını kullanmasını zorunlu kılmış ve sığırların dinlenme sürelerinin de önemli oranda (% 30) azalmasına neden olmuştur. Bu sonuçlar göz önüne alınarak, hayvan barınaklarının planlanmasında; dinlenme, yemleme ve gezinti alanları ayrı ayrı yerlerde konumlandırılmalı ve alanlar arası geçiş doğrudan ve kolay olmalıdır. Serbest duraklı barınak sisteminde de sığırların günlük aktivitelerini gerçekleştirirken, zamanlarının % 59'unu (kış mevsimi dışında) gezinti avlusunda geçirdikleri belirlenmiştir. Kış mevsiminde barınak kapıları akşam sağımından sabah yemleme sonrasına kadar kapalı tutulmasına rağmen, gezinti avlusu kullanım oranı % 26 olarak gerçekleşmiştir. Her iki barınak sisteminde, sığırların doğalarına daha uygun olan gezinti avlusunu yüksek oranda tercih ettikleri tespit edilmiştir. Bu nedenle barınak planlamada, gezinti avlusunun planlanmasına daha fazla önem verilmelidir. Gezinti avlusunun, yeterli drenaj sağlamak koşuluyla doğal zemin olması tercih edilebilir. Ancak drenaj ve toprak geçirgenliği yeterli değilse; avluda hayvanların yaz mevsiminde yatması için oluşturulan gölge alanlar, yükseltilmiş yumuşak doğal zemin olmak kaydıyla, diğer avlu alanlarının kaplanmış (beton, kilit taşı) ve en az % 2-3 eğimlendirilmiş zeminler şeklinde olması, gübre temizliği açısından daha uygun olabilir. Gezinti avlusu için hayvan başına 15-25 m^2 alan bırakılmalıdır.

9. Serbest duraklı barınaklarda özellikle kısa süreli kış koşullarında, durak kullanımını artırmak ve sığırların yeterli süre dinlenmelerini sağlamak için, duraklarda yumuşak yatak malzemesi yardımıyla uygun dinlenme alanları oluşturulmalıdır. Kış mevsiminin dışındaki zamanlarda ise, barınağın diğer alanları (uygun planlanmış gezinti avlusu) hayvanlar için daha uygun olacaktır. Serbest duraklı barınak yapılacaksa, gezinti avlularında yeterli drenaj sağlanmalı, gölge alanlar oluşturulmalı ve uygun avlu tasarımlarıyla hava hızı yönünden durgun alanlar planlanmalıdır. Böylece yapıdaki yapısal, sosyal ve iklimsel stresi azaltılarak verimlilik artırılacaktır.

10. Araştırma sonucunda, sığırların serbest sistem barınakta günlük zamanlarının % 94'ünü, serbest duraklı sistemde ise % 95'ini; barınağın dinlenme, gezinme ve yemleme alanlarında geçirdikleri belirlenmiştir. Hayvancılık işletmelerinde; bu üç alanın canlı konforu, uygun iklim ve zemin koşulları, etkin işgücü kullanımı ve fonksiyonellik bakımından doğru planlanması üretimde verimlilik açısından oldukça önemlidir.

11. Serbest duraklı barınak sisteminde durak kullanım oranı, sonbahar, kış, ilkbahar ve yaz mevsimleri için sığırların günlük zamanlarının sırasıyla; % 16, % 31, % 3 ve % 5'ini oluşturmaktadır. Sadece kış mevsiminde, barınak kapısı gece saatlerinde kapatılarak, sığırlar durak kullanmak zorunda bırakıldığı için, durak kullanım oranı artmıştır. Ayrıca, sadece bu dönemde gece saatlerinde, sığırlardan bazılarının dinlenirken duraklar yerine, servis yolunu kullanmayı tercih ettikleri gözlemlenmiştir. Servis yolu kullanım oranları, sonbahar, ilkbahar ve yaz mevsimleri için sırasıyla; % 3, % 1 ve % 4 iken kış mevsiminde bu nedenle servis yolu kullanım oranının % 15'e ulaştığı gözlemlenmiştir. Çalışma sonucunda, hayvanların alan kullanımları sınırlandırılmadığı sürece, serbest durakların fazla kullanılmadığı görülmüştür. Bu durum, büyük yatırımlar gerektiren serbest duraklı barınaklar yerine, uygun şekilde planlanmış serbest barınak tipinin daha ekonomik ve kullanışlı olacağını açıkça göstermektedir.

12. Genel olarak, yapı genişliğinin fazla olması (20-30 m), her hayvan için bireysel durakların yapılması, durak zeminine plastik durak tabanlarının yerleştirilmesi ve gübre idaresinin ek yatırımlar (sıyırıcı maliyeti vb.) getirmesi, hayvan başına yapı maliyetini inşaat sektörü koşullarına bağlı olarak, serbest sistem

barınak maliyetinin 2-3 katı fazla olmasına sebep olmaktadır. Bu nedenle, süt sığırcılığında serbest duraklı barınak sistemi yerine uygun şekilde planlanmış, farklı mevsimlerde alternatif alan kullanımı sağlayan serbest sistem barınaklarda yetiştiricilik yapılmasının, hayvan refahı ve verimi açısından daha faydalı olduğu belirlenmiştir.

6. KAYNAKLAR

Akman, N., Yener, S.M., 1997. Sığır Yetiştiriciliği. "Ed. M. Ertuğrul, Hayvan Yetiştirme (Yetiştiricilik) 2. Baskı", s.81-144, Ankara

Akmaz, A., Günlü, A. 2003. Ulusal I. Konya Ekonomisi Sempozyumu. 18 Nisan 2003, Konya.

Albright, J.L., Stouffer, D.K., Coe, B.L., 1990. Dairy cow behaviour, comfort and preference in free stalls (cubicles). Brief Communications of the XXIII International Dairy Congress, October 8-12, 1990. Vol. I. 49 (88), Montreal, Belgium.

Albright, L.D., Timmons, M.B., 1981. Behaviour of Dairy Cattle In Free Stall Housing. ASAE.

Anderson, N., 2002. Cozying up to cow comfort. Veterinary Science, Ontario Ministry of Agriculture and Food Wellington Place, Midwest Dairy Herd Healt Conference Proceedings.

Anonim, 1987 a. Beef Housing and Equipment Handbook. Midwest Plan Service, MWPS-6, Ames, Iowa.

Anonim, 1987 b. Structures and Enviroment Handbook. Midwest Plan Service, MWPS-1, Iowa State University, Ames, Iowa.

Anonim, 1990. Heating, Cooling and Tempering Air for Livestock Housing. Midwest Plan Service, MWPS-34, Iowa State University, Ames, Iowa.

Anonim, 1992. Konya İli Arazi Varlığı. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü Yayınları, İl Rapor No.42, Ankara.

Anonim, 2003 a. Konya Tarım Master Planı. İl Tarım ve Kırsal Kalkınma Master Planlarının Hazırlanmasına Destek Projesi, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Konya Tarım İl Müdürlüğü, Konya.

Anonim, 2003 b. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı. Konya Tarım İl Müdürlüğü 2003 yılı kayıtları, Konya.

Anonim, 2004. Erişim: http://www.fao.org/statistics/yearbook/vol_1_2/pdf/ Turkey.pdf. 13.05.2008.

Anonim, 2005 a. Tarımsal Yapı ve Üretim. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 2005 b. Erişim: http://faostat.fao.org/. 02.06.2008.

Anonim, 2006 a. Tarım İl Müdürlüğü Kayıtları. Konya.

Anonim, 2006 b. Erişim: www.tuik.gov.tr. 02.06.2008.

Anonim, 2006 c. Erişim: http://faostat.fao.org/. 02.06.2008.

Anonim, 2008 a. Erişim: http://www.meteoroloji.gov.tr/. 27.05.2008.

Anonim, 2008 b. Erişim: www.tuik.gov.tr. 02.06.2008.

Antov, G. Cobic, T. Bacvanski, S. Mitrasinovic, B., 1991. Ethological studies in loose housing of cows, Biotehnologija u Stocarstvu, 7(3-4): 13-21.

Balaban, A., Şen, E., 1988. Tarımsal Yapılar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ders Kitabı No.845, Ankara.

Barbari, M., Bianchi, M., Bibbiani, C., Camiciottoli, S., Conti, L., Masi, G., Monti, M., Pellegrini, P., Guerri, F.S., 2003. Alternative Planned Solutions for Rearing Free-Range Pigs and Beef Cattle. Genio-Rurole, 66 (9): 34-41, Bologna, Italy.

Bengsston, L.P., Whitaker, J.H. 1986. From Structures in Tropical Climates. Food Agricultural Organization of the United Nations, Rome.

Benli, E., Olgun, M., 1981. Ahır Planlamasında Yaralanılan Sistemler ve Türkiye'deki Uygulamaları. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Ziraat İşleri Genel Müdürlüğü Yayınları No:14, Ankara.

Berman, A., Folman, Y.M., Kaim, M., Mamen, Z., Herz, D., Wolfenson, A., Graber, Y. 1985. Upper Critical Temperatures and Forced Ventilation Effects for High-yielding Dairy Cows in a Tropical Climate. Journal of Dairy Science, 68: 488-495.

Bessei, W., 1980. Untersuchungen über Furcht und Scheu bei Hihnern.In: Verhalten von Hühnern, Hrsg. S. Scholtyssek Hohenheimer Arbeiten 108, Verlag Eugen Ulmer, 35-50.

Bıyıkoğlu, K., 1973. Genel Zootekni. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No.117, Erzurum.

Bickert, W.G., Bodman, G.R., Brugger, M.F., Chastain, J.P., Holmes, B.J.,Kammel, D.W., Venhuizen, M.A., Zulovich, J.M., 1995. Dairy Freestall Housing

and Equipment. Midwest Plan Service, Iowa State University, Ames, Iowa.

Blowey, R., 1994. Dairy Cow Housing. In "Livestock Housing", (Eds.C.M. Wathes and D.R. Charles). Cambridge University Press, Cambridge, 305-337.

Boe, K.E., Faerevik, G., 2003. Grouping and Social Preferences in Calves, Heifers, and Cows. Applied Animal Behaviour Science, 80: 175-190.

Bogner, H., 1984. Verhaltensbeobachtungen, Versuchsanlage und-auswertungen. In: H. Bogner und A. Grauvogl, Verhalten landwirtschaftlicher Nutztiere, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 61-74.

Cemark, J., Francis, P.G., Jory, M.M., 1983. Design and Management of Cubicles for Dairy Cows.

Charles, D.R., 1994. Comparative Climatic Requirement. In "Livestock Housing", (Eds.C.M. Wathes and D.R. Charles), Cambridge University Press, Cambridge, 3-24.

Coe, B.L., Albright, J.L., Stouffer, D.K., Kenyon, N.J. and Einstein, M.E., 1990. Postural Adjustments in Holstein Dairy Calves and Cows. J. Anim. Sci. 68: 257.

Damasceno, J.C. Baccari Junior, F., Targa, L.A., 1999. Behaviour Responses of Holstein Cows with Constant or Limited Access to Shade. Pesquisa Agropecuaria Brasileira, 34(4): 709-715.

Daş, G., Yurtman, Y., Konyalı, A., Karaağaç. F., Savaş, T., 2004. Organik Hayvansal Üretim ve Hayvan Refahı: Teori ve Uygulamada Olası Çelişkiler. 1.st International Congress on Organic Animal Production and Food Safety, 28 April – 1 May 2004, Kuşadası-Turkey.

De Belie, N., Rombaut, E., 2003. Characterisation of Claw–floor Contact Pressures for Standing Cattle and the Dependency on Concrete Roughness. Biosystems Engineering, 85 (3): 339-346.

Demir, Y., 1990. Orta Karadeniz Bölgesi Besi Sığırcılığı İşletmelerinin Yapısal Durumu, Özellikleri ve Bölge İklim Koşullarına Uygun Barınak Planlarının Geliştirilmesi Üzerine Bir Araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Kültürteknik Anabilim Dalı Doktora Tezi (Yayımlanmamış), Adana.

Demir, Y., 1992. Kapalı Ahırlarda İç Ortam Sıcaklık ve Nemin Dış Ortam Sıcaklık Neminden Etkileniminin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. IV.Ulusal Tarımsal Yapılar Ve Sulama Kongresi, 376-384, 24-26 Haziran 1992, Erzurum.

Demirci, B., 2005. Serbest Duraklı Ahırlarda Sağmal İnekler İçin Kullanılan Çeşitli Yatma Materyallerinin Karşılaştırılması. Çukurova Üniversitesi Fen Bil. Enst. Zootekni Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi (Yayımlanmamış), Adana.

Demirören, E., 2002. Hayvan Davranışları. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitapları No.547, Bornova, İzmir.

DeVries, J.D., 2006. The Effects of Feeding Management and Feed Area Design on Dairy Cattle Behavior. The University of British Columbia, The Faculty of Graduate Studies Department of Animal Science, Ph.D. Thesis, Canada.

DeVries, T.J., von Kayserlingk, M.A.G., Weary, D.M., 2004. Effect of Feding Space on The Inter-cow Distance, Aggression, and Feeding Behavior of Free-stall Housed Dairy Cows. Journal of Dairy Science, 87: 1432-1438.

Dumelow, J., 1995. Testing Cubicle Mats for Dairy Cows. Agricultural Engineer, 50(4): 17-21.

Ekmekyapar, T., 1991. Hayvan Barınaklarında Çevre Koşullarının Düzenlenmesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:306, Erzurum.

Ekmekyapar, T., 1999. Tarımsal Yapılar. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 204, Erzurum.

Ekmekyapar, T., Okuroğlu, M., 1984. Yumurta Tavuğu Kümeslerinde Uygun Çevre Koşulları. Teknik Tavukculuk Dergisi, 45: 3-14.

Epperson, B., Zalesky, D., 1995. Effects of High Heat and Humidity on Reproduction in Cattle. Extension Extra 2018, Cooperative Extension Service, College of Agriculture &Biological Sciences, South Dakota University.

Ertuğrul, M., 1991. Hayvanlarda Davranış. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yüksek Lisans Ders Notları (Yayımlanmamış), Ankara.

Frazzi, E., Calegari, F., 2003. Behaviour of Dairy Cows in Hot Season in a Barn Equipped with Automatic Milking System, In "Interactions Between Climate and Animal Production".(Eds. N. Lacetera, U.Bernabucci, H.H. Khalifa, B. Ranchi, A. Nardone), Wageningen Academic Publishers, The Neterlands.

Gaworski, M.A., Tucker, C.B. Weary, D.M., Swift, M.L., 2003. Effects of Stall Design on Dairy Cattle Behaviour. American Society for Agricultural Engineers in the Proceedings of the 5th International Dairy Housing Conference in Fort Worth, Texas, Pages 139-146.

Gebremedhin, K.G., Wu, B., 2001. A Model of Evaporative Cooling of Wet Skin Surface and Fur Layer. Journal of Thermal Biology 26: 537-545.

Gençoğlu, H., Türkmen, İ., 2007. Kaba Yem Kaynaklarının Süt Sığırlarında Çiğneme ve Rumen Fermantasyonu Üzerine Etkisi. IV. Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 24-28 Haziran 2007, Bursa.

Gerrit-Rietveld, V.T., 2003. Heat stress in dairy cattle. http://www.gov.on.ca/ OMAFRA/english/livestock/dairy/facts/info_heatstress.htm

Goings, R., 2003. Heat stress also affects dry cows. http://www.vigortone.com/ heat_stress _article.htm.

Gonyou, H.W., 1994. Why the Study of Animal Behavior is. Associated with the Animal Welfare Issue, Journal of Animal Sci. 72: 2171-2177.

Gooch, C.A., 2003. Fundamentals of cow comfort and well being. In: Proc.Dairy Nutrition Conference, Augst 11-14, Ithaca, NY.

Göncü, C., Yurtman, İ.Y., Savaş, T., 2004. Kesif Yem Sunumuna Yönelik Farklı Uygulamaların Dişi Çepiçlerde Davranış Özellikleri Üzerine Etkileri. IV. Ulusal Zootekni Kongresi, 1-2 Eylül 2004, Isparta, Türkiye.

Grant, R. J. 2003 a. Taking Advantage of Dairy Cow Behavior: Cost of Ignoring Time Budgets. In: Proc. 2003 Cornell Nutrition Conference For Feed Manufacture, October 21-23, Cornell University, Wyndham Syracuse Hotel, Syracuse, NY.

Grant, R. J. 2003 b. Taking Advantage of Natural Dairy Cattle Behavior. In Proc. 2003 Cornell Nutrition Conference For Feed Manufacture, October 21-23, Cornell University, Wyndham Syracuse Hotel, Syracuse, NY.

Grant, R. J. 2004. Incorporating Dairy Cow Behavior into Management Tools. In Proc. 2004 Cornell Nutrition Conference For Feed Manufacture, October 19-21, Cornell University, Wyndham Syracuse Hotel, Syracuse, NY.

Grant, R.J., Albright, J.L. 2000. Feeding Behavior, In Farm Animal Metabolism and Nutrition. J.P.F. D'Mello. Ed. CABI Publishing, New York.

Grant, R.J., Albright, J.L., 2001. Effect of Animal Grouping on Feeding Behavior and Intake of Dairy Cattle. Journal of Dairy Science, 84:E156-E163.

Hartung, J., 1994. Environment and Animal Health. In "Livestock Housing", (Eds. C.M. Wathes and D.R. Charles), Cambridge University Press, Cambridge, 25-48.

Hayasaka, K. Masubuchi, T., Kamo, M. Kawamoto, H. Shimonasako, H., 2002. Effects of Localized Air Flowing System in Free Stalls on Behavior of Lactating Cows in a Hot Environment. Bulletin of National Institute of Livestock and Grassland Science NILGS, 1: 49-54.

Hedlund, L., Rolls, J., 1977. Behaviour of Lactating Cows During Total Confinement. Journal of Dairy Science, 50: 1807-1812.

Hellickson, M. A., Walker, J.N., 1983. Ventilation of Agricultural Structures. American Society of Agricultural Engineers, 2950 Niles Road, St. Joseph, Michigon, USA.

Hernández, M.V., Calmenáres, F., 2006. The Utility of Genelizability Theory in The Study of Animal Behaviour. Journal of Animal Behaviour, 71: 983-988.

İnal, Ş., 2006. Evcil Hayvanlarda Davranış Bilgisi. Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Zootekni Anabilim Dalı Ders Notu (Yayımlanmamış), Konya.

Karaağaç, F. 2002. Entansif Koşullarda Yetiştirilen Yumurtacı Tavuklarda ve Besi Kuzularında Gözlenen Anormal Davranışlar. İstanbul Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Doktora Tezi (Yayımlanmamış), İstanbul.

Karabayır, A., Tölü C., Savaş, T., 2004. Merada Yetiştirilen Amerikan Bronz ve Beyaz (Kaliforniya) Hindilerde Bazı Davranış. IV. Ulusal Zootekni Kongresi, 1-2 Eylül 2004, Isparta, Türkiye.

Karaman, S., 1996. Tokat İlinde Kamu Kuruluşları Desteğiyle Yapılan Besi Sığırı Ahırlarının Yapısal ve Çevre Koşulları Yönünden Durumu ve Geliştirme

Olanakları Üzerine Bir Araştırma. A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı Doktora Tezi (Yayımlanmamış), Erzurum.

Kaufmann, R., Bollhalder, H., Gysi, M., 2003. Infrared Positioning System to Identify The Location of Animals. In "Precision Livestock Farming", (Ed. S. Cox), Wageningen Academic Publishers, Wageningen, The Neterlands.

Kavak, N., Savaş, T., Tölü, C., Yurtman, İ.Y., 2004 Kaba Yem Sunumunun Olmadığı Koşullarda Yetiştirilen Erkek Oğlaklarda Genotipin Bazı Davranış Özelliklerine Etkisi. IV. Ulusal Zootekni Kongresi, 1-2 Eylül 2004, Isparta.

Keeling, L., Jensen, P., 2002. Behavioural Disturbances, Stress and Welfare. In: The Ethology of Domestic Animals, An Introductory Text, (Ed. P. Jensen), CABI Publishing, 79-99.

Keown, F.J., Grant, R.G., 1997. How to Reduce Heat Stres in Dairy Cattle. http://www. unl.edu/IANR/PUBS/extnpubs/dairy/1063 html.

Kocaman, B., Şahin, S., Örüng, İ., 2002. Hayvan Barınaklarının Durak Tabanında Hafif Betonun Kullanım Olanakları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi, 33 (1): 135-138.

Loberg, J., Telezhenko, E., Bergsten, C., Lidfors, L., 2004. Behaviour and Claw Health in Tied Dairy Cows With Varying Access to Exercise in an Outdoor Paddock. Applied Animal Behaviour Science, 89 (1/2): 1-16.

Mader, T., Griffin, D., Hahn, L.R., 2000. Managing Feedlot Heat Stress. Nebraska Cooperative Extension GOO- 1409, Universty of Nebraska, Lincoln.

Marquis, B., 2001. Untitled. http://www.vicsystems.com/eng/expert.html.

Martin, P., Bateson, P., 1993. Measuring Behaviour. Cambridge University Press, Cambridge.

Matzke, W.C. 2003. Behavior of Large Groups of Lactating Dairy Cattle Housed in a Free Stall Barn. M.S. Thesis, Univ. of Nebraska, Lincoln.

McGuire, M.A., Beede, D.K., Collier, R.J., Buonomo, F.C., DeLorenzo, M.A., Wolcox, C.J., Huntington, G.B., Reynolds, C.K., 1991. Effect of Acute Thermal Stress and Amount of Feed Intake on Concentrations of Somatotropin. Insulin-like Growth Factor (IGF)-I and IGF-II. and

Thyroid Hormones in Plasma of Lactating Holstein Cows. J. Anim. Sci. 69: 2050-2056.

Metz, J.H.M. 1985. The Reaction of Cows to Short-term Deprivation of Lying. Applied Animal Behaviour Science, 13: 310.

Minitab 14 (1998). Minitab for Windows. Release 12.1., Minitab Inc., New York, ABD.

Mitlohner, F.M., Morrow-Tesch, J.L., Wilson, S.C., Dailey, J.W., McGlone, J.J., 2001. Behavioral Sampling Techniques for Feedlot Cattle. Animal Science, 79 (5): 1189-1194.

Mossberg, I. 1993. Environmental Influences on Growing Bulls in Two Housing Systems. Sveriges Lantbruks Universitet, Ph.D. Thesis, Sweden.

Mstat-C (1989). A Microcomputer Program Fort the Design Management, and Analysis of Agronomic Research Experiment (distribution April 1989, after version I in 1983). Michigan State University, USA.

Muller, C.J.C., Botha, J.A., 1993. Effect of Summer Climatic Conditions on Different Heat Tolerance Indicators in Primiparous Fresian and Jersey Cows. S. Afr. J. Anim. Sci. 23: 98-103

Mutaf, S., 1981. Ahır Tipleri ve Ayrıntıları. Ege Üniversitesi Ziraat Fak. Ders Notları (Mimograf), İzmir.

Mutaf, S.. Sönmez, R., 1984. Hayvan Barınaklarında İklimsel Çevre Denetimi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:435, İzmir.

Natzke, R.P., Bray, M.A., Tukcer, C.B., Weary, D.M., Swift, M.L., 2003. Effect of Stall Design on Dairy Cattle Behaviour. 5 th International Dairy Housing Conference, Fourh Worth, 139-146, Texas.

Nordlund, K., Cook, N., 2003. A System to Evaluate Freestalls. Advences in Dairy Technology, 15: 115-120.

Noton, H.N., 1982. Farm Building. By the College of Estate Management White Knights, Reading RGGZAW, London.

Okuroğlu, M., 1987. Hayvan Barınaklarında Zararlı Gazlar, Toz ve Etkileri. Et ve Balık Endüstrisi Dergisi , 8 (49): 19-24.

Olgun, M., 1989 a. Serbest Duraklı Süt Sığırı Ahırlarının Planlanması ve Yöresel Özellikleri. Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü İnşaat ve Kültür Teknik Daire Başkanlığı Yayınları, Ankara.

Olgun, M., 1989 b. Serbest Duraklı Sığır Ahırlarının Planlanması ve Yöresel Özellikleri. Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü İnşaat ve Kültürteknik Daire Başkanlığı Yayınları, No.10, Ankara.

Olgun, M., 1991. Tarımsal İnşaat ve Hayvan Barınakları. T.C. Ziraat Bankası Eğitim ve Organizasyon Müdürlüğü Yayınları, Ankara.

Olgun, M., Çelik, M.Y., 1997. Hayvan davranışları ve barınak tasarımı. 6. Ulusal Kültürteknik Kongresi Bildirileri, 5-8 Haziran 1997, Ulusal Hayvan Besleme Kongresi, 24-28 Haziran 2007, Bursa.

Olofsson, J. 1999. Competition for Total Mixed Diets Fed for Ad Libitum Intake Using One or Four Cows Per Feding Station. Journal of Dairy Science, 82:69-79.

Öneş, A., Olgun M., 1986. Tokat Yöresinde Kurulacak Hayvan Barınaklarında Uygun Çevre Koşullarının Sağlanmasına İlişkin Planlama Kriterlerinin Saptanması. Hayvancılık Sempozyumu, 5-8 Mayıs 1986, Tokat, 17-41.

Özhan, M., Tüzemen, N., Yanar, M., 2001. Büyükbaş Hayvan Yetiştirme. Atatürk Üniversitesi Zir.Fak. Yay. No:134, 604 s. Erzurum.

Öztürk, T., 2003. Tarımsal Yapılar. OMÜ Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 49, Samsun.

Pettersson, G., Wiktorsson, H., 2004. Illumination or Quiding Light During Night Hours in the Resting Area of AM-Barns. Automatic-Milking: A-Better Understanding Conference Proceedings, March 2004, 468-473, Wagening Academic Publishers, Wageningen, Netherlands.

Sainsbury, D., Sainsbury, P., 1988. Livestock Healt and Housing. English Language Book Society (ELBS), Printed in Great Britain at the Alden Press, Oxford.

Salvik, K., Bartussek, H., 1989. Design of Ventilation Systems. 2nd Report of Working Group on Climatization of Animal Houses. CIGR, UK.

Savaş, T., Şamlı, H.E. 2000. Tavuklarda Agresyon ile Sosyal Hiyerarşinin Yumurta Verimi ve Bazı Davranış Özelliklerine Etkisi. Tarım Bilimleri Dergisi, 6(1): 11-15.

Savaş, T., Yurtman, İ.Y., Karaağaç, F., Uğur, F., Coşkuntuna, L., Köycü, E., 2002. Küçük Ruminantlarda Çevresel Kısıtlamaların Sterotipik Ağız Aktiviteleri ve Bazı Davranış Özelliklerine Etkisi. III. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 14-16 Ekim 2002, Ankara.

Shuji,Y., Ito, M., 1995. Resting Behaviour of Dairy Cows in Ground and Stanchion Stalls. Bulletin of the Faculty of Agriculture, Niigata University, 47: 93-99.

Smith, J.F., 1996. Why is Milk Production Depressed in the Summer? Dairy Lines. Kansas Dairy Extension News, Volume:2, Number 7, Manhattan, Kansas

Spiers, E.D., 2003. How cows dissipate heat. http://www.oznet.ksu.edu/ ansi/dairycon/2000HOAcowheat.pdf.

Stansfield, J.M., 1991. The Herdsman's Book. The Farming Press, Ipswich, UK.

Stefanowska, J., Swierstra, D., Berg, J.V. van den, Metz, J.H.M., 2002 a. Do Cows Prefer a Barn Compartment with a Grooved or Slatted Floor?. Journal of Dairy Science, 85(1): 79-88.

Stefanowska, J., Swierstra, D., Smits, A.C., Berg, J.V., van den, Metz, J.H.M., 2002 b. Reaction of Calves to Two Flooring Materials Offered Simultaneously in One Pen. Acta-Agriculturae Scandinavica Section A, Animal Science, 52(2): 57-64.

Tölü, C., Savaş, T., 2004. Keçilerde Agonistik Davranışlar ve Etkili Faktörlerin Analizi. IV. Ulusal Zootekni Kongresi, 1-2 Eylül 2004, Isparta, Türkiye.

Tucker, C.B., 2003. The Effects of Freestall Surfaces and Geometry on Dairy Cattle Behavior. The University of British Columbia The Faculty of Graduate Studies Department of Animal Science, Ph.D. Thesis, Canada.

Tucker, C.B., Weary, D.M., Fraser, D., 2004. Free-Stall Dimensions: Effects on Preference and Stall Usage. Journal of Dairy Science, 87: 1208-1216.

Uğur, F., Savaş, T., Dosay, M., Karabayır, A., Ataşoğlu, C., 2004. Growth and Behavioral Traits of Turkish Saanen Kids Weaned at 45 and 60 Days. Small Ruminant Research, 52: 179-184.

Uğurlu, N., 1998. Konya İlindeki Yumurta Tavuğu İşletmelerinde Kümeslerin Teknik ve Tasarım Özellikleri Yönünden Değerlendirilmesi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Konya.

Uğurlu, N., 2006. Süt Sığırı Barınaklarının Tasarımı. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notu (Yayımlanmamış), Konya.

Uğurlu, N., Kara, M., 1994. Konya Yöresi Süt ve Besi Sığırı Barınaklarının Fiziksel Yapı Durumu ve Sorunları. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, 4 (6): 59-71.

Uğurlu, N., Uzal, S., 2004. Süt Sığırı barınaklarının tasarımında mevsimsel etkiler. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 18 (33): 73-79.

Uzal, S., 2004. Konya Merkez İlçeleri Besi Sığırı Barınaklarının Yapısal Analizi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi (Yayımlanmamış), Konya.

Uzal, S., Uğurlu, N., 2007. Sığır Davranışları ve Barınak Tasarımındaki Önemi. Konya'da Tarım ve Tarımsal Sanayi Sorunlarının Tespiti Sempozyumu, 25-26 Mayıs 2007, Konya.

Ünal, N., Akçapınar, H.,1994. Koyunlarda Davranış. Hayvancılık Araştırma Dergisi, 4 (2): 113-123.

Veissier, I., Capdeville, J., Delval, E., 2004. Cubicle Housing Systems for Cattle: Comfort of Dairy Cows Depends on Cubicle Adjustment. Journal of Animal Science, 82 (11): 3321-3337.

Wagner-Storch, A. M., Palmer, R.W., 2003. Feeding Behaviour, Milking Behaviour and Milk Yields of Cows Milked in A Parlor Versus An Automatic Milking System. Journal of Dairy Science, 86 (4): 1494-1502.

Webster, A.J.F., 1994. Comfort and injury. In "Livestock Housing", (Eds. C.M. Wathes and D.R. Charles), University Press, Cambridge, 49-67.

West, J.W., 2001. Management Considerarions for the Dairy Cow During Heat Stress, http://www.cals.nscu.edu/an_sci/extension/dairy/repr2000/west.htm

Wolf, J., 2000. Housing of milking cows taking account of high milk yields. Archiv fur Tierzucht, 43(Special): 51-57

Yağanoğlu, V.A., 1987. Kümeslerde Zararlı Gazlar Koku ve Toz Oluşumu Zararları ve Etkilerinin Giderilme Yolları. Teknik Tavukçuluk Dergisi, 58: 8-15.

Yousef, M.K., 1985. In: Basic Principles. Physiology in Livestock, Vol.1, CRC Press, Boca Raton.

Yurtman, I.,Y., Savaş, T., Karaağaç, F., Coşkuntuna, L., 2002. Effects of Daily Protein Intake Levels on the Oral Stereotypic Behaviours in Energy Restricted Lambs. Applied Animal Behaviour Science, 77: 77-88.