

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI
2018-YL-012

**AYDIN İLİ KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN
SİYAH-ALACA ESMER VE SİMMENTAL IRKI
BESİ SİĞİRLARININ DAVRANIŞ
ÖZELLİKLERİNİN MEVSİMSEL OLARAK
DEĞİŞİMİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Veysel Ali ÜNAL

Tez Danışman:
Prof. Dr. Atakan KOÇ

AYDIN

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Zootečni Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Veysel Ali ÜNAL tarafından hazırlanan “Aydın İli Koşullarında Yetiştirilen Siyah-Alaca Esmer ve Simmental Irkı Besi Sığırlarının Davranış Özelliklerinin Mevsimsel Olarak Değişimi Üzerine Bir Araştırma” Başlıklı Tez, 15.12.2017 Tarihinde Yapılan Savunma Sonucunda Aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

Ünvanı, Adı Soyadı	Kurumu	İmzası
Başkan : Prof. Dr. Tufan ALTIN	ADÜ	
Üye : Prof. Dr. Hayati KÖKNAROĞLU	SDÜ	
Üye : Prof. Dr. Atakan KOÇ	ADÜ	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu yüksek lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun Sayılı kararıyla.....tarihinde onaylanmıştır.

Prof. Dr. Aydın ÜNAY
Enstitü Müdürü

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
AYDIN

Bu tezde sunulan tüm bilgi ve sonuçların, bilimsel yöntemlerle yürütülen gerçek deney ve gözlemler çerçevesinde tarafımdan elde edildiğini, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce, sonuç ve bilgilere bilimsel etik kuralların gereği olarak eksiksiz şekilde uygun atıf yaptığımı ve kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

...../...../2018

Veysel Ali ÜNAL

ÖZET

AYDIN İLİ KOŞULLARINDA YETİŞTİRİLEN SİYAH-ALACA ESMER VE SİMMENTAL IRKI BESİ SİĞİRLARININ DAVRANIŞ ÖZELLİKLERİNİN MEVSİMSSEL OLARAK DEĞİŞİMİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Veysel Ali ÜNAL

Yüksek Lisans Tezi, Zootečni Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Atakan KOÇ

2018, 126 sayfa

Bu çalışmada, Türkiye’de besicilerin en fazla tercih ettiği Siyah-Alaca (SA), Esmer (ESM) ve Simmental (SİM) ırkı tosunların davranış özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Aydın ilinde özel bir besi işletmesinde yürütülen araştırmanın hayvan materyalini 148 gün beside tutulan 10 baş SA ve 8 baş ESM ırkı tosun (I. Grup) ile 177 gün beside tutulan 7 baş SA ve 10 baş SİM ırkı tosun (II. Grup) oluşturmuştur. Besiye 22 Şubat 2014 tarihinden başlanmış, ilk gruptaki tosunlar 9 Temmuz 2014’de, ikinci gruptaki tosunlar ise 7 Ağustos 2014 tarihinde kesilmişlerdir. Çalışmada besi hayvanlarına ait davranışlar 22 Şubat-2 Ağustos tarihi arasında haftanın bir günü 6:00, 9:00, 12:00, 14:00, 17:00, 20:00 ve 23:00 saatlerinde bir saat boyunca 10 dakikalık periyotlar ile tarama örnekleme tekniğiyle belirlenmiştir. Verilerin istatistik analiz öncesinde toplam yüzdelik değerleri üzerinden transformasyonu yapılmıştır. Hayvanların gün içerisindeki geviş getirme, ayakta durma, yatma, yürüme, yem tüketimi, su içme, atlama, dövüş, gübreleme ve idrar yapma davranışları kaydedilmiştir. I. Grupta yer alan SA ve ESM ırk tosunlarda geviş getirme, su içme, gübreleme ve idrar yapma, II. gruptaki SA ve SİM ırkı tosunlarda ise geviş getirme, ayakta durma, yatma, yürüme, atlama ve dövüş davranışları arasındaki farklılık önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Ayrıca, her iki grupta da neredeyse tüm davranış özellikleri üzerine gözlem saati ve gözlem ayı etkileri önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Sonuç olarak, SA, ESM ve SİM ırkı tosunların gün içerisindeki (06:00-23:00) aktivitelerinin yaklaşık %80’ini yatma, ayakta durma, geviş getirme ve yem tüketimi davranışının oluştururken, lokomotor (yürüme, atlama, dövüş), su içme ve dışkılama davranışları gün içerisinde geri kalan %20’lik zamana sahip olmuştur. Yörede yaz aylarında görülen yüksek hava sıcaklığı ve oransal nemin besi sığırlarının davranışlarında önemli değişikliklere neden olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Davranış özellikleri, Besi, Irk, Sıcaklık Nem İndeksi

ABSTRACT

A STUDY ON THE SEASONAL CHANGES OF BEHAVIOURAL CHARACTERISTICS OF HOLSTEIN-FRIESIAN, BROWN SWISS AND SIMMENTAL FATTENING BULLS REARED IN THE CONDITIONS OF AYDIN PROVINCE

Veysel Ali ÜNAL

M.Sc. Thesis, Department of Animal Sciences

Supervisor: Prof. Dr. Atakan KOÇ

2018, 126 pages

In this study, the behaviors of fattened Holstein-Friesian (HF), Brown Swiss (BS) and Simmental (SIM) bulls mostly preferred by Turkish beef producers were determined. Animal material of the study were obtained on a private feedlot located in Aydın Province, in the first group with 148 days 10 HF and 8 BS, (I. Group) and in the second group with 177 days 7 HF and 10 SIM, (II. Group) fattening period were used. The fattening period was started on 22 February, 2014 and I. Group on 9 July, 2014 and II. Group on 7 August 2014 were slaughtered. In the study, the behaviors of the fattening bulls were determined from 22 February to 2 August for one day in a week at 6:00, 9:00, 12:00, 14:00, 17:00, 20:00 and 23:00 for one hour at 10 min periods with scanning sampling technique. Prior to statistical analysis of the data, the total percentile values were transformed. During the day, rumination, standing, lying, walking, feeding, drinking, mounting, agonistic, defecating and urinating behaviors of animals were recorded. Ruminating, drinking, defecation and urinating behaviors between HF and BS and ruminating, standing, lying, walking mounting and agonistic behaviors between HF and SIM were found to be different ($P<0.05$). In addition, for almost all of the behaviors, the observation time and month effects were also found to be statistically significant ($P<0.05$). In conclusion, it was determined that the main daily behavioral activities (06:00-23:00) of HF, BS and SIM bulls consisted of lying, standing, ruminating and feeding, accounting for 80%, however, locomotor activities (walking, mounting and agonistic behaviors), drinking, defecation and urination behaviors constituted the rest (20%) of the activities. It was also determined that high temperature and relative humidity seen in the region caused significant differences in the behaviors of fattening bulls.

Keywords: Behavioral characteristics, Fattening, Breed, Temperature Humidity Index

ÖNSÖZ

Çalışmalarım süresince bilgi birikimi, öneri ve tecrübesiyle, bana yol gösteren gerek saha çalışmasında gerek analiz aşamasında yanımda olan danışman hocam sayın Prof. Dr. Atakan KOÇ'a, denemenin kurulması ve yürütülmesi aşamasında işletmesinin kapılarını bana açan her türlü desteğini esirgemeyen yüksek lisans öğrencisi dostum Eray ÇATIKKAŞ'a, ve onun değerli babası Erol ÇATIKKAŞ'a sonsuz teşekkür ederim.

Yürütülen araştırma boyunca değerli bilgi birikimini bizimle paylaşan sayın Prof. Dr. Kadir KIZILKAYA ve sayın Prof. Dr. İbrahim TAPKI'ya şükranlarımı sunarım.

Denemenin kurulduktan sonraki gözlemler süresince bana yardımcı olan hayatımda önemli yere sahip değerli eşim Yrd. Doç. Dr. Deniz ÖZEN ÜNAL'a minnettarım.

Ayrıca bu çalışmayı destekleyen Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu'na teşekkürlerimi sunarım.

Son olarak, hayatımın her döneminde benim yanımda olan annem Ayşen SİPAHİ ÜNAL'a ve teyzem Aydeniz ERDOĞAN'a teşekkürü bir borç bilirim.

Veysel Ali ÜNAL

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	iii
BİLİMSEL ETİK BİLDİRİM SAYFASI	v
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
ÖNSÖZ	xi
KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ.....	xvii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xix
ÇİZELGELER DİZİNİ	xxv
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	4
2.1. Davranışla Örneklemeye Teknikleri ile İlgili Çalışmalar	4
2.2. Davranışların Grup İçi Değişkenliği	7
2.3. Mevsimsel Değişikliklerin Davranış Üzerine Etkisi	9
2.4. Davranış Kalıplarının Belirlenmesi İle İlgili Çalışmalar	10
2.5. Davranışla İlgili Diğer Çalışmalar	21
3. MATERYAL VE YÖNTEM	29
3.1. Materyal	29
3.1.1. Hayvan Materyali.....	29
3.1.2. Yem Materyali	29
3.2. Yöntem	30
3.2.1. İklimsel Veriler	30
3.2.2. Davranışların Kayıt Altına Alınması.....	31
3.2.3. Verilerin İstatistiksel Analizi	31
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	34
4.1. Bulgular	34

4.1.1. İklimsel Veriler	34
4.1.2. I. Gurubun Davranış Özellikleri	35
4.1.2.1. I. Yem tüketme	41
4.1.2.2. Ruminasyon (geviş getirme)	42
4.1.2.3. Su içme	46
4.1.2.4. Yürüme	49
4.1.2.5. Yatma	51
4.1.2.6. Ayakta durma	54
4.1.2.7. Atlama	57
4.1.2.8. Dövüş (agonistik)	59
4.1.2.9. Gübreleme	62
4.1.2.10. İdrar yapma	64
4.1.3. II. Grubun Davranış Özellikleri	67
4.1.3.1. Yem tüketme	72
4.1.3.2. Ruminasyon (geviş getirme)	75
4.1.3.3. Su içme	78
4.1.3.4. Yürüme	81
4.1.3.5. Yatma	83
4.1.3.6. Ayakta durma	86
4.1.3.7. Atlama	89
4.1.3.8. Dövüş (agonistik)	92
4.1.3.9. Gübreleme	95
4.1.3.10. İdrar yapma	98
4.2. Tartışma	100
4.2.1. İklimsel Veriler	100
4.2.2. Davranış Özellikleri	102

5. SONUÇ	117
KAYNAKLAR	119
ÖZGEÇMİŞ	125



KISALTMALAR VE SİMGELER DİZİNİ

°C	: Santigrat Derece
ADF	: Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif
ADL	: Asit Deterjanda Çözünmeyen Lignin
CA	: Canlı Ağırlık
CCC	: Concordance Correlation Coefficient (Uyum korelasyon katsayısı)
cm	: santimetre
Dak	: dakika
ESM	: Esmer
H	: Hereford
HH	: Hereford-Holstein
HK	: Yemin Ham Kül İçeriği
HP	: Yemin Ham Protein İçeriği
HY	: Yemin Ham Yağ İçeriği
IRA	: Radio İmmuno Assey
ITK	: Isı tolerans katsayısı
KM	: Yemin Kuru Madde İçeriği
ME	: Metabolik Enerji
NDF	: Nötr Deterjanda Çözünmeyen Lif
ÖD	: Önemli Değil
SA	: Siyah-Alaca
SİM	: Simmental
SNİ	: Sıcaklık Nem İndeksi
TMR	: Total Mix Ration (Toplam Karışım Rasyonu)
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. SİM ırkı bir tosunun yem tüketimi davranışı	12
Şekil 2.2. SA ırkı bir tosunun ruminasyon davranışı	13
Şekil 2.3. SA ırkı bir tosunun su içme davranışı	14
Şekil 2.4. SA ve ESM ırkı tosunların yatma davranışı.....	15
Şekil 2.5. SA ırkı tosunların lokomotor (atlama) davranışı	17
Şekil 2.6. SA ırkı bir tosunun lokomotor (yürüme) davranışı.....	18
Şekil 2.7. SA ırkı tosunların lokomotor (dövüş) davranışı.....	18
Şekil 2.8. SA ırkı bir tosunun dışkılama (idrar yapılma) davranışı.....	20
Şekil 2.9. SİM ırkı bir tosunun dışkılama (gübre yapma) davranışı	20
Şekil 4.1. Besi tosunlarının davranışlarının gözlemlendiği döneme ait sıcaklık nem indeksi (SNİ), ortalama sıcaklık ve ortalama nem değerleri	35
Şekil 4.2. I. Gruptaki besi sığırlarının gün içi aktiviteleri (SA: Siyah-Alaca, ESM: Esmer)	40
Şekil 4.3. I. Grupta yer alan tosunların geviş getirme davranışının gün içindeki değişimi (%)	41
Şekil 4.4. I. Gruptaki SA ve ESM ırkı tosunların gözlem ayın göre geviş getirme oranları	42
Şekil 4.5. I. Gruptaki SA ve ESM ırkı tosunların geviş getirme oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%).....	43
Şekil 4.6. I. Grupta yer alan ırkların ayakta durma davranışının gün içindeki değişimi (%)	44
Şekil 4.7. I. Gruptaki SA ve ESM ırkı tosunların gözlem ayın göre ayakta durma oranları (%)	45
Şekil 4.8. I. Gruptaki SA ve ESM ırkı tosunların ayakta durma oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%).....	45
Şekil 4.9. I. Grupta yer alan ırkların yatma davranışının gün içindeki değişimi (%).....	47

Şekil 4.10. I. Grupta yer alan ırkların yatma davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)	48
Şekil 4.11. I. Gruptaki SA ve ESM ırkı tosunların yatma davranışı oranlarının gözlem saati ve ayna göre değişimi (%).....	48
Şekil 4.12. I. Grupta yer alan ırkların yem tüketimi davranışının gün içindeki değişimi (%)	49
Şekil 4.13. I. Grupta yer alan ırkların yem tüketimi davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)	50
Şekil 4.14. I. Gruptaki SA ve ESM ırkı tosunların yem tüketimi davranışı oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%)	51
Şekil 4.15. I. Grupta yer alan ırkların su içme davranışının gün içindeki değişimi (%)	52
Şekil 4.16. I. Grupta yer alan ırkların su içme davranışının gözlem aylarına göre değişimib(%)	53
Şekil 4.17. I. Gruptaki SA ve ESM ırkı tosunların su içme davranışı oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%).....	53
Şekil 4.18. I. Grupta yer alan ırkların yürüme davranışının gün içindeki değişimi (%)	55
Şekil 4.19. I. Grupta yer alan ırkların yürüme davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)	56
Şekil 4.20. I. Gruptaki SA ve ESM ırkı tosunların yürüme davranışı oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%).....	56
Şekil 4.21. I. Grupta yer alan ırkların atlama davranışının gün içindeki değişimi (%).....	57
Şekil 4.22. I. Grupta yer alan ırkların atlama davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)	58
Şekil 4.23. I. Gruptaki SA ve ESM ırkı tosunların atlama davranışı oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%).....	59
Şekil 4.24. I. Grupta yer alan ırkların dövüş davranışının gün içindeki değişimi ..	60
Şekil 4.25. I. Grupta yer alan ırkların dövüş davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)	61

Şekil 4.26. I. Gruptaki SA ve ESM ırkı tosunların dövüş davranışı oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%).....	61
Şekil 4.27. I. Grupta yer alan ırkların gübreleme davranışının gün içindeki değişimi (%)	62
Şekil 4.28. I. Grupta yer alan ırkların gübreleme davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)	63
Şekil 4.29. I. Gruptaki SA ve ESM ırkı tosunların gübreleme davranışı oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%)	64
Şekil 4.30. I. Grupta yer alan ırkların idrar yapma davranışının gün içindeki değişimi (%)	65
Şekil 4.31. I. Grupta yer alan ırkların idrar yapma davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)	66
Şekil 4.32. I. Gruptaki SA ve ESM ırkı tosunların idrar yapma davranışı oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%)	66
Şekil 4.33. II. Gruptaki besi sığırlarının gün içi aktiviteleri (SA: Siyah-Alaca, SİM: Simmental)	67
Şekil 4.34. II. Gruptaki SA ve SİM ırkı tosunların gözlem ayın göre geviş getirme oranının değişimi (%).....	73
Şekil 4.35. II. Grupta yer alan ırkların geviş getirme davranışının gün içindeki değişimi (%)	74
Şekil 4.36. II. Gruptaki SA ve SİM ırkı tosunların geviş getirme oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%).....	74
Şekil 4.37. II. Grupta yer alan ırkların ayakta durma davranışının gün içindeki değişimi (%)	76
Şekil 4.38. II. Gruptaki SA ve ESM ırkı tosunların gözlem ayın göre ayakta durma oranları (%)	77
Şekil 4.39. I. Gruptaki SA ve SİM ırkı tosunların ayakta durma oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%).....	77
Şekil 4.40. II. Grupta yer alan ırkların yatma davranışının gün içindeki değişimi (%).....	79

Şekil 4.41. II. Grupta yer alan ırkların yatma davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)	80
Şekil 4.42. II. Gruptaki SA ve SİM ırkı tosunların yatma davranışı oranlarının gözlem saati ve ayna göre değişimi (%).....	80
Şekil 4.43. II. Grupta yer alan ırkların yem tüketimi davranışının gün içerisindeki değişimi (%).....	82
Şekil 4.44. II. Grupta yer alan ırkların yem tüketimi davranışının gözlem aylarına göre değişimi	82
Şekil 4.45. II. Gruptaki SA ve SİM ırkı tosunların yem tüketimi davranışı oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%)	83
Şekil 4.46. II. Grupta yer alan ırkların su içme davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)	85
Şekil 4.47. II. Grupta yer alan ırkların su içme davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)	85
Şekil 4.48. II. Gruptaki tosunların su içme davranışı oranlarının gözlem saati ve gözlem ayına göre değişimi (%).....	86
Şekil 4.49. II. Grupta yer alan ırkların yürüme davranışının gün içindeki değişimi (%)	87
Şekil 4.50. II. Grupta yer alan ırkların yürüme davranışının gözlem aylarına göre değişimi	88
Şekil 4.51. II. Gruptaki SA ve SİM ırkı tosunların yürüme davranışı oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%).....	89
Şekil 4.52. II. Grupta yer alan ırkların atlama davranışının gün içindeki değişimi (%)	91
Şekil 4.53. II. Grupta yer alan ırkların atlama davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)	91
Şekil 4.54. II. Gruptaki SA ve SİM ırkı tosunların atlama davranışı oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%).....	92
Şekil 4.55. II. Grupta yer alan ırkların dövüş (agonistik) davranışının gün içindeki değişimi (%)	93

Şekil 4.56. II. Grupta yer alan ırkların dövüş davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)	94
Şekil 4.57. II. Gruptaki SA ve SİM ırkı tosunların dövüş davranışı oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%).....	95
Şekil 4.58. II. Grupta yer alan ırkların gübreleme davranışının gün içindeki değişimi (%)	96
Şekil 4.59. II. Grupta yer alan ırkların gübreleme davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)	97
Şekil 4.60. II. Gruptaki SA ve SİM ırkı tosunların gübreleme davranışı oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%)	97
Şekil 4.61. II. Grupta yer alan ırkların idrar yapma davranışının gün içindeki değişimi (%)	99
Şekil 4.62. II. Grupta yer alan ırkların idrar yapma davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)	99
Şekil 4.63. II. Gruptaki SA ve SİM ırkı tosunların idrar yapma davranışı oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%)	100

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Türkiye’de son on yılda (2005-2016) hayvan sayısında görülen değişim	1
Çizelge 1.2. Türkiye’de son on yılda (2005-2016) sığır popülasyonu genetik kompozisyonunun değişim.....	2
Çizelge 1.3. Türkiye’de son yıllarda (2005-2016) kesilen sığır ve manda sayıları ve üretilen et miktarı.....	2
Çizelge 3.1. Besi süresince hayvan başına verilen yemler ve süreleri	30
Çizelge 3.2. Araştırmada kullanılan yemlerin besin madde içerikleri	32
Çizelge 4.1. I. Gruba ait değişik davranış özelliklerinin değişimi	36
Çizelge 4.2. I. Gruba ait değişik davranış özelliklerinin değişimi	37
Çizelge 4.3. I. Gruba ait değişik davranış özelliklerinin değişimi	38
Çizelge 4.4. II. Gruba ait değişik davranış özelliklerinin değişimi	68
Çizelge 4.5. II. Gruba ait değişik davranış özelliklerinin değişimi	69
Çizelge 4.6. II. Gruba ait değişik davranış özelliklerinin değişimi	70

1. GİRİŞ

Ülkelerin gelişmişlik seviyesini gösteren kriterlerinin birisi de kişi başına tüketilen günlük hayvansal protein miktarıdır. Günlük tüketilen proteinin yaklaşık yarısının hayvansal gıdalardan elde edilmesi istenmektedir. Hayvansal gıdalar içerisinde kırmızı et besin değeri ve içeriğindeki B₁₂ vitamini ve demir (Fe)'den dolayı diğer gıda maddeleri olan beyaz et, süt ve yumurtanın bir adım önünde yer almasını sağlamaktadır.

Türkiye’de kırmızı et üretimi başta sığır olmak üzere koyun, keçi ve mandadan sağlanmaktadır. Ülkemizde sığır ve manda varlığı son yıllarda önemli artış göstermiş, artış sığırdaki %33.76 olurken, mandada %35.36 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 1.1.).

Çizelge 1.1. Türkiye’de son yıllarda (2005-2016) hayvan sayısında görülen değişim (TÜİK, 2017)

Türkiye Hayvan Varlığı (Baş)						
Yıl	Büyükbaş Hayvan Varlığı			Küçükbaş Hayvan Varlığı		
	Sığır (Baş)	Manda (Baş)	Toplam	Koyun (Baş)	Keçi (Baş)	Toplam
2005	10.526.440	104.965	10.631.405	25.304.325	6.517.464	31.821.789
2008	10.859.942	86.297	10.946.239	23.974.591	5.593.561	29.568.152
2011	12.386.337	97.632	12.483.969	25.031.565	7.277.953	32.309.518
2014	14.223.109	122.114	14.345.223	31.140.244	10.344.936	41.485.936
2015	14.595.506	135.984	14.731.490	33.837.097	10.835.717	44.673.814
2016	14.080.155	142.073	14.222.228	30.983.933	10.345.299	41.329.232
Değişim % 2016/2005	+33.76	+35.36	+33.78	+22.45	+58.73	+29.88

Türkiye’de son yıllarda kültür ırkı melez sığırların oranı önemli artış göstermişken, yerli sığır sayısında görülen önemli düşüşler tartışılmaz bir gerçektir. Ülkemizde son yapılan istatistikî veriler ışığında kültür ırkı ve melez sığırlar toplam sığır varlığımızın %87.69’unu oluştururken, yerli ırklarımız sığır popülasyonu içerisindeki azalışını devam ettirerek %12.31’e düşmüştür (Çizelge 1.2)

Sığır, dünya et üretiminin yaklaşık %21’ni sağlarken bir diğer büyükbaş olan mandanın payı ise sadece %2.1 oranındadır (Akman vd, 2015). Türkiye’de ise kırmızı et endüstrisi içerisinde önemli bir yere sahip olan sığır besiciliği ile her yıl yaklaşık olarak 3-3.5 milyon baş besi sığırının kesildiği tahmin edilmektedir (TÜİK, 2017). Diğer taraftan, Türkiye’de kişi başına tüketilen et miktarının 43 kg dolayında olduğu belirtilerek, gelişmiş ülkelerdeki 79.3 kg ile karşılaştırıldığında

ülkemizde kişi başına et üretimini artırmanın gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Koç, 2017).

Çizelge 1.2. Türkiye’de son yıllarda (2005-2016) sığır populasyonu genetik kompozisyonundaki değişim (TÜİK, 2017)

Yıl	Kültür Irkı		Melez		Yerli Irkı	
	Baş	%	Baş	%	Baş	%
2005	2.354.957	22.37	4.537.998	43.11	3.633.485	34.52
2008	3.554.585	32.73	4.454.647	41.02	2.850.710	26.25
2011	4.836.547	39.05	5.120.621	41.34	2.464.722	21.7
2014	6.178.757	43.44	6.060.937	42.61	1.983.415	13.95
2015	6.477.969	44.38	6.147.665	42.12	1.969.872	13.49
2016	6.588.527	46.79	5.758.336	40.90	1.733.292	12.31

Türkiye’de 2005-2016 arasında kesilen hayvan sayıları ile bu türlerden elde edilen et miktarları Çizelge 1.3’de verilmiştir. Türkiye’de 2005-2016 arasında kesilen sığır sayısı %239.2 artış göstererek 3.9 milyon başa ulaşmışken, bu sürede sığırlardan elde edilen et miktarı 321.681 tondan 1.059.195 tona ulaşmıştır. Sığır populsyonunda aynı dönemde %33.76 oranında bir artış gerçekleşmişken, kesilen sığır sayısında görülen bu yüksek artış, sığır sayısının artmasının yanında kayıt dışı kesim oranının azalması ile açıklanabilir. Aynı dönemde kesilen manda sayısında önemli bir azalış dikkati çekerken, kesilen koyun sayısında fazla bir değişim olmadığı, kesilen keçi sayısında ise %255.0 gibi kesi sayısının artışına bağlı yüksek bir artış gerçekleştiği görülmektedir (Çizelge 1.3).

Kırmızı et üretiminde gerçekleşen artış değerlendirildiğinde ise 2005 yılında sığırın payı %80.77 dolayından 2016 yılında %90.30 düzeyine ulaştığı görülmektedir. Geri kalan kısmı ise %7.03 oranında koyun, %2.64 oranında keçi, %0.03 oranında ise manda oluşturmaktadır.

Çizelge 1.3. Türkiye’de son yıllarda (2005-2016) türlere göre kesilen hayvan sayısı ve üretilen kırmızı et miktarı (TÜİK, 2017)

Yıl	Sığır		Manda		Koyun		Keçi		Toplam Et, Ton
	Baş	Ton	Baş	Ton	Baş	Ton	Baş	Ton	
2005	1.630.471	321.681	8.920	1.577	4.145.343	73.743	688.704	12.39	398.240
2008	1.736.107	370.619	7.251	1.334	5.588.906	96.738	767.522	13.753	482.444
2011	2.571.765	644.906	7.255	1.615	5.479.546	107.076	1.254.092	23.318	776.915
2014	3.712.281	881.999	2.176	526	5.197.289	98.978	1.570.239	26.77	984.180
2015	3.765.077	1.014.926	1.391	326	5.008.411	100.021	1.999.241	33.990	1.149.263
2016	3.900.307	1.059.195	1.499	351	4.083.620	82.485	1.756.360	31.011	1.173.042

Sığırlarda et üretiminde değişikliğe yol açan birçok zorlayıcı unsur vardır ve bu unsurlar; besleme, sağlık, taşıma, kesim, çevresel unsurlar ve hayvan refahı kapsamı içerisinde değerlendirilmektedir (Mitlöhner et al., 2002). Verimin artırılmasında, genetik ıslah ve besleme yönetimi ön planda tutulurken, çevre koşulları ve hayvan refahı üzerinde fazla durulmayıp ikinci plana atıldığı ifade edilmiştir (Hahn, 1982). Özellikle; besi sığırlarında çevre koşullarının etkisini anlamlandırmak için hayvan davranışlarının incelenmesi ve ihtiyaçlarının belirlenmesinin doğru bir yaklaşım olduğu ortaya konmuştur (Ray, 1991). Diğer taraftan, hayvan tepkilerini ölçmeye çalışan fizyolojik analizlerin, verilerden uygun sonuçlar sağlamak için laboratuvarında doğrulanması gerektiği vurgulanmıştır (Mitlöhner et al., 2002).

Besi sığırlarının davranışları üzerindeki çalışmaların uzun yıllar ihmal edildiği, bunun esas nedeninin davranışların ölçülmesinde metodolojik yaklaşımlarda güçlük çekilmesi, sınırlı iş gücü ve ekipman kaynağı olduğu tespit edilmişken, günümüzde tüm bu olumsuzluklara rağmen besi sığırlarının davranışlarına olan ilginin arttığı dile getirilmiştir (Brown-Brandl ve ark., 2006).

Davranış gözlemlerinin hayvanın biyolojik tepkilerini ölçmede kullanılan “deneylerin” temeli olduğu vurgulanarak fizyolojik ölçümler gibi, davranışsal gözlem yöntemlerinin doğrulanması ve çalışmanın hedeflerine göre seçilmesi gerektiği ifade edilmiştir (Lehner, 1996).

Besi sığırlarında optimum performansın sağlanması için bazı temel davranışların dikkate alınarak davranış kalıplarının belirlenmesi ve belirlenen bu davranış kalıplarının, davranış örnekleme teknikleriyle incelenip değerlendirilmesi gerekir. Elde edilen sonuçlar, davranışların, besi sığırlarının ihtiyaçlarının belirlenmesinde son derece önemli olduğunu ortaya koymuştur. Örneğin; ülkemizde yapılan araştırmalarda çevre sıcaklığının besi sığırlarının performansını negatif yönde etkilediği düşünülmektedir. Besi sığırlarının davranış özelliklerinin gözlemlenmesi karlı bir yetiştiriciliğin olmazsa olmazı olarak değerlendirilmelidir.

Bu çalışmadan Türkiye’de besicilerin en fazla tercih ettiği üç ırk olan, Siyah-Alaca (SA), Esmer (ESM) ve Simmental (SİM) ırkı tosunların besi performansı ve davranış özelliklerinin belirlenmesinin yanında, Aydın ili koşullarında yürütülen bu çalışmada ilin hakim ırkı SA’ların diğer iki kombine verimli kültür ırkı olan ESM ve SİM ırk tosunlardan göstermiş olduğu davranış farklılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

2.1. Davranış Örneklemeye Teknikleri İle İlgili Çalışmalar

Hayvan davranışlarının gözlemsel örneklenmesinde birçok metot bulunmakta olup bunları tarama örneklemeye tekniği, odaksal örneklemeye tekniği, zaman örneklemeye tekniği ve sürekli örneklemeye tekniği olarak sınıflandırabiliriz (Mitlöchner et al. 2001).

Tarama örneklemeye tekniği; belirli zaman dilimlerinde, aynı zaman aralıklarıyla (5 dak, 10 dak, 12 dak. vb.) bir gruptaki hayvanların anlık davranışlarını her birinin tek tek sergiledikleri davranışları kayıt altına alma tekniğidir (Colgan ve Smith, 1978).

Odaksal örneklemeye tekniği; bir hayvan sürüsü içerisindeki bir veya belirlenmiş birkaç hayvanın davranışlarını sürekli olarak gözlemleyerek, seçilmiş olan hayvanların sergiledikleri davranışların tüm gurubun davranışları gibi değerlendirilmesi esasına dayanır (Jensen ve ark., 1986).

Zaman örneklemeye tekniği; toplam davranışsal gözlem zamanının sadece bir kısmı tanımlanmıştır. Örneğin, her saatin ilk 10 dakikası içinde davranışların süresi ölçülebilir ve daha sonra, tüm saat boyunca davranışı tahmin etmek için 6 ile çarpılır (Arnold-Meeks ve McGlone, 1986).

Sürekli örneklemeye tekniği; bir gruptaki hayvanların tüm gün boyunca sürekli olarak gözlemlenmesi ve davranışlarının kayıt altına alınması olarak tanımlanan bu tekniğin uygulanması son derece zor olan bir yöntemdir (Mitlöchner, 2000).

Hayvan davranışlarının gözlemsel örneklemeye teknikleri, besi sığırlarının davranışları ile ilgili olarak Altmann (1974), Arnold-Meeks ve McGlone (1986), Martin ve Bateson (1993), Lehner (1996) gibi araştırmacılar tarafından gözden geçirilmiştir. Ray ve Roubicek (1971), besi ortamlarında sığır davranışları hakkında bilinenin çok az olduğunu belirtmişler ve bu araştırmacıların yaptığı çalışmadan bu yana besi sığırı davranışları hakkındaki bilginin sınırlı şekilde arttığı, bunun kısmi nedeni olarak da besi sığırlarının tutulduğu ortamlarda gerçekleştirdikleri davranışların ölçümünün çok zor koşullarda gerçekleştirildiği ifade edilmiştir (Mitlöchner et al. 2001). Besi koşullarında sığır davranışlarını örneklemeye, yüksek derecede işçilik, ekipman ve zaman gerektirmektedir. Padok

başına yüksek hayvan sayısı (olağan deneysel birim), tüm grubu sürekli şekilde örneklemeyi zorlaştırır. Tarama örnekleme, odaksal örnekleme ve daha az bir dereceye kadar da zaman örnekleme, sürekli örnekleme verilerini tahmin ederken, besi sığırını gözlemlemek için yararlı olan davranışsal örnekleme teknikleri olduğu belirtilmiştir (Mitlöchner, 2000).

Martin ve Bateson (1993) sürekli örneklemeyi, “...zaman frekansları ve süreleri ile davranış kalıplarının durduğu ve başladığı zamanı ölçen davranışın kesin ve güvenilir kaydı”nın elde edilmesi olarak tanımlamaktadırlar. Sürekli örnekleme, bir hayvanın herhangi bir zamanda gerçekleştirdiği davranışların sürekli kayıdır. Şu an mümkün olan en eksiksiz örnekleme yöntemi olduğundan kontrol örnekleme tekniği olarak görülmelidir. Bununla birlikte, deneysel birim başına çok sayıda hayvan olmasından dolayı bu yöntemin kullanımı besi koşulları altında sınırlıdır ve ancak makul bir şekilde fokal-odaksal hayvanlar üzerinde yürütülebilir. Tarama örnekleme (aynı zamanda anlık örnekleme olarak bilinir), bir veya sırayla her bir hayvan ile bir grup hayvanın, örneğin 5 veya 10 dakika gibi sabit zaman aralıklarında sergilediği davranış tanımlar (Colgan ve Smith, 1978). Bir saatten fazla süre için hayvanın davranışını temsil etmek amacıyla tarama örnekleri uygun faktör ile çarpılmaktadır (1 dk’lık veri 60 ile, 5 dk’lık veri 12 ile çarpılır ve böylece devam eder). Bu teknik, çok sayıda hayvanın sırayla her biri gözleneceği zaman sıklıkla kullanılmaktadır. Bir grubun tüm üyeleri çok kısa bir süre içinde örneklendiği zaman, kayıt tüm bireyler üzerinde sürekli örnekleme yaklaşmaktadır (Altmann, 1974). Bu nedenle, tarama örnekleme besi yerlerinde davranış gözlemleri için genellikle tercih edilen bir yöntemdir.

Daha önce de tartışıldığı gibi, her ne kadar bu yöntem besi yeri koşullarında doğrulanmamış olsa da, besi sığırını davranış gözlemleri için en yaygın olarak kullanılan tekniğin “tarama örnekleme” yöntemi olduğu bildirilmektedir (Ray ve Roubicek, 1971; Kondo ve ark., 1987; Gonyou ve Stricklin, 1984). Ray ve Roubicek (1971), besi tosunlarında davranışsal gözlemleri yapmak için 30 ve 60 dakikalık tarama örnekleme zaman aralığını kullanmıştır. Kaydedilen davranışlar, beslenme, içme, uzanma ve yürümedir. Gonyou ve Stricklin (1984), farklı davranış kümeleri için (uzun ve kısa süreli olanlar) iki farklı tekniği, sürekli ve tarama örneklemeyi kullanmışlardır. İlk denemelerinde, 60 dk. zaman aralıklarında 324 baş tosunun beslenme, içme, ayakta durma ve uzanma davranışlarını ölçmüşlerdir. İkinci denemede kaydedilen davranışlar, ayakta durma, uzanma, beslenme, içme, kendini yalama, kendini tırmalama, çapraz tımar (diğerlerini

yalama), kafasının dikine gitme şeklinde olmuş ve 18 baş tosun içinden agonistik davranış gösterenler sürekli ölçülmüştür. Bu prosedür, tarama örneklemenin birçok hayvanın davranış ölçümü için kullanılabileceği ve daha uzun süreli olmalarından dolayı beslenme veya dinlenme gibi davranışlar için uygun olması gerçeğine dayalıdır. Böylece, 60 dk zaman aralığı yeterli kabul edilmiştir, çünkü bu zaman aralığı gündeğümü ve gündeğümü değışiminden kaynaklanan mevsimsel değışikliği algılamıştır. İkinci deneme için araştırmacılar, çok sayıda tosunun (18 baş) zaman uzunluğunun kesin bir tahminine izin verdiği sonucuna varmıştır. İkinci denemede, kısa süreli davranışlar ölçüldüğünden sürekli örnekleme yöntemi kullanılmıştır.

Besi sığırlarının beslenmesiyle ilgili olarak araştırmacılar, verilerini özel diyetler ve uzun yem tüketme stratejileri ile ilişkilendirmek için sıkça beslenme davranışını ölçmektedirler. Lawrence (1998), besi yerlerindeki farklı yemlik stratejilerini karşılaştırmış (beslenme zamanları) ve beslenme davranışını bildirilmiştir. Yemlikteki sığır sayısı ve 03:00 ile 22:00 saatleri arasında saat başına yem tüketen sığır sayısı kaydedilmiş, bu 60 dakika tarama örnekleme tekniğı, deneysel ünitenin saatlik “anlık” bilgisini vermiştir. Yazar, ondan önceki sığır davranış alanındaki diğer araştırmacılar gibi tekniğini doğrulamada başarısız olmuş ve aynı zamanda “beslenen hayvan sayısı” yerine “besleme süresi” gibi terminolojiyi yanlış kullanmıştır.

Mitlöhner (2000) göre sürekli gözlemler davranışsal ölçümler için doğru bir yöntemdir fakat, yoğun iş gücü gereksinimi nedeniyle çok sayıda hayvan üzerinde yürütmek zordur. Bu nedenle, sürekli örnekleme makul şekilde yaklaştırılmış besi sığırı üretim sistemlerinde davranışsal veri toplama yöntemleri geliştirmeye çalışmıştır. Ayakta durma, yatma, beslenme, içme ve yürüyüş davranışları 64 baş düve için 224 saat süreyle sürekli video ile incelenmiştir. Deney 1’de ($n = 24$ baş düve), 1, 5, 10, 15, 30, ve 60 dk. zaman aralıkları ve her 60 dk. da ilk 10 dk. zaman örnekleme (periyodik davranış kaydı için bir teknik) kullanılarak tarama örnekleme ile sürekli davranışsal örnekleme teknikleri karşılaştırılmıştır (Mitlöhner et al., 2002). Bu, 60 dakika zaman aralığı ile tarama örnekleme hariç sürekli örnekleme davranışları süresi ($P < 0.05$) tahmini yüzdesi için her bir tarama örnekleme yönteminin farklı olmadığı anlamına gelmektedir. 60 dakika zaman aralığı ile tarama örnekleme, yatma dışındaki tüm davranışlar için daha sık tarama örnekleme zaman aralıklarından farklı olmaktadır (Mitlöhner et al., 2001). Kısa zaman aralıklarıyla tarama örnekleme (1 ve 5 dk), tüm davranışlar için süreklilik

ile yüksek derecede ilişkilidir. Tarama aralığı ne kadar uzun olursa, özellikle kısa süreli davranışlar için korelasyonlar azalmaktadır. Zaman örnekleme, örneklenen davranışları ölçmek için doğru bir teknik değildir. Odaksal hayvan örnekleme (sürekli örnekleme kullanılarak), bir düvenin su içme dışında tüm davranışlar için 10 hayvanı (sürekli) temsil ettiğini göstermiştir. Tarama örnekleme yöntemleri (1-, 5-, 10- ve 15-dakika aralıklarla) besi sığırı için davranışsal örneklemede doğru yöntemler olarak değerlendirilmekteydi ancak, 30 veya 60 dakikalık tarama aralıklarının daha az kesin ve daha az hassas olduğu düşünülmekteydi. Zaman örnekleme doğru bir yöntem değildir çünkü, ayaktaki davranışların fazla ve yatma davranışlarının az değerlendirildiği belirtilmiştir. Deney 2’de (n = 40 baş düve) tüm hayvanlar için sürekli davranış örnekleme için gerekli odaksal hayvan sayısı incelenmiştir. Odak hayvan örnekleme 10 baş hayvandan 1 baş hayvan kullanarak çoğu davranışlar için doğru olmuş fakat su içme davranışı için hayvanların %40’ı gözlemlenmediği sürece doğru olmamıştır. Deneysel protokoller için ise gerekli örneklem büyüklüğü tahminleri verilmektedir. Davranış, ortalama, standart sapma ve varyasyon katsayıları gerekli örneklem büyüklüğü tahminleri ile birlikte sunulmaktadır. Bu sonuçlar, besi sığırı davranışını ölçmek için, doğru, hassas ve etkili yöntemleri doğrulamaktadır.

2.2. Davranışların Grup İçi Değişkenliği

Büyük grup içi değişkenlikli davranışlar (örneğin, kafasının dikine gitme, tımar, içme ve agonistik davranışlar) ölçülmesi zor davranışlardır. Diğer bir deyişle davranıştaki bireysel farklılıklar, grup içindeki değişkenliği artırarak potansiyel olarak bir istatistiksel testin gücünü azaltır ve bu nedenle test ve kontrol arasındaki gerçek fark fazla veya az tahmin edilmiş olabilir. İkinci nokta, gruptan bireye veya tam tersi çıkarsama yapmakda araştırmacılar heterojen gruplar ile karşı karşıya kaldığında bir sorun haline gelir. Bireyler ikiden daha fazla kümeye düştüklerinde, puanlar bir ortalama etrafında tek tepeli olarak dağıtılamaz. Bireysel sereksizliklerin olduğu durumlarda, ortalamaların açıklaması yanıltıcı olabilir çünkü, aykırı değeri minimize eder. Heterojen popülasyonlarda, iki değişken arasındaki ilişki tüm bireyler arasında homojen şekilde uygulanmadığında korelasyonlar bile yanıltıcı olabilir (Martin ve Kraemer, 1987).

İstatistiksel varsayımların hatalarını önlemek için teknik, doğrulama gereği, davranış kalıpları nadiren her biri birinden bağımsız olarak uygulanmaktadır. Fakat kümeler halinde meydana gelirler. Bireysel davranış kalıpları bağımsız

değildir ve davranışın olasılık dağılımının varyansı yüksektir (Gleser ve Moore, 1983). Bir birey veri kümesine birden çok kez katkıda bulunduğu zaman davranışın frekansları bağımsız olmayabilir. Bu sebeple Kramer ve Schmidhammer (1992), ortalama ve varyansın bir olumsuzluk tablosunun her hücresinde birbirine yaklaşık olarak eşit olması gerektiğini önermiş, aksi takdirde Ki-kare veya ilgili testlerin yanlış olacağını ve sonuçların geçersiz olacağını ifade etmişlerdir. Deneyisel hataları en aza indirmek ve veri setlerinin analizinde doğru yolları bulmak için örnekleme tekniklerini doğrulamak zorunlu olmalıdır. Bu, büyük bireysel farklılıklar gösteren heterojen gruplar ile çalışırken özellikle önemlidir.

Literatürde bulunan çok yaygın bir sorunun sadece örnekleme tekniklerinin sürekli bir veri ile karşılaştırılmaması değil, aynı zamanda davranışsal süre kriterinin tanımlanmamış olmasıdır. Rook ve Huckle (1997), bazı davranışların süresi içi zaman aralıkları olarak tanımlanabilen çok kısa molalar ile yakalanırken, diğerleri gerçek süre arası zaman aralıkları olarak kabul edilmek için yeterince uzun olduğundan, süre tanımının önemsiz olmadığı belirtilmiştir (Sibly ve ark., 1990; Rook ve Huckle, 1997). Biyolojik olarak bunları tanımlamak yerine, ampirik verilerden süre kriterini türetmek yaygın bir uygulamadır.

Beslenme davranışı normal olarak sürekli veya rastgele değildir fakat, devreler içinde kümelenmiştir (Berdoy, 1993). Bir davranış ölçümlemeyi önce, ardışık olayların aynı devrenin/sürenin bir parçası olup olmadığını belirlemek için zaman kriteri tanımlanmalıdır. Zaman veya süre kriterinin tanımının (yani, davranış kalıbının başladığı ve bittiği zamanı bilmenin) davranışsal veri analizinin önemli bir parçası olduğu ifade edilmiştir (Berdoy, 1993). Fakat, çoğu yazarın çalışmalara başlamadan önce süreyi tanımlamadığı belirtilmelidir.

Sonuç olarak, hiçbir araştırmacı besi yerlerindeki sığır davranışı alanındaki çalışmalarında kullanılan doğrulanmış teknikleri bildirmemiştir. Bu anlamda tarama örnekleme besi sığırı davranış ölçümleri için kullanılabilir bir ölçü olarak kabul edilmiştir. Sığırlar arasındaki etogramın çok farklı olmasından dolayı besi ortamı için test edilmesi gereken serbest değişkenin sığır için çalışan örnekleme tekniklerinin çok farklı olduğu açık olmalıdır. Gelecek çalışmalarda önemli zorlu görevin, bireysel davranışlar için süre kriterini tanımlamak olduğu vurgulanmıştır. Sahada davranış çalışmaları için önceden gerçekliği kabul edilmemiş doğru yaklaşımın, birkaç hayvanın sürekli örnekleme ile bir pilot

çalışma yapmak ve doğrulama amaçlı çeşitli uygun örnekleme teknikleriyle kontrol verilerini (sürekli) karşılaştırmak olacaktır. Ayrıca, sürekli veri iki veya üç işlem modelleri kullanılarak süre kriterini hesaplamak için kullanılabilir (Sibly ve ark., 1990; Berdoy, 1993) ki bu modeller log frekans veya log hayatta kalanlar analizine dayalıdır. Bu şekilde, davranışsal olayların zamansal dağılımının hem daha anlamlı biyolojik, hem de doğru istatistiksel açıklamalarına ulaşılabilir.

2.3. Mevsimsel Değişikliklerin Davranış Üzerine Etkisi

Besi sığırları, sıcakkanlı (homoterm) hayvanlar olup, vücut sıcaklıkları geniş ölçüde çevre sıcaklığının etkisi dışındadır ve değişik çevre sıcaklıklarında vücut sıcaklıklarını ayarlayabilen bir yapıya sahiptirler. Vücut sıcaklığını ayarlayan mekanizma hayvanların hipotalamusunda bulunmaktadır. Bu mekanizma önemli uyarıları derideki sıcak ve soğuk sinir reseptörleri yardımıyla kan sıcaklığındaki değişimlerden alır. Çevre sıcaklığı düştüğünde derideki sinir reseptörleri uyarılır ve kan sıcaklığı düşme eğilimi gösterdiği an hipotalamus uyarılır ve vücut sıcaklığını dengelemeye çalışır. Daha sonra vücut oksidasyon yoluyla ısı üretimini artırmaya çalışır. Ter bezlerinin sekresyonu tamamen durur ve böylece buharlaşmayla oluşan ısı kaybının önlenmesi sağlanır. Besi sığırları iyi gelişmiş ter bezlerine sahiptirler. Isı yükü arttığında ve vücut sıcaklığı artmaya başladığında derideki sinyaller hipotalamusa iletilir ve ter bezleri senkronizatör gibi aktif rol oynayarak vücut sıcaklığını düzenlemeye çalışır. Bu durum yeterli olmazsa solunum artar ve salya üretiminde ciddi bir artış görülür. Vücut sıcaklığı arttığında hayvanın sıcaklık stresine girdiği gözlemlenir.

Vücut sıcaklığını sabitlemek için metabolizmada değişmelerin meydana geldiği bölge “Termonötral bölge” olarak tanımlanır ve alt ve üst kritik sıcaklıkların sığırlar için -13.9°C ile 27.2°C arasında değiştiği bildirilmiştir (Spiers, 2003).

Besi sığırlarında normal vücut sıcaklığı (rektal sıcaklık) $38.5-39.3^{\circ}\text{C}$ ve termal konfor sıcaklığı $5-25^{\circ}\text{C}$ olup (Gerrit-Rietveld, 2003), vücut sıcaklığındaki 1°C ya da daha az meydana gelen artışlar bile dokuların bütünlüğü ve metabolizma üstünde bozucu etki yapmakta, özellikle vücut proteinlerinin parçalanmasına ve verimde önemli azalmalara yol açmaktadır (Vercoe, 2003). Bu gibi durumlarda hayvan davranışlarında gözle görülür bir değişiklik olduğu tespit edilmiş, terleme ve solunum sayısının arttığı ve yem tüketiminde ciddi azalmalar görüldüğü bildirilmiştir. Solunum oranındaki artış ile kan bikarbonat düzeyindeki azalmanın

salyanın tamponlayıcılığını düşürdüğü ve hayvanın solunum alkalosisine yol açtığı ifade edilmiştir (Goings, 2003). Sıcaklık konfor bölgesinin alt sınırına geldiğinde ise organizma, vücut sıcaklığını korumaya yönelerek yem tüketim davranışını arttırdığı, böylece hayvanın daha fazla enerji üretme şansına kavuştuğu belirtilmiştir. Çevre sıcaklığının daha düşük olması durumunda verimlerin de azalacağı çünkü, bir hayvanın yem tüketiminin sınırsız olamadığı tüketilen yemin hem verim hem de vücut sıcaklığını korumak için gerek duyulan besin maddelerini karşılayamadığı ifade edilmiştir. Sıcaklık düştükçe ise tüketilebilen yemin sağladığı enerjinin iyice yetersiz kalması nedeniyle, vücut sıcaklığının korunamadığı noktaya ulaştığında, ölümün gerçekleştiği ifade edilmiştir. Vücut yüzeyinin ise ısıyı korumak üzere solunumu yavaşlatarak hareketi artırdığı belirtilmektedir.

Dikmen (2013) besi sığırlarında bazı hayvan gönenci göstergeleri üzerine sıcak koşullarda ırkın etkisine yönelik SA ve ESM ırkı besi tosunları kullanarak yaptığı bir davranış çalışmasında, sıcak çevre koşullarında ESM ırkı tosunların, SA ırkı tosunlara göre daha az sıcaklık stresi göstergelerine sahip olduklarını ifade etmiştir.

2.4. Davranış Kalıplarının Belirlenmesi İle İlgili Çalışmalar

Dikmen (2013)'e göre her davranış kalıbının kesin ve özel bir işlevi olduğu, bu işlevlerin türler arasında farklılık gösterdiği belirtilerek, besi sığırlarında farklı temel davranışlarının bulunduğunu ifade etmiştir. Bunların; beslenme (yem tüketimi), su içme, ruminasyon, yatma, lokomotor davranışlar (atlama, dövüş, yürüyüş) dışkılama davranışı (gübreleme, idrar yapma) olarak sınıflandırılabileceğini dile getirmiştir. Bu davranışlar içerisinde beslenme ve eşeysel davranışlar gibi iki davranış kalıbının hem bilim insanları hem de üreticiler açısından öneme sahip olduğunu vurgulayarak, karlı bir üretim için bu davranış kalıplarının olmazsa olmazı olduğunu ifade etmiştir.

Beslenme Davranışı (Yem Tüketme Davranışı)

Cengiz (2011) besi sığırlarda beslenme davranışlarının rasyonun fiziksel yapısına göre değişebildiğini belirterek, besi sığırlarında başlıca besin maddesi alma organının dil olduğunu ifade etmişlerdir. Dudakların hareket yeteneklerinin sınırlı ve az olmasından dolayı, yemin ağıza alınmasında dil kadar etkinlik

göstermediğini, uzun, kuvvetli ve pürütlü olan dilin kolayca ağızdan dışarı çıkabildiğini ve dilin, otu kuşatarak alttaki kesici dişlerle üst çenedeki sert dental lamina (çene kemiğinin içine girerek diş minesinin oluşumunu sağlayan epitelyum doku) arasında otun kopartığını belirtmiştir. Daha kısa otları ise sığırların dudakları ve ön dişleri ile koparıldıklarını vurgulayarak, dane yemleri almada dil ve dudakların kullanıldığı çiğneme ile geçirilen sürenin rasyonlara göre değişebildiğini, çiğnemenin hareketsiz olan üst çene karşısında alt çenenin hareketiyle oluşturulduğu ve besinin ağızda mekaniksel parçalanmasını sağladığını ifade etmiştir. Cengiz (2011) çiğnemenin asıl amacının yemleri ufak parçalara ayırmak olduğunu belirterek, besin maddelerinin eriyebilirliğini artırarak sindirim kanalı salgılarıyla geniş bir etkiye yüzeyi oluşturmak olduğunu ifade etmişlerdir. Çiğnemenin ikinci bir görevinin de besinleri tükürükle karıştırmak olduğunu vurgulayarak, çiğneme için harcanan sürenin yaşa göre değiştiği, genç hayvanların yaşlı hayvanlara göre daha çok zaman harcadığını bildirmiştir (Cengiz, 2011).

Dikmen (2013) sıcak hava koşullarında SA ve ESM ırkı besi tosunlarında ırk faktörünün hayvan gönenci göstergeleri üzerine etkileri konulu çalışmasında ırkların yem tüketimi oranları arasındaki farklılığı önemli ($P<0.05$) bulmuş, ESM ırkı (%11.60), SA ırkı (%8.87) tosunlara göre gün içerisinde yem tüketimine ayırdıkları zamanın daha fazla olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca, sabah erken, öğle ve akşamın geç saatlerinde hayvanların yem tüketimi eğilimleri düşükken, öğleden sonra 16:00, akşam 20:00 ve öğleden önce 10:00'da hayvanların yem tüketme eğilimlerinin daha yüksek olduğunu belirtmiştir.

Mitlöhner et al. (2001) sıcaklık stresi koşullarında besiye alınan düvelerin performansı, karkas özellikleri, fizyoloji ve davranışları üzerine gölgeğin etkisini belirlemeye yönelik olarak Teksas'ta hayvan başına 13.2 m² alan ayrılarak yapılan ve 84 başı gölgede, 81 başı da gölgeliksiz bir alanda barındırılan Angus ve Şarole melezi sığırların kullanıldığı çalışmada her iki grupta da sabah (07:00-09:00) saatlerinde yem tüketim davranışının yüksek yaklaşık %27'ler düzeyinde, akşam ise 17:00-21:00 saatlerinde yüksek düzede gerçekleştiğini belirtmişlerdir.

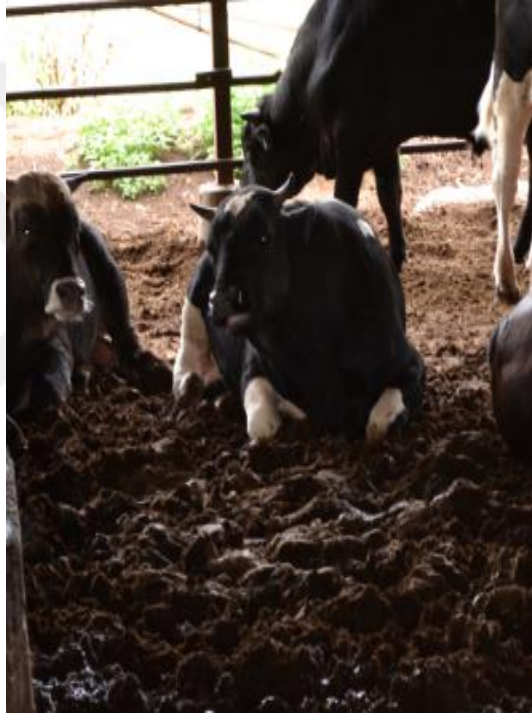


Şekil 2.1. SİM ırkı bir tosunun yem tüketimi davranışı

Ruminasyon (Geviş Getirme)

Ruminasyon, yenilen besinlerin tekrar ağza getirilerek, çiğnenmesi ve tekrar yutulması olarak tanımlanabilir (Cengiz, 2011). Beslenme esnasında ağza alınan ve az çiğnenen kaba yemler (saman, yonca, vb.) rumende biriktirilir. Bu işlem basit bir depolamadan çok selülozca zengin kaba yemleri rumen fermantasyona uğratmaktadır (Cengiz, 2011). Arslan (2009) çiğnemenin sindirime yardımcı bir özelliği varken bir diğer faydasının da çiğneme sırasında salgılanan tükürüğün rumeni tamponlama işlevi gördüğünü bildirmiştir. Ruminasyon esnasında yaklaşık 200-300 ml tükürük salgısı meydana gelirken (Christensen ve Fehr, 2006'dan akt. Arslan, 2009) rumenden ağza alınan besin maddelerinin ağızda 40-50 kez çiğnendikten sonra tekrar yutulduğunu (Arslan, 2009) ve hayvanın ruminasyon esnasındaki vücut pozisyonunun çok çeşitli olduğu (Cengiz, 2011) dile getirilmiştir. Hayvanlar ön ayaklarını altına alarak göğsü üzerine yatarken, ayakta

dururken, yavaş yürürken de ruminasyon yapabilirler (Cengiz, 2011). Genç besi sığırlarının genellikle ürkek ve çekingen olduğu belirtilerek besi sığırlarında ruminasyonun gözlemlenmesinde farklı periyotlar ve zaman dilimleri belirlendiği, ruminasyon süresinin ise 2 dakikadan 1.5 saate kadar değişiklik gösterebildiği ifade edilmiştir (Cengiz, 2011).



Şekil 2.2. SA ırkı bir tosunun ruminasyon davranışı

Dikmen (2013) sıcak hava koşullarında SA ve ESM ırkı besi tosunlarında ırk faktörünün hayvan gönenci göstergeleri üzerine etkileri konulu çalışmasında ırkların geviş getirme oranları arasındaki farklılığı önemli ($P<0.01$) bulmuş, ESM ırkı (%18.91) tosunların, SA ırkı (%16.07) tosunlara göre gün içerisinde geviş getirmeye ayırdıkları zamanın daha fazla olduğunu ifade etmiştir. Sabah erken, öğle ve akşamın geç saatlerinde hayvanların geviş getirme eğilimleri yüksekken, yem tüketiminin yüksek oranda gerçekleştiği 16:00, 20:00 saatlerinde geviş getirmenin düşük oranda gerçekleştiğini belirtmiştir. Ayrıca, sabah erken ve akşam geç saatlerde ESM ırkında geviş getirme oranı SA ırkından yüksekken ($P<0.01$), öğleden sonra ırkların geviş getirme oranları düşmüş olmasına karşın, SA ırkında geviş getirme oranı ESM ırkından daha yüksek olduğunu dile getirmiştir.

Su İçme Davranışı

Besi sığırlarında dilin kullanılması, hayvandan hayvana farklılık göstermekle birlikte su içme sırasında da önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. Su içme davranışı gerçekleştirilirken genelde hayvan ağzını suya daldır, burunu ise suyun üstünde kalır. Ağza alınan su emilerek direkt rumene geçişi sağlanır. Sığırlar kafalarını kaldırmaya gerek duymadan dudakları ile suyu emerek içebilirler. İçilen su miktarı ırk, yaş, kuru madde tüketimi, çevre sıcaklığı, rasyonun bileşimi (su içeriği) gibi birçok faktörlere göre değişiklik gösterebilmektedir. Su tüketiminin sınırlı olduğu çevre şartlarında hayvanın kuru madde tüketimi de sınırlı olacaktır. Diğer taraftan hayvanların tüketecekleri suyun ideal sıcaklığının 10°C ila 15°C arasında olması önerilmektedir (Armstrong, 1994).



Şekil 2.3. SA ırkı bir tosunun su içme davranışı

Dikmen (2013), sıcak hava koşullarında SA ve ESM ırkı besi tosunlarında ırk faktörünün hayvan gönenci göstergeleri üzerine etkileri konulu çalışmasında ırkların gün içerisinde su içme davranışları arasındaki farklılığın önemli olmadığını belirterek, ESM ırkı ve SA ırkı tosunların su içme davranışı oranlarını sırasıyla %1.39 ve %2.28 olarak gözlemlemiştir. Dikmen (2013) çalışmasında yem

tüketme eğiliminin yüksek olduğu 10:00, 20:00 ve 16:00'da aynı zamanda su içme davranışı oranının da yüksek olduğunu dile getirmiştir.

Mitlöhner ve ark. (2002) sıcaklık stresi koşullarında besiye alınan düvelerde su içme davranışının gün içerisinde gölgelikte barındırılan hayvanlarda 21:00'da gölgeliksiz alanda barındırılanlardan daha yüksek oranda yaklaşık %12.5 oranında iken, aynı saatlerde gölgeliksiz alandaki düvelerde oranın %5 dolayında, diğer taraftan saat 13:00'da ise gölgeliksiz alandaki düvelerde %5 oranında gerçekleşen su içme davranışının, gölgelikli alandaki düvelerde yaklaşık %1.5 dolayında, sabah 09:00'da ise her iki gruptaki su içme davranışının %5'in altında olduğunu ifade etmişlerdir.

Yatma Davranışı

Yatma davranışı besi sığırlarının ön ayaklarını göğsünün altına alarak arka ayaklarını sağa veya sola yatırmak suretiyle gözler tam kapalı, kafa kıvrık şekilde gerçekleştirdikleri davranıştır. Besi sığırları çeşitli pozisyonlarda yatabilirler ve yatma, hayvanın konforunun doğal göstergesi olarak değerlendirilmektedir. Diğer taraftan besi sığırlarının günün büyük çoğunluğunda yatma davranışını gösterdikleri belirtilmiştir (Cengiz, 2011).



Şekil 2.4. SA ve ESM ırkı tosunların yatma davranışı

Dikmen (2013) sıcak hava koşullarında SA ve ESM ırkı besi tosunlarında ırk faktörünün hayvan gönenci göstergeleri üzerine etkileri konulu çalışmasında ırkların gün içerisinde yatma davranışı oranları arasındaki farklılığın önemli bulunduğunu tespit ederek, SA ırkı tosunların (%31.18) ESM ırkı tosunlardan (%23.90) daha yüksek yatma oranına sahip olduklarını gözlemlemiştir. Irkların yatma davranışı oranlarının yalnızca akşam saatlerinde (20:00 ve 23:00) farklılık gösterdiğini, günün diğer saatlerinde ırklar arasında bir farklılık bulunmadığını belirtmiştir. Diğer taraftan ırkların yatma davranışı gösterdiği saatlerin genel olarak yem tüketimi davranışının düşük olduğu saatlerde (06:00, 13:00 ve 23:00) gerçekleştiğini bildirmiştir.

Mitlöhrner ve ark. (2001) sıcaklık stresi koşullarında besiyne alınan düvelerde yatma davranışının gölgelikte ve gölgeliksiz alanda barındırılan hayvanlarda sabah erken ve akşam geç saatlerde her iki grupta da %90'ın üzerinde olduğunu, gün içerisinde ise gölgeliksiz alandaki düvelerde 07:00, 13:00 ve 16:00'da, gölgelikli alandaki düvelerde ise 12:00 ve 16:00'da yüksek oranda yatma davranışının gerçekleştiğini ifade etmişlerdir.

Ayakta Durma Davranışı

Mitlöhrner et al. (2001) sıcaklık stresi koşullarında besiyne alınan düvelerde ayakta durma davranışını 09:00, 13:00 ve 19:00-20:00 saatlerinde yüksek oranda pik yapacak şekilde gerçekleşmişken, 23:00-06:00 saatleri arasında oldukça düşük oranda gerçekleştiğini, gölgelikli alanda barındırılan hayvanlarda saat 09:00'da %90 oranında ayakta kalma oranı gerçekleşmişken, gölgelikli alandaki düvelerde 07:00-11:00 saatleri arasında ayakta kalma %45-70 oranları arasında gerçekleşmiş, saat 11:00'da gölgelikli alandaki düvelerde %30'lar düzeyinde olan ayakta kalma oranı, her iki grupta da tekrar yükselerek 13:00'da %80'ler düzeyinde biri birine yakın oranlar göstermiş, 15:00'da %30'lara düşen oran 19:00-21:00 saatleri arasında her iki grupta da %55-70 oranında gerçekleşmiştir.

Lokomotor Davranışlar (Atlama, Dövüş, Yürüyüş)

Besi sığırlarında lokomotor davranışlar olarak yürüme, dövüş, atlama vb. gibi her türlü hareket içeren davranışlar bu kapsam içerisinde değerlendirilmektedir.

Lokomotor davranışlar içerisinde yürüyüş, besi sığırlarının ön ve arka ayaklarının hareketi ve belirli kas dokularının çalışmasıyla bir yerden başka bir yere nakli

olarak tanımlanabilir. Hayvanlar genelde yaşam fonksiyonlarının gereklerini yerine getirmek için hareket ederler (yemliğe yürüme veya suluğa yürüme vb.). Dövüş davranışı ise kaçma ve bunlarla ilgili tepkilerin kargaşa ile birleşmesini kapsar. Dövüş, hayvan yönetiminin önemli sorunlarından bir tanesidir. Besi sığırlarında eşeyssel olgunluk dönemine yaklaştıkça bireyler arası dövüş davranışı sosyalleşmenin bir kalıbı haline gelir. Diğer taraftan atlama davranışı ise eşeyssel bir davranış kapsamında değerlendirilmektedir. Atlama öncesinde besi sığırları genellikle boynuz vurarak, ayaklarıyla çamur atarak, sürtünerek ve daha sonra da iki ayağı üzerine kalkarak atlama davranışı gerçekleştirmektedirler. Ayrıca atlama davranışının sığırlarda 10-30 sn içerisinde son bulduğu bildirilmektedir (Tapkı, 2012).



Şekil 2.5. SA ırkı tosunların lokomotor (atlama) davranışı

Dikmen (2013), sıcak hava koşullarında SA ve ESM ırkı besi tosunlarında ırk faktörünün hayvan gönenci göstergeleri üzerine etkileri konulu çalışmasında ırkların gün içerisinde lokomotor davranış oranları arasındaki farklılığın önemli bulunduğunu tespit ederek, ırkların lokomotor davranışı oranlarının yem tüketme

eğiliminin yüksek olduğu saatlerde (10:00, 16:00 ve 20:00) günün diğer saatlerine göre daha yüksek oranda gözlemlendiğini belirtmiş, 16:00 ve 23:00’da ESM ırkı tosunların SA ırkından daha fazla ($P<0.05$) lokomotor davranışı gerçekleştirdiklerini ifade etmiştir.



Şekil 2.6. SA ırkı bir tosunun lokomotor (yürüme) davranışı



Şekil 2.7. SA ırkı tosunların lokomotor (dövüş) davranışı

Mitlöhner ve ark. (2001) sıcaklık stresi koşullarında besiye alınan düvelerde lokomotor davranışları yürüme, atlama ve dövüş davranışları olarak alt gruplara ayırmış ve dövüş davranışının gölgeliksiz alandaki düvelerde saat 21:00'da en yüksek olarak %17.5 oranında gerçekleşmişken, gölgelikli alanda barındırılan düvelerde 20:00-21:00 saatlerinde, oldukça düşük, %2-3 oranında gerçekleştiği, her iki grupta da günün diğer saatlerinde neredeyse %0 dolayında dövüş davranışı gözlemlendiğini belirtmişlerdir. Buna karşılık yürüme davranışı 20:00-21:00'da gölgelikli alanda barındırılan düvelerde %15'lere yakın ve gün içerisinde en yüksek, gölgeliksiz alandaki düvelerde ise 11:00, 20:00 ve 23:00'da %5'e varan oranda gerçekleştiğini, her iki grupta da 08:00'da yürüme davranışının %4 dolayında olduğunu ifade etmişler, diğer zamanlarda ise yürüme davranışının oldukça düşük olduğunu dile getirmişlerdir. Düvelerin atlama davranışı eğilimlerinin ise her iki grupta da en yüksek oranda saat 19:00-21:00 saatlerinde, daha sonra ise 07:00-09:00 saatlerinde gerçekleştiğini, akşamüzeri gölgeliksiz alandaki düvelerde atlama davranışı oranı %6 iken, gölgelikli alandaki düvelerde %4 dolayında olduğunu, sabah ise gölgelikli alandaki düvelerde %2.5, gölgeliksiz alandaki düvelerde ise %1-1.5 dolayında gerçekleştiğini ifade etmişlerdir.

Dışkılama Davranışı

Besi sığırlarında dışkılama davranışı gübre ve idrar yapma şeklinde gerçekleşmektedir. Hayvan bu davranışları içgüdüsel olarak yaşam fonksiyonları gerektirdiği için gelişi güzel bir şekilde yapar. Dışkılama sırasında hayvan kuyruğunun dip kısmını yukarıya kaldırarak kuyruğun vücuttan uzaklaştırılmasını sağlar ve daha sonra arka bacaklarını hafif ön ve yanlara getirerek, sırtını kamburlaştırır. Besi tosunlarının idrar yapma davranışlarında ise vücutta herhangi bir değişiklik olmaz, ayakta veya yürüyerek bu davranışı gerçekleştirebilirler (Tapkı, 2012).



Şekil 2.8. SA ırkı bir tosunun dışkılama (idrar yapılma) davranışı



Şekil 2.9. SİM ırkı bir tosunun dışkılama (gübre yapma) davranışı

Dikmen (2013), sıcak hava koşullarında SA ve ESM ırkı besi tosunlarında ırk faktörünün hayvan gönenci göstergeleri üzerine etkileri konulu çalışmasında ırkların gün içerisindeki dışkılama davranış oranları arasındaki farklılığın önemsiz olduğunu belirterek, ESM ve SA ırkı tosunlarda dışkılama oranını sırasıyla %2.09 ve %1.20 olarak tespit etmiştir. Dışkılama oranının en düşük gerçekleştiği

saatlerin 13:00 ve 16:00 olduğunu belirterek en yüksek dışkılama davranışının 23:00'da gerçekleştiğini belirtmiştir.

2.5. Davranışla İlgili Diğer Çalışmalar

Dünya'da ve ülkemizde son yıllarda araştırmacılar besi sığırlarının davranış özellikleri üzerine çalışmalar gerçekleştirmişlerdir. Besi sığırlarının davranışlarının incelenme gerekçesi, hayvanın genel ihtiyaçlarını karşılamak için çevreye verdiği tepkileri ortaya koymak olarak adlandırılabilir. Hayvanların genel ihtiyaçlarının üreticiler için önemi ise hayvanların söz konusu bu ihtiyaçlarının en iyi şekilde karşılanması ve iyi ve karlı bir üretim sağlanması olarak ifade edilebilir. Et üretimi için besi sığırı davranışlarının araştırılması ve yorumlanması bilim insanları karlı bir üretimin olmazsa olmazı olarak görmektedirler (Hahn,1982).

Gonyou ve Stricklin (1981) yaptıkları çalışmada 15 baş besi sığırından oluşan gruba her hayvana tek bir yem tüketimi alanı bırakarak duraklarda beslemişler ve oluktan beslenen hayvanlarla karşılaştırma yapmışlardır. Durakta beslenen sığırların, oluklarda beslenen sığırlara kıyasla daha hızlı yedikleri ($P<0.01$) ve günlük yem tüketimi düzeninde farklılıklar olduğu görülmüştür. Durakta ve olukla beslenen hayvanların yem yediği ortalama süre sırasıyla 80.9 ve 119.1 dakika/gün olarak belirtilmiştir. Bununla birlikte, her iki türlü beslenen sığırların her biri günde yaklaşık 10 kg yem tüketmiştir. Oluklardan beslenen sığırların beslenme davranışını gündüz saatlerinde en fazla 09:00 ve 19:00; gece ise 02:00 saatinde göstermişlerdir. Duraklarda beslenmeyi bekleyen sığırların gündüz beslenme desenleri, olukla beslenen sığırların günlük yeme deseninden farklı bulunmamıştır ($P>0.05$). 15 baş sığırın tek bir besleme alanından başarıyla beslenme kabiliyetinin muhtemelen durakların sunduğu koruma ile ilişkili olduğu belirtilmiştir. Bunun, içeri girmiş olan hayvana ön ya da yandan diğer hayvanlara müdahale etmeden beslenme imkanı yaratıldığı görülmüştür. Sığır eti üretim alanlarında tekli duraklı besleme sistemi kullanmak aracılığıyla oluk yapımına daha az sermaye yatırımı gerekeceği ve daha etkin tasarımlar uygulanabileceği belirtilmiştir.

Kondo ve ark. (1987) sığırlarda grup büyüklüğü ve taşımada ayrılan alanın, sığırların agonistik ve alan davranışlarına etkisini araştırmışlardır. Çalışmada 196 baş genç, 672 baş yetişkin hayvan kullanılmıştır. Genç hayvanlar 6-13 aylık, SA dişi ve kastre edilmiş erkek; yetişkinler ise 2-12 yaşındaki otlatılan SA ve Hereford sığırlarından oluşmuştur. Genç hayvanlarda agonistik davranış ve alan

tahsisi arasında anlamlı bir korelasyon bulunmuş ($r = -0.48$, $P < 0.01$); ancak agonistik davranış ile grup büyüklükleri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Genç hayvan gruplarındaki en yakın hayvana olan mesafe, grup boyutu azaldığında ve alan tahsisi arttıkça artış göstermiştir ($R^2 = 0.66$, $P < 0.01$). Yetişkin sığırlarda, grup boyutu arttıkça agonistik karşılaşmaların sayısı doğrusal olarak artmıştır ($r = + 0.37$, $P < 0.05$). Agonistik davranış ile hayvan başına ayrılan metrekaresi arasındaki ilişki anlamlı bulunmuştur ($r = +0.48$, $P < 0.05$). Grup büyüklüğü azaldığında ve alan tahsisi arttıkça en yakın komşu hayvana olan ortalama mesafenin artma eğilimi gösterdiği belirlenmiştir ($R^2 = 0.68$, $P < 0.01$). Alan tahsisi 360 m²'yi aştığında yetişkin gruptaki en yakın hayvana ortalama mesafe 10-12 m aralığında tutulmuştur.

Funston ve ark. (1991) yaptıkları çalışmada laktasyon dönemindeki sığırların farklı biyolojik çeşitleri (ırk grupları) tarafından dağ etekleri otlaklarında sergilenen otlama davranışlarını 1985 (Deneme 1) ve 1986 (Deneme 2) yılları yaz ayları boyunca değerlendirmişlerdir. İlk denemede Herford (HH), %50 Angus-%50 Hereford (AH), %50 SIM-%50 Hereford (SH) ve %75 SIM-%25 Hereford (3S1H) olmak üzere her grupta 6 sığır genotipi bulunmaktadır. Günlük otlama saatleri HH, AH, SH ve 3S1H için sırasıyla 11.8 ± 0.2 , 12.3 ± 2.9 , 11.6 ± 2 ve 11.6 ± 5 saat/gün olarak belirtilmiştir. AH sığırlarının HH ve SH sığırlarına göre daha uzun otlama eğilimi olduğu belirlenmiştir ($P=0.10$). Çiğneme oranları HH, AH, SH ve 3S1H için sırasıyla 52.7 ± 1.5 , 56.2 ± 1.5 , 53.2 ± 1.4 ve 59.0 ± 1.6 ısırik/dakika olarak bulunmuştur. AH ve 3S1H sığırlarının HH ve SH sığırlarına kıyasla daha yüksek çiğneme oranları olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$). HH, AH, SH ve 3S1H için kat edilen mesafeler ise sırasıyla 3.1 ± 0.2 , 3.4 ± 0.2 , 4.0 ± 2.2 ve 2.8 ± 0.2 km/dak olarak ifade edilmiştir. SH sığırları, diğer gruptaki sığırlara göre daha fazla mesafe kat etme eğilimindedir ($P < 0.10$). AH, 3S1H'den daha fazla uzağa gitmiş, ancak, HH ile arasında bir farklılık bulunmamıştır. 2. denemedeki gruplar Hereford (HH), Tarentaise-Hereford (TH), Tarentaise-SİM-Hereford (TSH) ve Charolais-SİM-Hereford (CSH) olarak sıralanmıştır. Çiğneme oranı HH, TH, TSH ve CSH için sırasıyla 56.9 ± 1.1 , 58.7 ± 1.1 , 60.9 ± 1.0 ve 59.0 ± 1.1 ısırik/dakika olarak belirlenmiştir.

Tüzemen ve Metin (2004) besi sığırlarından beklenen şeyin kendisinde veya çevre koşullarında oluşan değişikliklere uyum sağlaması olarak ifade ederek hayvanların kalıtım ve çevrenin etkisiyle uyarılara gösterdikleri fiziksel reaksiyonlara **davranış** denildiğini ifade etmişlerdir. Aynı araştırmacılar, birçok hayvanın,

sağlanan ortamlardan faydalanmak açısından, değişik davranış kalıplarına sahip olduklarını belirterek, hayvanların yetiştirildiği ortama iyi uyumu sağlayamaz ya da sunulan ortamın yetersiz kalması durumunda farklı davranış kalıpları sergileyeceklerini dile getirmişlerdir. Araştırmacılar davranış kalıbının, özel göreve sahip bir davranış sisteminin parçası olarak tanımlandığını belirterek beslenme, su içme, eşeysel davranış (atlama), lokomotor hareketler (yürüme, dövüş, atlama), dışkılama vb. gibi davranış kalıplarının hayvanın temel anatomisi, fizyolojisi ve yaşam süreci ile ilgili olduğunu vurgulamışlardır.

Hayvanların davranış kalıplarına ait bilgiler, hayvansal yapıların ve yönetim sistemlerinin geliştirilmesinde yardımcı olmasının yanında, bu türden iyileştirmelerin normal davranış kalıpları ile kenetlenerek stresi en aza indireceğinin öngörülebileceği belirtilerek, sonuçta, besi sığırlarının sadece yaşam kalitelerini değil, verimlerini de arttırmaya yarayacağı, besi sığırlarıyla çalışılırken tam bir listenin (ethogram) yapılmasının önemi vurgulanarak, bunun, davranış biliminin ham materyali olduğu ifade edilmiştir (Brown-Brandl et al., 2006).

Dikmen (2013)'e göre ise, besi sığırlarında davranışın başlıca görevinin sunulan durumdan yararlanmayı denemeye yönelik, değişik davranış kalıpları sergilemek olduğu belirtilmiştir.

Platz ve ark. (2007) çalışmalarında 18 baş SA ırkı besi tosunuyla 3 farklı zeminin (kauçuk, beton ve sunta) tosunların davranışlarına olan etkisini, ayak tırnak ölçülerinin zemin farklılıklarına göre nasıl değiştiğini inceleyen bir araştırma yapmışlar ve bu 3 farklı zemine 6'şar baş SA tosununu farklı yaş dönemlerinde (12, 15, 18 ve 21 aylık) 24 saat boyunca 5'er dak periyotlar halinde kameraya çekerek yatma saatlerinin ve yatma davranışının gün içinde kaç saat aldığını, yatmakta olan tosunun hangi zeminde ne sürede ayağa kalktığını tespit etmeye çalışmışlardır. Genel anlamda çalışmanın temel amacının farklı çevre koşullarında besi sığırlarının davranış değişikliklerini saptamak olan çalışmada, 2 haftalık periyotlar halinde cilt lezyonları gözlemsel olarak kontrol edilmiş, kesimden sonra ayak tırnak ölçüleri alınarak uygun zemin seçimi hakkında bilgi edinilmiştir. SA tosunların tercihlerini kauçuk altlıktan yana kullanmış oldukları ($P<0.01$) ifade edilerek, tosunların günün büyük çoğunluğunu yatarak geçirdiklerini gözlemlediklerini dile getirmişlerdir. SA tosunlarının kauçuk altlıkta ayağa kalkarken ihtiyaç duydukları sürenin 2.7 ± 0.3 sn bu değer beton zeminde ise 4.4 ± 0.5 sn olarak gerçekleştiğini belirtilmiştir.

Mendes ve ark. (2011) yaptıkları çalışmada yüksek tahıllı diyetle beslenen besi sığırlarında beslenme davranış özelliklerini ölçmek için bir elektronik radyo frekansı tanımlama tabanlı sistemin kullanımını değerlendirmişlerdir. Beslenme davranış verileri, GrowSafe sistemi ve 6 dakikalık bir süre boyunca 10 baş düve kullanan zaman geçişli video ile kaydedilmiştir. Gözlemlenen ziyaretler ve beslenme davranışı verileri (frekans ve süre), bir sonraki ziyareti başlatmak amacıyla ardışık elektronik kimlik kayıtları arasındaki maksimum sürenin tanımlanması için kullanılan 5 parametre ayarında (MPS; 30, 60, 100, 150 ve 300 s) karşılaştırılmıştır. Ortogonal kontrastları kullanarak video ve elektronik verileri karşılaştırmak için rastgele bir katsayı modeli kullanılmıştır. Elektronik veri öngörülerinin yeterliliğine erişmek için, hassaslık (r^2) ve diğer tahminlerin ortalama karekodu hatası ve benzerlik korelasyon katsayısı da dahil olmak üzere, elektronik besleme davranışı verileri üzerinde video verileri regresyona tabi tutulmuştur. MPS değerlerindeki değişimin ziyaret verilerini etkilediği, ancak beslenme davranışı verilerini etkilemediği bulunmuştur. Elektronik öğün frekansı ve süresi verileri, gözlemlenen değerlerden farklı değildir ($P > 0.50$) ve elektronik MPS değerlerinden etkilenmemiştir. Ziyaretler ve beslenme davranışı frekansı ve süresinin öngörülmesinde optimal MPS değeri 100 saniye olarak belirlenmiştir.

Dikmen (2013) yaptığı çalışmada ESM ve SA besi sığırlarının davranış farklılıklarını araştırmayı amaçlamıştır. Sığırların tamamı yarı açık bir besi ahırında barındırılmıştır. Sığırların her birinin ölçülen davranışsal tepki değişkenleri beslenme, içme, ruminasyon, ayakta durma, istirahat, lokomotor aktiviteleri ve eliminasyon (idrar yapma gibi) şeklinde sıralanmıştır. Her bir hayvan için davranışsal gözlemler, 06:00, 10:00, 13:00, 16:00, 20:00 ve 23:00 saatlerinden başlayarak 1 saat boyunca 10 dakikalık aralıklarla kaydedilmiştir. Irk, günün saati ve gözlem saatinin etkisi ve bu faktörlerin etkileşimleri modele dahil edilmiştir. Veriler SAS'ta PROC GLM prosedürü kullanılarak analiz edilmiştir. Ruminasyon ($p < 0.001$), ayakta durma ($p < 0.001$), dinlenme ($p < 0.01$), beslenme süresi ($p < 0.05$) ve lokomotor aktiviteler ($p < 0.05$) için ırk ve gözlem süresi arasında anlamlı etkileşimler tespit edilmiştir. Genel olarak, beslenme davranışı ESM sığırları için daha yüksek bulunmuştur ($p < 0.05$). Dinlenme davranışı SA ırkı için daha büyük ($p < 0.01$) ve öncelikle gece geç saatlerde (23:00) gözlenmiştir. Saat 06:00 ile 23:00 arasındaki gözlem süresince ırkların davranışları üzerine gözlenen etkiler, saat 10:00'da başlayan gözlem saati ($p > 0.05$) dışında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.05$ ve $p < 0.001$). ESM ırkı sığırları saat 13:00'da

daha sık ayakta durma davranışı sergilerken, SA sığırları 16:00'da daha sık ayakta durma davranışı sergiledikleri belirlenmiştir ($p<0.01$). Ortam sıcaklığı yüksek olduğunda (saat 13:00'da) SA ırkı sığırların refahının ESM ırkına göre daha fazla etkilendikleri sonucuna varılmıştır.

Rosselle et al. (2013) mevsimsel değişimlerin besi sığırlarının davranışları üzerine etkisinin önemli olduğunu belirterek, besi sığırlarının özellikle yaz aylarında görülen yüksek sıcaklıklarda termal konforsuz koşullarda kaldıklarını bildirmişlerdir. Besi sığırlarının yaz aylarında merada gölgelik ve sundurmaya ihtiyaç duyup duymadıkları sorusunun cevabını bilimsel tekniklerle bulmaya çalışmışlar ve besi sığırlarının gönenci (refahı) için bunların gerekliliğinin sorguladığını ifade etmişlerdir. Çalışmalarında Belçika'da 18 ayrı merada, 255 baş besi sığırı ile 2010 Temmuz ayından Kasım ayına kadar hayvan davranışları üzerine gözlem yapmışlardır. Uzmanlar, analiz verilerini incelerken hava koşullarının besi sığırlarının sundurma altındaki davranışlarına olan etkilerini, merayı rastgele bir faktör olarak gördüklerini belirtmişlerdir. Güneşli havalarda ortam sıcaklığının etkisi, besi sığırlarının sundurma altına gelme davranışını göstermesinde önemli bir etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir ($p<0.01$). Daha yüksek çevresel sıcaklıklarda ise sundurma altına gelen hayvan sayısında artış olduğunu gözlemlemişlerdir. Ortam sıcaklığı ve nispi nemin besi sığırlarının sundurma altına gelmesiyle pozitif bir ilişkide olup yalnız bu iki iklimsel faktörün beklenen kombine etkisi olmadığı, bunun da ikisi arasındaki negatif korelasyon ($r = -0.7122$) nedeniyle gerçekleştiğini vurgulamışlardır. Yüksek sıcaklıkların görüldüğü koşullarda, yüksek rüzgar hızının, besi sığırlarının sundurmaya olan ihtiyacı azalttığı belirlenmiş ($P<0.01$), ortam sıcaklığı ve solar radyasyonun besi sığırlarının sundurma kullanmalarında etkili olduğu ifade edilmiştir. Uzmanlar besi sığırlarının meralarda sundurma kullanımını sundurma alanın büyüklüğüne bağlamışlar ve yaz mevsiminin kurak ve sıcak geçtiği yıllarda meralarda sundurma kullanılması gerektiği yargısına varmışlardır.

Earley ve ark. (2012) çalışmalarında İrlanda'dan İtalya ve İspanya'ya taşınmakta olan besi sığırlarının farklı taşıma koşullarının, sığırların fiziksel yapı, bağışıklık ve davranışlara olan etkisini araştırmak üzere yaptıkları araştırmalarında, 21 baş anasını emen sığır işletmeden kara yoluyla feribota, feribottan tekrar yeni işletmelere seyahatleri boyunca yatma ve ayakta durma davranışlarını gözlemlemişler ve bu gözlemlemeyi siyah beyaz çekim yapan kameralar (Eneo, Almanya) yardımıyla 12 watt infrared ışık altında kayıt altına almışlardır.

Davranışsal verileri toplayarak ortalamalarını yüzdelik olarak hesaplamayı seçmişlerdir. Gün içerisinde toplam ayakta durma ve yatma sürelerini 10'ar dak periyotlar halinde günün farklı zamanlarında tarama örnekleme tekniğiyle gözlem yapmışlar ve bu gözlemleri toplam yüzdelik zamanını hesaplarken ve analiz ederken besi sığırlarının padoklardaki sayılarının toplamı üstünden hesaplama yaptıklarını belirtmişlerdir. Bununla birlikte tüm taşıma aşamaları boyunca çevre sıcaklığı ve yüzde nispi nemi kayıt altına almışlardır. İrlanda'dan çıktıklarında ortalama nispi nem %75.7 (en düşük %63.8 ve en yüksek %100) ve sıcaklığı ortalama 10.1°C (en düşük 7°C en yüksek 18.4°C) olarak belirtilmişlerdir. İtalya'da ise nispi nem değerini %84.7 (en düşük %18.2 ve en yüksek %100), sıcaklığı ise ortalama 10.2 °C (en düşük 3.9°C ve en yüksek 19.8°C) olarak belirlemişlerdir. Besi sığırlarının farklı taşıma yöntemleri boyunca gösterdikleri davranışlarının oransal sürelerinin değiştiğini belirtmişlerdir. Besi sığırları yol boyunca çiftlikten limana kadar geçen sürenin %93.1'ini ayakta geçirirken bu süre gemi yolculuğu boyunca (23 saatlik süre) %36.5 olarak gerçekleştiği belirlenmiştir ($P<0.05$). Besi sığırlarının feribottan çiftliklere taşınması süresince (18 saatlik) ise %64.7 oranında ayakta durdukları araştırmacılar tarafında belirlenmiştir.

Zgur ve ark. (2014) yaptıkları çalışmada Sloven Cika ırkı ve SİM ırkı tosunlarda iki farklı besi sonu rasyonunun büyüme performansı, karkas özellikleri ve beslenme davranışına olan etkisini araştırmışlar, iki farklı rasyonu ekstansif ve yarı entansif şekilde uygulamışlar, ekstansif rasyonda ot silajına ağırlık verilmiş olup yarı entansif rasyonda ise mısır silajı ve ayçiçeği küspesi kullanmayı tercih etmişlerdir. Her rasyon *ad-libitum* olarak 10 baş Sloven Cika ırkı tosununa (547 gün yaşına kadar) ve 10 baş SİM ırkı tosununa (442 gün yaşına kadar) 5'er hayvanlık padoklarda uygulamışlar. Cika ırkı ve SİM ırkı tosunların besi performansının birbirine yakın özellik gösterse de Sloven Cika ırkı tosunların SİM ırkı tosunlara göre bir ay erken kesim ağırlığına ulaştığını, 139 güne karşılık-167 gün, ($P<0.016$) belirlemişlerdir. Yarı entansif grupların besi sonu ağırlıklarının 645.3 kg ve 590.1 kg ($P<0.05$), ortalama günlük canlı ağırlık artışlarının 1.05 kg/gün ve 0.83 kg/gün ($P<0.026$) ve kuru madde tüketimlerinin 11.7 kg/gün ve 10.6 kg/gün bulunduğunu belirterek ekstansif gruplara göre daha yüksek olduğunu belirtilmişlerdir. Yemin dağıtıldığı ilk 8 saatte ırka ve rasyona bağlı olmaksızın rasyonun %77-%80'inin tüketildiğini belirlemişler, yemin dağıtıldığı ilk 8 saat içerisinde ekstansif olarak beslenen tosunların davranışlarının ayakta kalma (406.4 dak ve 355.8 dak; $P<0.01$)

ve yem tüketimi (217.2 dak ve 155.3 dak; $P<0.01$) artarken, geviş getirme (77.5 dak. ve 92.9 dak; $P<0.01$) zamanının kısaltıldığının gözlemlendiğini belirtmişlerdir.

Umpapol ve ark. (2014) Tayland'da yaptıkları çalışmada Şarole melezi sığırların yetiştiriciliğinde sığırların genel fizyolojisi ve davranışlarının et üretimini nasıl etkilediği hakkında bilgiler vermişlerdir. Araştırmalarında grupları tesadüf desenleri bloklarına göre 4 grupta ve her grupta 16 baş sığır olacak şekilde oluşturduklarını belirtmişler, 1. grubun %50'nin altında melez oranına sahip %30 melez, 2. grubun %50 melez oranına sahip, 3. grubun %75 melez oranına sahip ve son grubun %75 oranı üstü melez oranına sahip Şarole sığırlarından oluşturmuşlardır. Bu besi sığırlarının çevreye ve strese bağlı fizyolojik değişimlerini anlayabilmek için bazı dönemlerde sığırlardan kan örnekleri alarak IRA (radioimmünassay) tekniğiyle kortizol konsantrasyonunu incelediklerini bildirmişlerdir. Araştırmacılar genel fizyolojik, hematolojik ve hayvan refahı davranışlarını üretim performansı ile ilişkilendirmeyi amaçladıklarını ifade etmişlerdir. Ayrıca sıcaklık nem indeksinin (SNİ) genel fizyolojik değişikliklerini, ısı tolerans katsayısını (ITK), terleme oranını, hematolojik değerleri, kandaki kortizol seviyesi ve hayvan davranışlarındaki değişiminin önemli olduğunu ($P<0.01$) dile getirmişler, birbiriyle ilişkilendiğini belirtmişlerdir. Araştırmacılar istatistiksel analizlerinde Şarole melezi sığırlarında karkas verimi ve karkas kalitesinin önemli değişimler gösterdiğini belirtmişlerdir ($P<0.05$).

Brown ve Brandl (2006) her davranış kalıbının önceden bir deneyim yok ise o davranışı meydana getiren bir çeşit temel uyarıcıya sahip olduğunu belirterek, örneğin besi sığırlarında yemleme saati gelmeden hayvanların yem karma makinesinin sesini duyar duymaz yemliğe doğru gelmesi ve yem aramaya başlaması, temel uyarıcı sayesinde davranışların ortaya çıkmasına örnek olarak verilebileceğini ifade etmişlerdir. Aynı zamanda, davranış kalıplarının, hayvanın büyüüp geliştikçe bazı hormonal mekanizmaların çalışmaya başlamasıyla ve eşeysel olgunluk davranışının (atlama) ortaya çıkmasıyla oluştuğu dile getirilerek, tüm bu örnekleri günümüzde davranışların öğrenme süreci içinde mi yoksa bazı içgüdülerin etkisiyle mi oluştuğu konusunda tartışmaların olduğunu vurgulamışlardır.

Bristow ve Holmes (2007) dokuz baş Angus/Hereford sığırının kortizol düzeyleri ile anksiyeteye ilişkin davranışları arasındaki ilişkiyi incelemeyi amaçlamışlardır. Stres faktörlerinin bulunmadığı bir mera düzeninde, ruminasyon, başka bir sığıra

olan mesafe ve vücut pozisyonu için ölçümler yapılmıştır. Stresli bir durumda ise vokalizasyon ve oluğa girme davranışına direnç ölçümleri alınmıştır. Kortizol serum numunelerinde ölçülmüştür. Yüksek kortizol seviyesine sahip olan hayvanların düşük seviyede kortizol olan hayvanlara göre daha az ruminasyon ($p = 0.007$) ve daha fazla ses çıkardıkları ($p = 0.07$) görülmüştür. Kortizol düzeyleri ruminasyon süresiyle ($p = 0.004$) ve daha sonraki oluğa giriş davranışıyla ($p = 0.10$) korelasyon göstermiştir.

Tapkı ve Şahin (2006) besi sığırları davranışlarının, yetiştiricisine maksimum üretimden daha fazla verim elde etmeyi sağladığını ifade ederek, besi sığırlarının davranışlarının incelenmesi ve doğru tetkik edilmesinin son derece önemli olduğunu dile getirmiştir. Davranışların üreticilere yetiştirme ve besleme metotları hakkında ipuçları verdiğini çünkü besi sığırlarının üretim metotlarındaki farklılıkların hayvanın içindeki çevreye göre değiştiğini belirterek, bu çevrenin besi sığırlarının yaşamlarını sürdürebilmek için davranışlar geliştirdiği çok farklı çevrelerde meydana geldiğini vurgulamışlardır. Ülkemizde son yıllarda giderek artan hayvan davranışı çalışmalarının, hayvanların ileride daha iyi bakım ve besleme uygulamalarına tabi tutulmasını garanti altına alması açısından oldukça önemli olduğunu ifade ederek davranışları etkileyen bazı etkenler olarak, başta hayvanın bulunduğu çevre olmak üzere hayvanın genetiği ve fizyolojisinin de önemli bir etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Hayvan Materyali

Çalışma Aydın ili Efeler ilçesi Dalama Mahallesinde bulunan 150 baş kapasiteli etrafı açık üstü kapalı bir besi işletmesinde yürütülmüştür. Denemenin hayvan materyalini, 8 -12 aylık yaştaki 17 baş SA ırkı, 10 baş SİM ve 8 baş ESM ırklarından olmak üzere toplam 35 baş erkek tosun oluşturmuştur. İki guruba ayrılan tosunlar I. Grupta 18 baş (10 baş SA ve 8 baş ESM ırkı), II. Grupta 17 baş (7 baş SA ve 10 baş SİM ırkı) tosondan oluşturulmuştur. Her iki gruptaki tosunların barındırıldığı padokun zemini toprak olup grup başına 15 m uzunluğunda ve 8 m genişliğinde 120 m²'lik bir alan düşmüştür. Gruplar yan yana padoklara yerleştirilmiş olup tosunların beton yemlik ve ortak suluktan istedikleri kadar yem ve su tüketme imkanına sahip olmaları sağlanmıştır. Besiye 22 Şubat 2014 tarihinde başlanmış, besiye başlamadan önce hayvanlara 30 gün süreyle besiye alıştırma yemlemesi uygulanmıştır. Besiye başlanılan ilk üç gün sabah açken hayvanların canlı ağırlıkları tartılmış ve her bir hayvanın ilk üç gündeki canlı ağırlık ortalaması besi başı ağırlığı olarak kabul edilmiştir. Böylece, I. Gruptaki 10 baş SA ve 8 baş ESM ırkı tosunun besi başı ağırlığı sırasıyla 347 kg ve 319 kg, II. Gruptaki 10 baş SİM ve 7 baş SA ırkı tosunun besi başı ağırlığı ise sırasıyla 292 kg ve 307 kg olarak belirlenmiştir. İlk gruptaki tosunlar 9 Temmuz 2014'de, ikinci gruptaki tosunlar ise 7 Ağustos 2014 tarihinde besi işletmesine yaklaşık 25 kg uzaklıktaki özel bir kesimhanede kesilmiştir. Bu hayvanlara ait besi performansı, kesim, karkas ve et kalite özellikleri ayrı bir çalışma olarak planlanmış ve elde edilen sonuçlar Çatıkkaş (2015) ve Çatıkkaş ve Koç (2017)'de yayınlanmıştır.

3.1.2. Yem Materyali

Besi süresince yem materyali olarak buğday samanı, domates posası, arpa ezmesi ve yoğun besi yemi kullanılmıştır. Hayvanlara uygulanan TMR (Toplam Karışım Rasyonu) hayvanların kuru madde ihtiyaçları göz önünde tutularak her ay güncellenmiştir. Besleme periyotları ise ilk 5 ay, günde 2 sefer sabah ve akşam öğün yemlemesi yapılmış, kesime 2 ay kala saman, arpa ezmesi ve yoğun besi yemi *ad libitum* olarak verilmiştir (Çizelge 3.1 ve Çizelge 3.2).

Çizelge 3.1. Besi süresince hayvan başına verilen yemler ve süreleri

	Gün 1.Grup	Gün 2.Grup	Saman, kg	Yaş (%24KM) Domates Posası, kg	Arpa Ezme, kg	Besi Yemi, kg
Rasyon1	-	29	1.5	7	4	2
Rasyon2	29	30	1.5	7	4.8	2
Rasyon3	30	22	1.5	7	5.25	2.5
Rasyon4	22	17	1.3	7	5.5	2.5
Rasyon5	32	28	2	-	6.5	3.25
Rasyon6	35	51	1.5	-	7	3.5

3.2. Yöntem

3.2.1. İklimsel Veriler

SA, ESM ve SİM ırkı tosunların gösterdiği davranışların gözlemlendiği süre boyunca barınak içerisine yerleştirilen sıcaklık ve nem kaydedicilerden yararlanarak barınak içi iklimsel veriler elde edilmiştir. Barınak içerisine yerden yaklaşık 3 metre yükseklikte yerleştirilen iki adet HOB0 marka (HOB0 U10 Temp/RH Data Logger) sıcaklık ve nem ölçerler yardımıyla 30 dk'lık aralıklarla kaydedilen verilerden besi süresinde tartım dönemlerine ait ortalama sıcaklık, ortalama oransal nem ve bu iklimsel verilerden yararlanarak Sıcaklık Nem İndeksi (SNİ) Kibler (1964)'e göre hesaplanmış, SNİ'nin hesaplanmasında kullanılan formülü ise aşağıdaki gibidir:

$$SNİ = 1.8 * t - (1 - (n/100)) * (t - 14.3) + 32$$

Burada SNİ: Sıcaklık Nem İndeksini, t: ortalama sıcaklığı, n: ortalama nemi (%) ifade etmektedir. Besideki sığırların ortam sıcaklığı ve neminden etkilenip etkilenmediklerini belirlemek için barınak ortamına ait SNİ belirlenmiştir. SNİ'nin, 72'yi aşması durumunda sığırlarda sıcaklık stresinin başladığı kabul edilmektedir. Bazı kaynaklarda daha düşük SNİ değerlerinde bile (SNİ>65) sığırlarda sıcaklık stresinin başladığı bildirilmektedir. SNİ'nin yüksek olduğu çevre ortamlarında sığırların yem tüketiminin azaldığı ve temel davranış prensiplerinin değişmesine yol açtığı düşünülmektedir. SNİ değerinin 77'nin üzerine çıkması durumunda ise yemlikte geçen sürenin kısılmasına ve hayvanların suluk ve yatma davranışında gözle görülür bir atışa neden olacağı düşünülmektedir. Bu durumu düzeltmek için çevresel bazı değişiklikler yapmak ve

değişik besleme yöntemleri kullanmak gerektiği belirtilmiştir (West, 2003; Johnson, 1987).

3.2.2. Davranışların Kayıt Altına Alınması

Çalışmada besi tosunları çiftliğe getirildikten sonra yaklaşık 6 ay boyunca 22 Şubat - 2 Ağustos arasında haftanın ilk günü olan Pazartesi günü sabah 6:00, 9:00, 12:00, 14:00, 17:00, 20:00 ve 23:00 saatlerinde 1 saat boyunca 10 dakikalık periyotlar ile tarama örnekleme tekniğiyle davranışları gözlemlenmiştir. Her bir besi tosunu bireysel olarak dikkatlice gözlemlenmiştir. Veriler önceden hazırlanmış davranış kartlarına kaydedilmiştir. Hayvanların, yemleme, su içme, lokomotor (yürüme, atlama, dövüş), yatma, dışkılama davranışları önceden hazırlanan “hayvan davranış kartlarına” işaretlenmiştir. Yatma davranışı tüm vücut yerle temas halindeyse işaretlenmiş, yem tüketimi davranışı, baş yemliğe eğildiği anda kayıt altına alınmıştır. Verilerin istatistik analizinden önce toplam yüzdelik değerleri hesaplanmış ve daha sonra davranış verilerini normal dağılıma dönüştürmek için verilerin arcsin-karekökü alınarak transformasyonu yapıldıktan sonra istatistik analizi yapılmıştır (Mitlöhner et al. 2001).

3.2.3. Verilerin İstatistiksel Analizi

Verilerin istatistik analizinde SAS (İstatistik Analiz Programı) paket programı kullanılmıştır. Davranış verileri Microsoft Excell programına kaydedildikten sonra istatistik analiz öncesi davranış verilerinin Arc-sin'e göre kare kökü alındıktan sonra istatistik analizi yapılmıştır.

Birinci grupta yer alan SA ve ESM besi tosunlarına ait veriler ile ikinci grupta yer alan SA ve SİM ırkı besi tosunları farklı zamanda besilerine son verildiği için gruplara ait veriler ayrı ayrı istatistik analize tabii tutulmuştur.

Çizelge 3.2. Araştırmada kullanılan yemlerin besin madde içerikleri

	KM	HK	HY	HP	NIDIN	ADIN	NDF	ADF	ADL	ME	(Mcal/kg)
Domates posası	93.6	5.3	7.7	16.5			53.2	52.5			
Buğday Samanı	91.1	7.6	1.6	4.8			73.0	57.5			
Yoğun yem	94.1	8.5	5.8	17.5			34.1	16.3			
Arpa	92.6	3.1	2.2	11.0			19.4	6.3			
Rasyon 1	93.7	6.4	5.1	11.4	5.7	3.7	42.4	29.7	8.6	2.13	
Rasyon 2	93.4	5.5	3.0	12.6	7.6	5.0	34.8	21.2	6.2	2.23	
Rasyon 3	93.6	5.8	4.4	12.6	7.6	5.0	34.8	21.2	6.2	2.41	
Rasyon 4	93.4	4.7	3.1	12.5	7.4	4.9	32.8	19.4	6.0	2.32	

KM: Yemin Kuru Madde İçeriği, HK: Yemin Ham Kül İçeriği, HY: Yemin Ham Yağ İçeriği, HP: Yemin Ham Protein İçeriği, NDF: Nötr Deterjanda Çözünmeyen Lif, ADF: Asit Deterjanda Çözünmeyen Lif, ADL: Asit Deterjanda Çözünmeyen Lignin, ME: Metabolik Enerji

İstatistik modelde ırk, gözlem ayı ve gözlem saati bakımından farklılıklar üzerinde durulmuş, alt gruplar arasındaki farklılıklar Tukey ($P<0.05$)’e göre belirlenmiştir. Verilerin analizinde kullanılan istatistik model aşağıdaki gibidir:

$$y_{ijkl} = \mu + a_i + b_j + c_k + (ab)_{ij} + (ac)_{ik} + (bc)_{jk} + e_{ijkl}$$

Burada y_{ijkl} ; özelliğin gözlem değerini, μ ; özelliğin ortalamasını, a_i ; ırk etkisini (birinci grup için $i = SA$ ve ESM ; ikinci grup için $i = SA$ ve $SİM$), b_j ; gözlem ayının etkisini ($j=2,3,\dots,7$), c_k ; gözlem saati etkisini ($k=06:00, 09:00, 12:00, 14:00, 17:00, 20:00$ ve $23:00$), $(ab)_{ij}$; ırk-gözlem ayı interaksiyon etkisini, $(ac)_{ik}$; ırk-gözlem saati interaksiyon etkisini, $(bc)_{jk}$; gözlem ayı- gözlem saati interaksiyon etkisini, e_{ijkl} ; hata terimini ifade etmektedir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

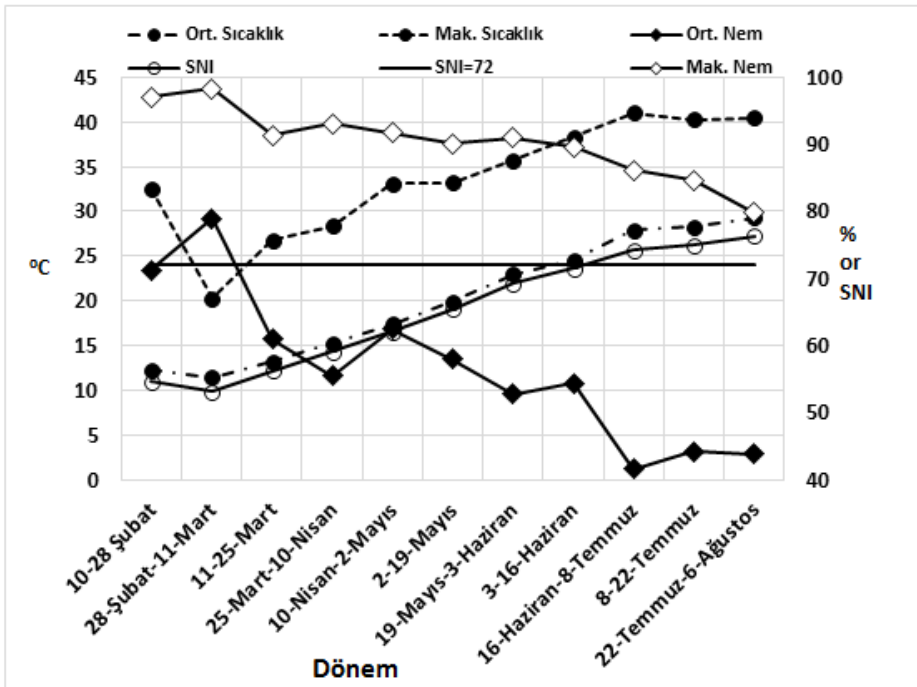
4.1. Bulgular

SA, ESM ve SİM ırkı besi sığırlarının davranış özelliklerini belirlemeyi amaçlayan bu çalışmada besi süresince haftada bir gün boyunca yapılan gözlemlerden elde edilen bulgulara ait gün içerisinde ve besi aylarına bağlı davranış özellikleri bu bölümde verilmiştir. Ayrıca besi ahırına yerleştirilen sıcaklık-nem kaydediciler ile besi süresince hayvanların bulunduğu ortamın sıcaklık ve nem değerleri belirlenmiş ve bu değerlerden yola çıkarak SNİ hesaplanmıştır.

4.1.1. İklimsel Veriler

Besi süresince tosunların barındırıldığı ahırın SNİ değerini belirlemek için 30'ar dakikalık aralıklarla sıcaklık ve nem değerleri ölçülmüştür. Besi tosunlarının davranışlarının gözlemlendiği döneme ait SNİ, ortalama sıcaklık ve ortalama nem değerleri Şekil 4.1'de verilmiştir.

Aydın ili Dalama Mahallesi'nde bir besi işletmesinde yapılan bu çalışmada besi sığırlarının barındırıldığı barınağa ait iklimsel veriler değerlendirildiğinde, Haziran ayında ortalama sıcaklığın 25°C, SNİ değerinin de 72'nin üzerine çıktığı görülmektedir. Ortalama sıcaklık ve SNİ Haziran ayından sonra yükselişini devam ettirerek son ölçüm dönemi olan 22 Temmuz-6 Ağustos arasında sırasıyla 29.32°C'a ve 76.34 değerine ulaştığı belirlenmiştir (Şekil 4.1). Aynı dönemde barınak içerisinde gerçekleşen maksimum sıcaklığın 3-16 Haziran döneminde 38.37°C olarak gerçekleştiği, sonraki üç dönemin hepsinde ise maksimum sıcaklığın 40°C'ın üzerine çıktığı kaydedilmiştir. Söz konusu dönemlerde ortalama oransal nem %50'nin altında gerçekleşmiş, besiye başlanılan ilk aylarda maksimum oransal nem değeri %90'lar düzeyinde iken, Haziran ayından itibaren %90'ın altına düştüğü, maksimum sıcaklık artışının tersine ortalama oransal nemin besi sonuna doğru aşamalı olarak azaldığı görülmüştür (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. Besi tosunlarının davranışlarının gözlemlendiği döneme ait sıcaklık nem indeksi (SNI), ortalama sıcaklık ve ortalama nem değerleri (Çatıkkaş, 2015)

4.1.2. I. Grubun Davranış Özellikleri

Bu çalışmada I. Grupta yer alan SA ve ESM ırkı besicilerin 22 Şubat, 2014-2 Ağustos, 2014 tarihleri arasında geviş getirme, yatma, ayakta durma, yürüme, yem tüketimi, su içme, atlama, dövüş, gübreleme ve idrar yapma gibi davranış özellikleri üzerine ırk, gözlem saati, gözlem ayı, ırk x gözlem saati, ırk x gözlem ayı ve gözlem saati x gözlem ayı etkileri incelenmiş ve özelliklerin en küçük kareler ortalaması ve standart hataları Çizelge 4.1, 4.2 ve 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. I. Gruba ait davranış özelliklerinin değişimi

	Yem Tüketme		Geviş Getirme		Su İçme	
Faktör		Arc sin		Arc sin		Arc sin
Irk		ÖD		**		**
Siyah-Alaca	0.089±0.003	0.225±0.007	0.106±0.003	0.254±0.007 ^{Aa}	0.034±0.002	0.116±0.005 ^{Aa}
Esmer	0.089±0.003	0.212±0.007	0.094±0.003	0.220±0.007 ^{Bb}	0.022±0.002	0.073±0.005 ^{Bb}
Gözlem Saati		**		**		**
6	0.045±0.006	0.131±0.013 ^{ACa}	0.178±0.006	0.380±0.013 ^{Aa}	0.010±0.003	0.035±0.009 ^{Aa}
9	0.199±0.006	0.423±0.013 ^{Bb}	0.043±0.006	0.115±0.013 ^{Bb}	0.044±0.003	0.144±0.009 ^{Bb}
12	0.065±0.006	0.189±0.013 ^{AEce}	0.134±0.006	0.316±0.013 ^{ACc}	0.031±0.003	0.109±0.009 ^{Bbc}
14	0.024±0.006	0.075±0.013 ^{Cd}	0.126±0.006	0.300±0.013 ^{Cce}	0.017±0.003	0.061±0.009 ^{ACad}
17	0.150±0.006	0.318±0.013 ^{De}	0.069±0.006	0.189±0.013 ^{Dd}	0.030±0.003	0.104±0.009 ^{BCbc}
20	0.080±0.006	0.226±0.013 ^{Ec}	0.042±0.006	0.104±0.013 ^{Bb}	0.032±0.003	0.110±0.009 ^{Bbc}
23	0.057±0.006	0.167±0.013 ^{AEae}	0.100±0.006	0.254±0.013 ^{CDe}	0.027±0.003	0.099±0.009 ^{BCcd}
Gözlem Ayı		ÖD		**		**
Şubat	0.102±0.006	0.233±0.014 ^{Aa}	0.125±0.006	0.267±0.014 ^{Aa}	0.024±0.003	0.083±0.010 ^{ABab}
Mart	0.094±0.004	0.229±0.009 ^{Aa}	0.095±0.004	0.243±0.009 ^{Aa}	0.023±0.002	0.080±0.006 ^{Aa}
Nisan	0.082±0.004	0.216±0.010 ^{Aa}	0.102±0.005	0.259±0.010 ^{Aa}	0.016±0.002	0.060±0.007 ^{Aa}
Mayıs	0.085±0.004	0.217±0.009 ^{Aa}	0.076±0.004	0.196±0.009 ^{Bb}	0.033±0.002	0.114±0.006 ^{BCb}
Haziran	0.086±0.004	0.240±0.010 ^{Bb}	0.058±0.005	0.158±0.010 ^{Bc}	0.042±0.002	0.141±0.007 ^{Cc}
Temmuz	0.085±0.009	0.180±0.019 ^{Aa}	0.141±0.009	0.302±0.020 ^{Aa}	0.028±0.004	0.094±0.014 ^{ABCab}
Irk * Gözlem Saati		ÖD		ÖD		ÖD
Irk * Gözlem Ayı		ÖD		ÖD		**
G.Saati*G.Ayı		**		**		**

ÖD: önemli değil, **: P<0.01; G.Saati: Gözlem saati, G.Ayı: Gözlem ayı, A,B,C,D,E: Aynı harfleri gösteren gruplar arasındaki farklılık P<0.01'e göre önemsizdir, a,b,c,d,e: aynı harfi gösteren gruplar arasındaki farklılık P<0.05'e göre önemsizdir

Çizelge 4.2. I. Gruba ait değişik davranış özelliklerinin değişimi

	Yürüme		Yatma		Ayakta Durma	
Faktör		Arc sin		Arc sin		Arc sin
Irk		ÖD		ÖD		ÖD
Siyah-Alaca	0.030±0.002	0.105±0.005	0.365±0.007	0.588±0.011	0.314±0.006	0.545±0.008
Esmer	0.031±0.002	0.104±0.005	0.372±0.007	0.589±0.011	0.330±0.006	0.560±0.008
Gözlem Saati		**		**		**
06:00	0.010±0.003	0.034±0.010 ^{Aa}	0.580±0.014	0.874±0.019 ^{Aa}	0.153±0.011	0.310±0.015 ^{Aa}
09:00	0.039±0.003	0.132±0.010 ^{BDbd}	0.133±0.014	0.253±0.019 ^{Bb}	0.471±0.011	0.736±0.015 ^{Bb}
12:00	0.034±0.003	0.111±0.010 ^{BCDb}	0.222±0.014	0.417±0.019 ^{Cc}	0.434±0.011	0.713±0.015 ^{BDbd}
14:00	0.018±0.003	0.062±0.010 ^{ACac}	0.635±0.014	0.941±0.019 ^{Aa}	0.143±0.011	0.325±0.015 ^{Aa}
17:00	0.030±0.003	0.101±0.010 ^{BCb}	0.281±0.014	0.450±0.019 ^{Cc}	0.391±0.011	0.637±0.015 ^{Cc}
20:00	0.046±0.003	0.158±0.010 ^{Dd}	0.272±0.014	0.457±0.019 ^{Cc}	0.409±0.011	0.656±0.015 ^{CDcd}
23:00	0.038±0.003	0.132±0.010 ^{BDbcd}	0.453±0.014	0.729±0.019 ^{Dd}	0.247±0.011	0.490±0.015 ^{Ee}
Gözlem Ayı		**		ÖD		**
Şubat	0.015±0.003	0.054±0.010 ^{Aa}	0.372±0.015	0.580±0.020	0.321±0.013	0.532±0.015 ^{ACa}
Mart	0.031±0.002	0.108±0.007 ^{BCb}	0.347±0.010	0.563±0.012	0.344±0.008	0.589±0.009 ^{ABa}
Nisan	0.042±0.002	0.135±0.007 ^{Bbc}	0.376±0.011	0.597±0.015 ^A	0.306±0.009	0.538±0.011 ^{ACa}
Mayıs	0.042±0.002	0.136±0.007 ^{Bc}	0.383±0.010	0.598±0.012	0.309±0.008	0.537±0.009 ^{ACa}
Haziran	0.040±0.002	0.139±0.007 ^{Bc}	0.226±0.011	0.562±0.014	0.367±0.008	0.635±0.011 ^{Bc}
Temmuz	0.016±0.005	0.056±0.015 ^{ACa}	0.407±0.022	0.635±0.028	0.283±0.018	0.486±0.022 ^{Ca}
Irk * Gözlem Saati		**		**		ÖD
Irk * Gözlem Ayı		ÖD		ÖD		ÖD
G.Saati*G.Ayı		**		**		**

ÖD: önemli değil, **: P<0.01; G.Saati: Gözlem saati, G.Ayı: Gözlem ay, A,B,C,D,E: Aynı harfleri gösteren gruplar arasındaki farklılık P<0.01'e göre önemsizdir, a,b,c,d,e: aynı harfi gösteren gruplar arasındaki farklılık P<0.05'e göre önemsizdir

Çizelge 4.3. I. Gruba ait değişik davranış özelliklerinin ırk gözlem saati ve gözlem ayına göre değişimi

	Atlama		Dövüş		Gübreleme		İdrar Yapma	
Faktör		Arc sin		Arc sin		Arc sin		Arc sin
Irk		ÖD		ÖD		**		*
Siyah-Alaca	0.014±0.001	0.051±0.004	0.035±0.002	0.109±0.006	0.009±0.001	0.034±0.003 ^{Aa}	0.008±0.001	0.027±0.003 ^{Aa}
Esmer	0.013±0.001	0.044±0.004	0.038±0.002	0.110±0.006	0.005±0.001	0.016±0.003 ^{Bb}	0.006±0.001	0.019±0.003 ^{Ba}
Gözlem Saati		**		**		**		**
06:00	0.004±0.002	0.020±0.007 ^{ABac}	0.004±0.004	0.013±0.010 ^{Aa}	0.005±0.002	0.017±0.005 ^{Aac}	0.004±0.002	0.016±0.005 ^{Aa}
09:00	0.015±0.002	0.053±0.007 ^{ADbe}	0.038±0.004	0.114±0.010 ^{BCbd}	0.010±0.002	0.041±0.005 ^{Ab}	0.007±0.002	0.027±0.005 ^{ABab}
12:00	0.013±0.002	0.047±0.007 ^{ABEab}	0.046±0.004	0.141±0.010 ^{Bb}	0.010±0.002	0.039±0.005 ^{Aab}	0.008±0.002	0.029±0.005 ^{ABab}
14:00	0.003±0.002	0.011±0.007 ^{Bc}	0.023±0.004	0.065±0.010 ^{ACc}	0.005±0.002	0.018±0.005 ^{Aabd}	0.003±0.002	0.010±0.005 ^{Aa}
17:00	0.006±0.002	0.021±0.007 ^{ABac}	0.029±0.004	0.092±0.010 ^{BCcd}	0.007±0.002	0.028±0.005 ^{Aabd}	0.003±0.002	0.012±0.005 ^{Aa}
20:00	0.029±0.002	0.099±0.007 ^{Cd}	0.077±0.004	0.221±0.010 ^{De}	0.004±0.002	0.018±0.005 ^{Aabd}	0.007±0.002	0.026±0.005 ^{ABab}
23:00	0.023±0.002	0.082±0.007 ^{CDEde}	0.036±0.004	0.118±0.010 ^{Bbd}	0.004±0.002	0.014±0.005 ^{Accl}	0.012±0.002	0.043±0.005 ^{Bb}
Gözlem Ayı		**		**		ÖD		ÖD
Şubat	0.010±0.002	0.034±0.008 ^{Aa}	0.018±0.004	0.055±0.011 ^{ADad}	0.008±0.002	0.030±0.006	0.007±0.002	0.025±0.006
Mart	0.012±0.002	0.040±0.005 ^{Aa}	0.038±0.003	0.111±0.007 ^{BCEbc}	0.008±0.001	0.027±0.004	0.009±0.001	0.030±0.004
Nisan	0.017±0.002	0.060±0.006 ^{ABab}	0.047±0.003	0.136±0.008 ^{Bbc}	0.005±0.001	0.020±0.004	0.005±0.001	0.017±0.004
Mayıs	0.022±0.002	0.077±0.005 ^{Bb}	0.043±0.003	0.133±0.007 ^{Bb}	0.004±0.001	0.016±0.004	0.004±0.001	0.017±0.004
Haziran	0.011±0.002	0.040±0.006 ^{Aa}	0.057±0.003	0.164±0.008 ^{ACac}	0.008±0.001	0.028±0.004	0.006±0.001	0.021±0.004
Temmuz	0.010±0.003	0.036±0.011 ^{Aa}	0.017±0.006	0.058±0.015 ^{CDEd}	0.008±0.002	0.030±0.008	0.009±0.002	0.030±0.008
Irk * Gözlem Saati		ÖD		**		ÖD		ÖD
Irk * Gözlem Ayı		ÖD		ÖD		*		ÖD
G.Saati*G.Ayı		**		**		*		*

ÖD: önemli değil, *: P<0.05, **: P<0.01; G.Saati: Gözlem saati, G.Ayı: Gözlem ayı, A,B,C,D,E: Aynı harfleri gösteren gruplar arasındaki farklılık P<0.01'e göre önemsizdir, a,b,c,d,e: aynı harfi gösteren gruplar arasındaki farklılık P<0.05'e göre önemsizdir

I. grupta besiyeye alınan tosunların geviş getirme, su içme, gübreleme ve dövüş davranışları özellikleri üzerine gözlem ayı etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuşken, yem tüketme, yürüme, yatma, ayakta durma, atlama ve dövüş davranışları özellikleri üzerine ırk etkisi önemsizdir ($P>0.05$). Diğer taraftan, üzerinde durulan davranış özelliklerinin tümü bakımından gözlem saatleri arasındaki farklılık istatistik olarak önemli bulunmuştur ($P<0.01$).

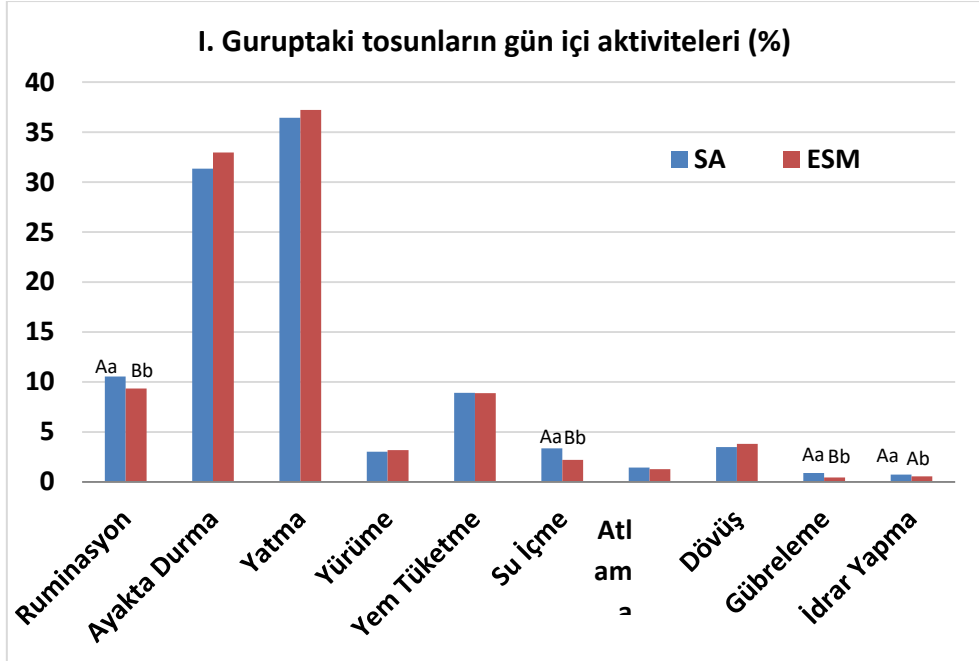
Gözlem ayının ruminsyon, su içme, yürüme, ayakta durma, atlama ve dövüş davranışları üzerine etkisi önemli ($P<0.05$), yem tüketimi, yatma, gübreleme ve idrar yapma üzerine etkisi ise önemsizdir ($P>0.05$).

Irk-gözlem ayı interaksyon etkisinin, su içme ve gübreleme özellikleri üzerine etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuşken, diğer özellikler üzerine etkisi önemsizdir ($P>0.05$). Irk-gözlem saati interaksyonu etkisinin yatma, yürüme ve dövüş özellikleri üzerine etkisi önemli ($P<0.05$), diğer özellikler üzerine etkisi ise önemsizdir ($P>0.05$). Diğer taraftan gözlem saati-gözlem ayı interaksyonunun tüm özellikler üzerine etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuştur.

İlk grupta bulunan SA ve ESM ırkı tosunlarının besi süresince gün içerisinde gerçekleştirdikleri oransal (%) aktiviteleri Şekil 4.2’de verilmiştir. Her iki ırka ait tosunlar gün içerisindeki zamanlarını en fazla yatarak geçirmişlerken, ayakta durma ve geviş getirme daha sonra en fazla faaliyet gösterdikleri davranışlar olmuştur. Her iki ırktaki tosunlar gün içerisindeki zamanlarının yaklaşık %85’ini yatarak, ayakta durarak, geviş getirerek ve yem tüketerek geçirmişlerdir. Diğer taraftan hayvanların gün içerisinde en az zaman ayırdıkları davranışlar ise idrar yapma, gübreleme ve atlama davranışlarıdır.

İlk grupta yer alan SA ve ESM ırkı tosunlarda geviş getirme, su içme, gübreleme ve idrar yapma davranışları bakımından aralarındaki farklılık önemli ($P<0.05$) bulunmuşken, ayakta durma, yatma, yürüme, yem tüketimi, atlama ve dövüş davranışları bakımından ırklar arasında önemli bir farklılık elde edilmemiştir ($P>0.05$).

I. grupta yer alan SA ve ESM ırkı tosunlar gün içerisindeki zamanlarının %8.89’unu yem tüketmek için harcarlarken, SA ırkı tosunlar zamanlarının %3.34’ünü, ESM ırkı tosunlar ise %2.2’sini su içmek için harcamışlardır (Şekil 4.2).



Şekil 4.2. I. Gruptaki tosunların gün içi aktiviteleri (SA: Siyah-Alaca, ESM: Esmer; A,B: $P<0.01$ 'e göre önemli, a,b: $P<0.05$ 'e göre önemli)

SA ırkı tosunlarda ruminasyon davranışının gün içerisindeki ortalaması 0.106 ± 0.003 (%10.6) iken, bu değer ESM ırkı besli tosunlarda 0.094 ± 0.003 (%9.4) olarak gerçekleşmiştir ($P<0.01$). Ayakta durma davranışı ise SA ve ESM ırkı tosunlarda sırasıyla 0.314 ± 0.006 (%31.4) ve 0.330 ± 0.006 (%33) olarak gerçekleşmiştir.

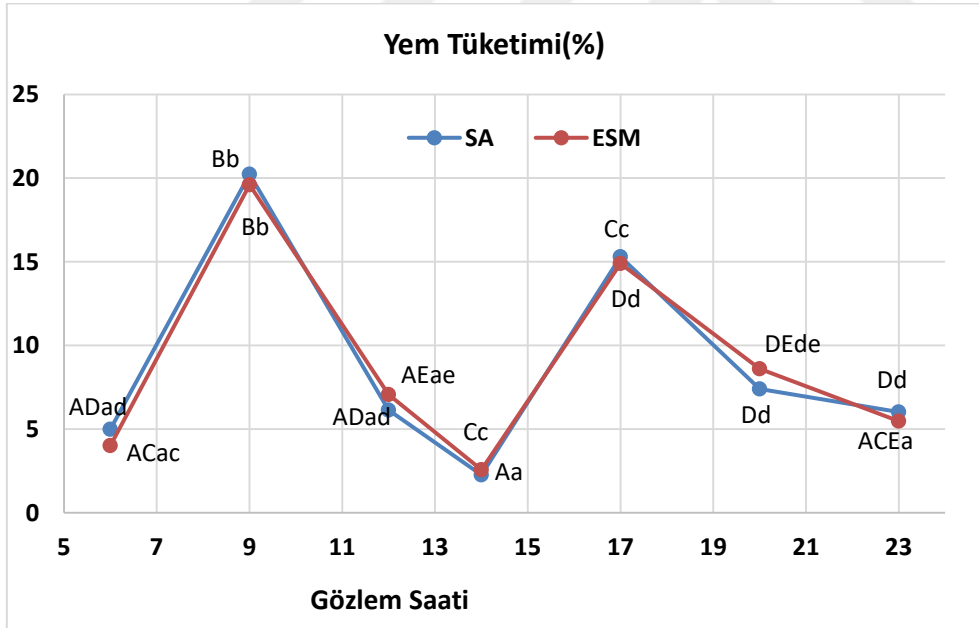
Yatma davranışı ise SA ırkında 0.365 ± 0.007 (%36.5), ESM ırkında 0.372 ± 0.007 (%37.2), yürüme davranışı SA ırkında 0.030 ± 0.002 (%3.0), ESM ırkında 0.031 ± 0.002 (%3.1) olarak gerçekleşmiştir.

İrkların atlama davranışı aynı sırayla 0.014 ± 0.001 (%1.4)'e karşılık 0.013 ± 0.001 (%1.3), dövüş davranışı 0.035 ± 0.002 (%3.5)'e karşılık 0.038 ± 0.002 (%3.8) olarak belirlenmiştir. Gübreleme davranışı ise SA ırkı tosunlarda 0.009 ± 0.001 (%0.9) iken, ESM ırkında 0.005 ± 0.001 (%0.5), idrar yapma davranışı aynı sırayla 0.008 ± 0.001 (%0.8) ve 0.006 ± 0.001 (%0.6) olarak gözlemlenmiştir.

4.1.2.1. Yem tüketme

Yem tüketme davranışı üzerine gözlem saati ve gözlem saati x gözlem ayı interaksyon etkisi önemli ($P<0.01$), ırk, gözlem ayı, ırk x gözlem saati ve ırk x gözlem ayı interaksyon etkisi önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$). I. Grupta bulunan SA ve ESM ırkı besi tosunlarının yem tüketimi davranışı ortalaması birbiriyle aynı 0.089 ± 0.003 (%8.9) olarak hesaplanmıştır (Çizlge 4.2).

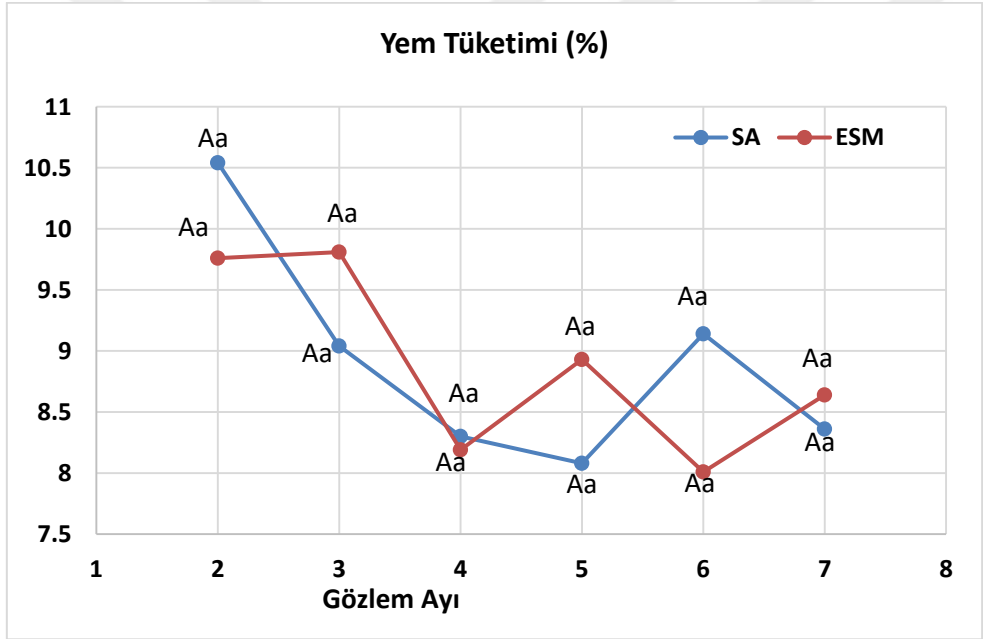
Şekil 4.3'den de görülebileceği gibi, I. Gruptaki tosunlar öğün yemlemesinden dolayı yoğun olarak saat 09:00 (%19.9) ve 17:00'da (%15) yem tüketme eğilimindedirlerken, bu iki saatteki yem tüketme davranışı değerleri biri birlerinden farklıdır ($P<0.05$). Yem tüketme davranışının en düşük olduğu saatler ise 14:00 (%2.4), 06:00 (%4.5) ile 23:00'dır (%5.7).



Şekil 4.3. I. Grupta yer alan SA ve ESM ırkı tosunların yem tüketme davranışının gün içindeki değişimi (%)

Gözlem aylarına göre yem tüketimi davranışı incelendiğinde, I. Grupta bulunan hayvanlarda yem tüketimi davranışı oranının en düşük gerçekleştiği ay %8.2 ile Nisan ayı, en yüksek olduğu ay ise %10.2 ile Şubat ayıdır. Yem tüketme davranışı oranları bakımından aylar arasındaki farklılıklar önemsizdir ($P>0.05$).

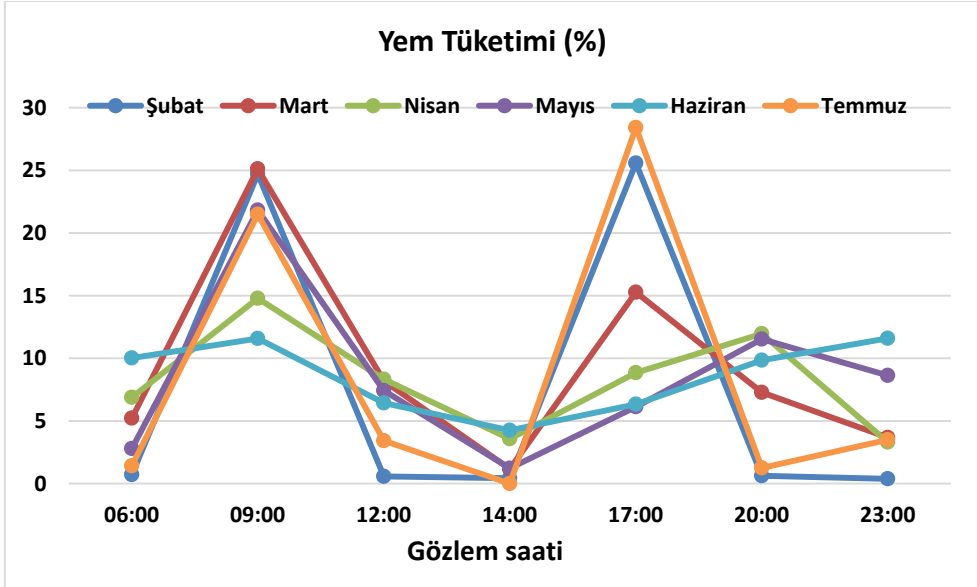
I. Grupta yer alan SA ırkı tosunlarda Şubat-Mayıs ayları arasında düzenli, ESM ırk tosunlarda ise Mart-Nisan ayları arasında bir azalış gözlemlenmişken, besinin sonlarına doğru her iki ırkta da inişli-çıkışlı bir yem tüketim eğilimi gözlemlenmiştir (Şekil 4.4). Yem tüketimi davranışının gözlem saati ve gözlem aylarına göre değişimi ise Şekil 4.5’de verilmiştir. Hemen hemen bütün aylarda yem tüketme eğilimi 09:00’da yüksekken, 17:00’da Temmuz ve Şubat aylarında yüksek yem tüketme eğilimi tespit edilmiştir.



Şekil 4.4. I. Grupta yer alan SA ve ESM ırkı tosunların yem tüketme davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)

4.1.2.2. Ruminasyon (geviş getirme)

SA ve ESM ırkı besi sığırlarından oluşan I. Grupta geviş getirme ortalaması sırasıyla % 10.6 ve 9.4 olarak gerçekleşmiş ve ırklar arasındaki farklılık önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Geviş getirme üzerine ırk x gözlem saati ve ırk x gözlem ayı etkileşimi etkileri önemsizken ($P>0.05$), gözlem saati, gözlem ayı ve gözlem saati x gözlem ayı etkileşimi etkileri önemli bulunmuştur ($P<0.01$).



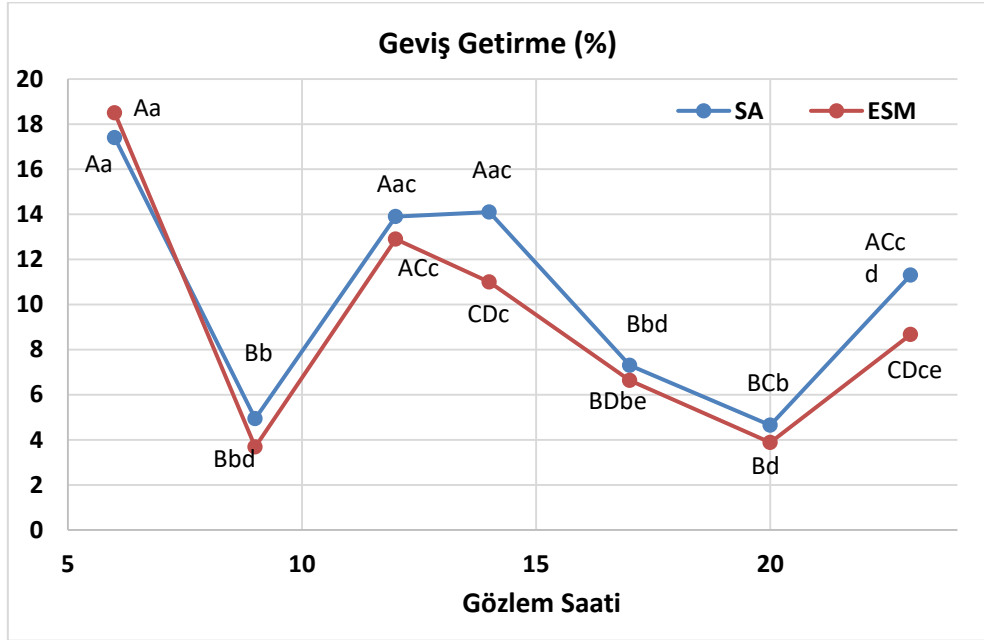
Şekil 4.5. I. Gruptaki tosunların yem tüketme davranışı oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%)

Bu çalışmada I. Grupta yer alan SA ve ESM ırkı tosunlarının grup ortalaması olarak 06:00, 09:00, 12:00, 14:00, 17:00, 20:00 ve 23:00 saatlerinde gerçekleştirdikleri geviş getirme oranları sırasıyla 0.178 ± 0.006 (%17.8), 0.043 ± 0.006 (%4.3), 0.134 ± 0.006 (%13.4), 0.126 ± 0.006 (%12.6), 0.069 ± 0.006 (%6.9), 0.042 ± 0.006 (%4.2) ve 0.100 ± 0.006 (%10) olarak gerçekleşmiş ve geviş getirme bakımından gözlem saatleri arasındaki farklılık önemli bulunmuştur ($P < 0.01$; Çizelge 4.3). Geviş getirme davranışı en yüksek sabah 06:00 için elde edilmişken, en düşük olduğu saatler 20:00 (%4.2) ve 09:00 (%4.3)'dur. Geviş getirme oranı bakımından saat 06:00, diğer gruplardan farklı ($P < 0.05$), 09:00 ve 20:00 biri birleri ile benzer, ancak diğer saatlerden farklı ($P < 0.05$) bulunmuştur.

I. grupta geviş getirme bakımından aylar arasındaki farklılıklar da önemlidir ($P < 0.01$). Geviş getirme oransal olarak en yüksek Temmuz ayında (%14.1) gerçekleşmiş, bu ayı %12.5 ile Şubat ve %10.2 ile Nisan ayı izlemiştir. Geviş getirmenin en düşük gerçekleştiği ay ise %5.8 ile Haziran ayıdır.

Gözlem saati bakımından ırkların geviş getirme davranışları genel olarak biri birine benzer olmasına karşın, sabah 06:00 dışındaki diğer tüm saatlerde SA ırkı tosunların ESM ırkı tosunlara göre az da olsa daha yüksek geviş getirme oranına sahip olduğu belirlenmiştir. Her iki ırkta da en düşük geviş getirme oranı

hayvanların yem tüketme eğilimlerinin yüksek olduğu 09:00 ve 20:00’da elde edilmiştir (Şekil 4.6).

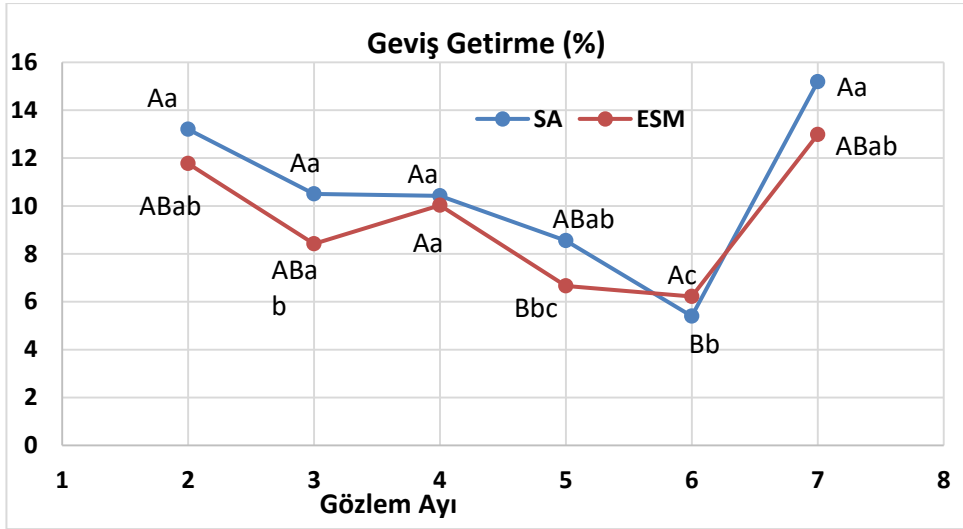


Şekil 4.6. I. Grupta yer alan SA ve ESM ırkı tosunların geviş getirme davranışlarının gün içindeki değişimi (%)

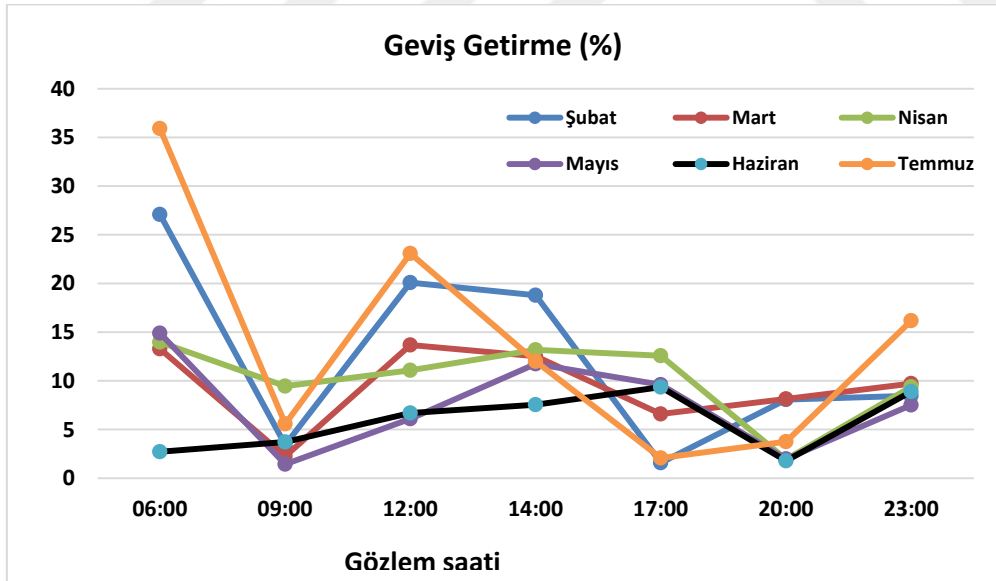
Geviş getirme davranışı bakımından Şubat, Mart, Nisan ve Temmuz ayları birbirleriyle benzer, Mayıs ve Haziran aylarından farklı bulunmuş ($P<0.05$), ayrıca Mayıs ve Haziran ayları da biri birlerinden farklıdır ($P<0.05$).

I. Gruptaki SA ve ESM ırkı tosunların gözlem ayına göre geviş getirme oranlarının değişimi Şekil 4.7’de verilmiştir. Her iki ırkta da en yüksek geviş getirme oranı Temmuz ayında, en düşük ise Haziran ayında gerçekleşmiştir.

Şekil 4.8’den de görülebileceği gibi Haziran ayı dışındaki aylarda sabah 06:00’da yüksek oranda gerçekleşen geviş getirme davranışının 09:00’da azaldığı, saat 12:00 ve 14:00’da tekrar bir yükseliş gösterdikten sonra öğleden sonra ve akşam saatlerinde tekrar azaldığı görülmektedir.



Şekil 4.7. I. Gruptaki SA ve ESM ırkı tosunların gözlem ayına göre geviş getirme oranlarının değişimi (%)



Şekil 4.8. I. Gruptaki tosunların geviş getirme oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%)

Genel bir değerlendirme yapılacak olursa, gün içerisinde yemleme saati olarak belirlenen dönemlerde geviş getirme davranışının azaldığı görülmektedir. Çizelge 3.3. incelendiğinde I. Gruptaki SA ve ESM ırkı besi sığırlarında yemleme saati öncesi geviş getirme davranışının yüksek olduğu 09:00'da geviş getirme

davranışının düşmesinin yemleme saatine denk gelmesi ve hayvanların yem tüketme eğilimlerinin yüksek olmasına bağlanabileceği, yemleme saatinden sonra ise geviş getirme aktivitesinin tekrar yükseldiği, akşam saatlerinde ise tekrar azaldığı görülmektedir.

Haziran ayında I. Gruptaki SA ve ESM ırkı tosunlarda ruminasyon oranındaki düşüşün bu ayda bölgede görülen ani sıcaklık ve nem değerlerinin yükselmesine bağlanabileceği düşünülürken, besideki tosunlara son iki ayda serbest yemleme (*ad libitum*) yapılmasının gözlem saatlerinde ruminasyon gösteren hayvan sayısının azalmasına yol açtığı şeklinde yorumlanabilir.

4.1.2.3. Su içme

I. grupta su içme davranışı üzerine ırk, gözlem saati, gözlem ayı, ırk x gözlem ayı ve gözlem saati x gözlem ayı interaksiyon etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuşken, ırk x gözlem saati interaksiyon etkisi ise önemsizdir ($P>0.05$). SA ve ESM ırkı besi tosunlarında gün içerisinde su içme oranı ortalaması sırasıyla %3.4 (0.034 ± 0.002) ve %2.2 (0.022 ± 0.002) bulunmuş, ırklar arasındaki görülen bu farklılık önemlidir ($P<0.01$).

Su içme oranının en fazla gerçekleştiği saat %4.4 ile 09:00 saati, en düşük gerçekleştiği saat ise sabah 06:00 dır. (%0.1.0) ve bu iki saat arasındaki su içme oranı farklılığı istatistik olarak da önemlidir ($P<0.05$).

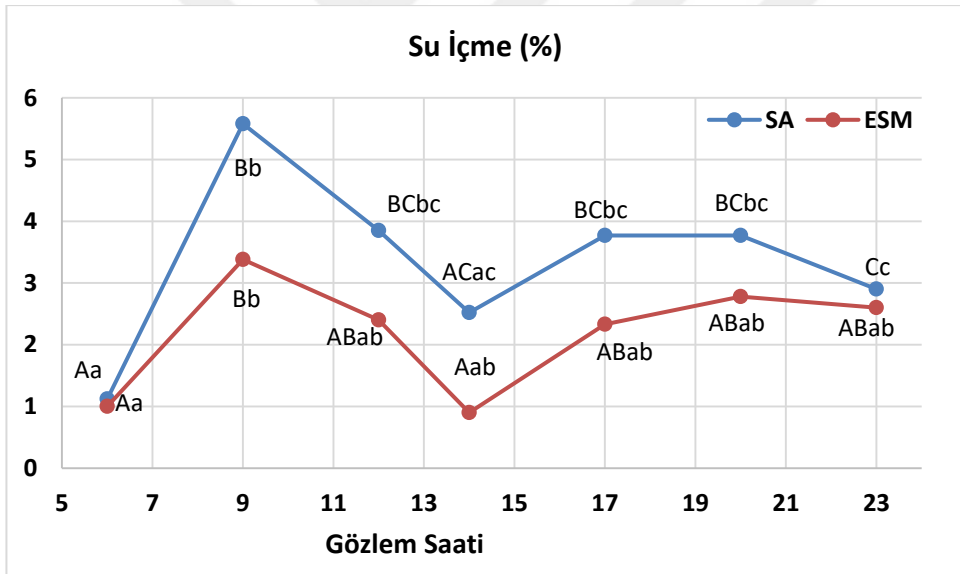
Gözlem ayları bakımından su içme oranının en yüksek gerçekleştiği ay %4.2 ile Haziran ayı, en düşük gerçekleştiği ay ise %1.6 ile Nisan ayıdır. Nisan ayı, Şubat, Mart ve Temmuz ayı ile benzerken ($P>0.05$), Mayıs ve Haziran aylarından farklı ($P<0.05$) bulunmuştur.

I. grupta yer alan SA ırkı tosunların su içme oranı tüm gözlem saatlerinde, ESM ırkı tosunlardan daha yüksek bulunmuş (Şekil 4.9), su içme oranı SA ve ESM ırkı tosunlarda sırasıyla %5.5 ve %3.3 ile saat 09:00'da en yüksek oranda gerçekleşmiş, gün içerisinde her iki ırkta da saat 14:00'da su içme eğiliminin azaldığı, akşam üzerine doğru artış gösterdikten sonra, geceye doğru tekrar azaldığı gözlemlenmiştir (Şekil 4.9).

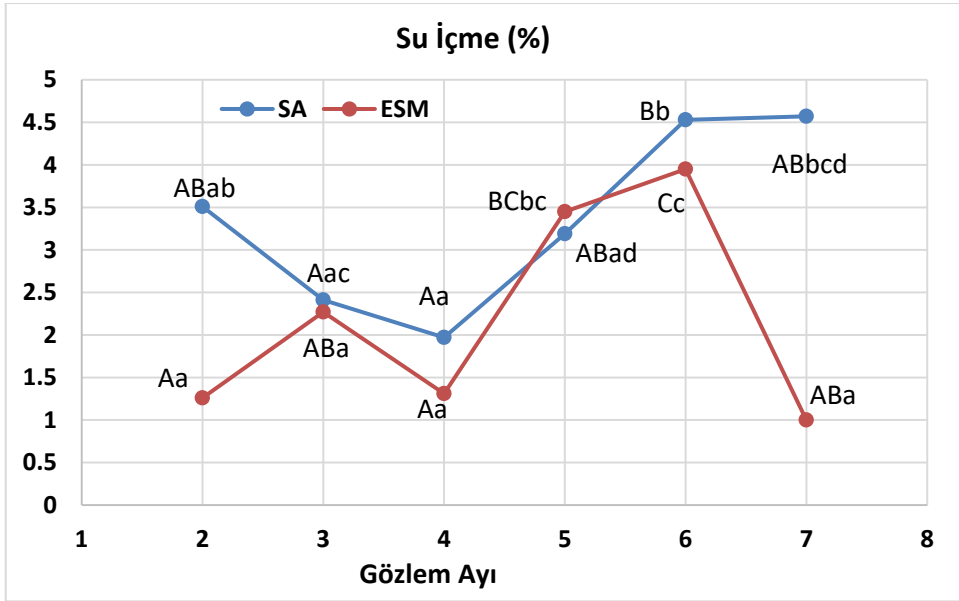
I. gruptaki tosunların Mayıs ayında 06:00-17:00saatleri arasında su içme eğilimi düşüken, 20:00 saatlerinde yükselmiş, Haziran ayında ise 06:00-12:00 saatleri

arasında yüksek olan su içme eğilimi, 17:00'a kadar aşamalı bir şekilde düşükten sonra, 20:00-23:00'da Mayıs ayına benzer olarak tekrar yüksek su içme eğilimi elde edilmiştir (Şekil 4.11). Diğer taraftan, 09:00'da Temmuz ayında gerçekleşen yüksek su içme oranı, 14:00'a kadar azaldıktan sonra, 17:00'da yükselip akşam saatlerinde tekrar düşüş göstermiştir.

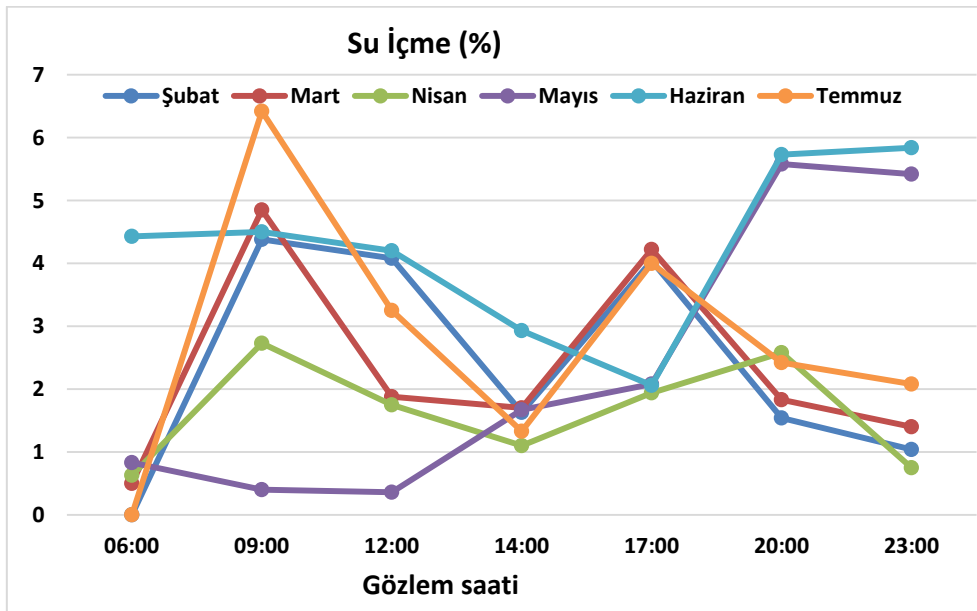
Şekil 4.10'dan da gözlemlenebileceği gibi, su içme eğilimi SA ırkı tosunlarda Şubat, Haziran ve Temmuz aylarında yüksekken, ESM ırkı tosunlarda Mayıs ve Haziran aylarında yüksek olarak gerçekleşmiş, Şubat, Nisan ve Temmuz aylarında ise diğer aylardan daha düşük su içme oranı elde edilmiştir.



Şekil 4.9. I. Grupta yer alan SA ve ESM ırkı tosunların su içme davranışının gün içindeki değişimi (%)



Şekil 4.10. I. Grupta yer alan SA ve ESM ırkı tosunların su içme davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)



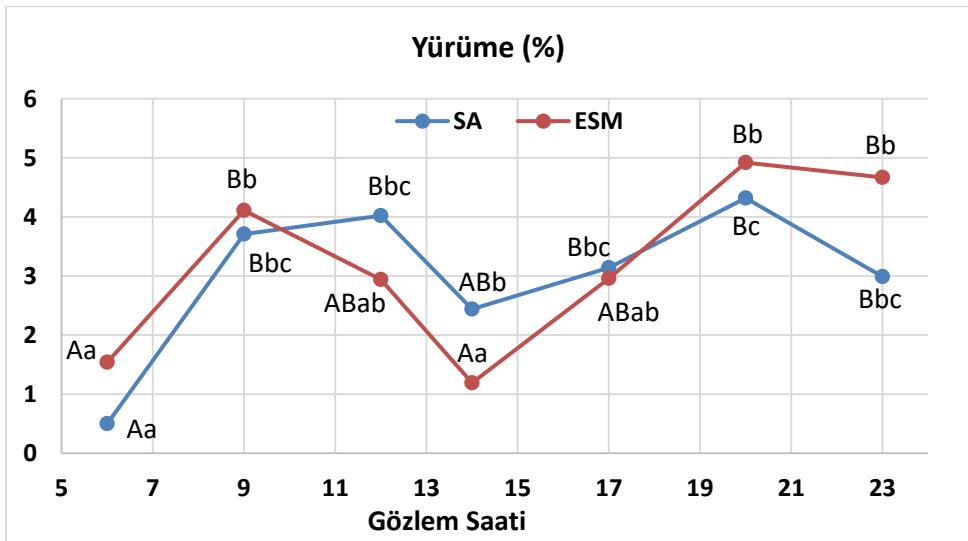
Şekil 4.11. I. Gruptaki tosunların su içme davranış oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%)

4.1.2.4. Yürüme

I. Gruptaki tosunların yürüme davranışı üzerine ırk ve ırk x gözlem ayı iteraksiyon etkisi önemsizken ($P>0.05$), gözlem saati, gözlem ayı, ırk x gözlem saati ve gözlem saati x gözlem ayı interaksiyon etkisi önemlidir ($P<0.05$). SA ve ESM ırkı tosunlarda yürüme davranışı ortalaması sırasıyla 0.030 ± 0.002 (%3.0) ve 0.031 ± 0.002 (%3.1) bulunmuştur (Çizelge 4.2).

Gözlem saati bakımından en düşük yürüme davranışı saat 06:00'da (%1.0) elde edilmiş, 06:00, 14:00 ile benzer ($P>0.05$), diğer saatlerden farklıyken ($P<0.05$), 20:00 da 06:00, 14:00 ve 12:00'dan farklı ($P<0.05$), diğer saatlerle benzerdir ($P>0.05$). Gözlem ayı bakımından ise en düşük yürüme davranışı % 1.5 ile Şubat ayında, en yüksek ise %4.2 ile Nisan ve Mayıs aylarında elde edilmiştir.

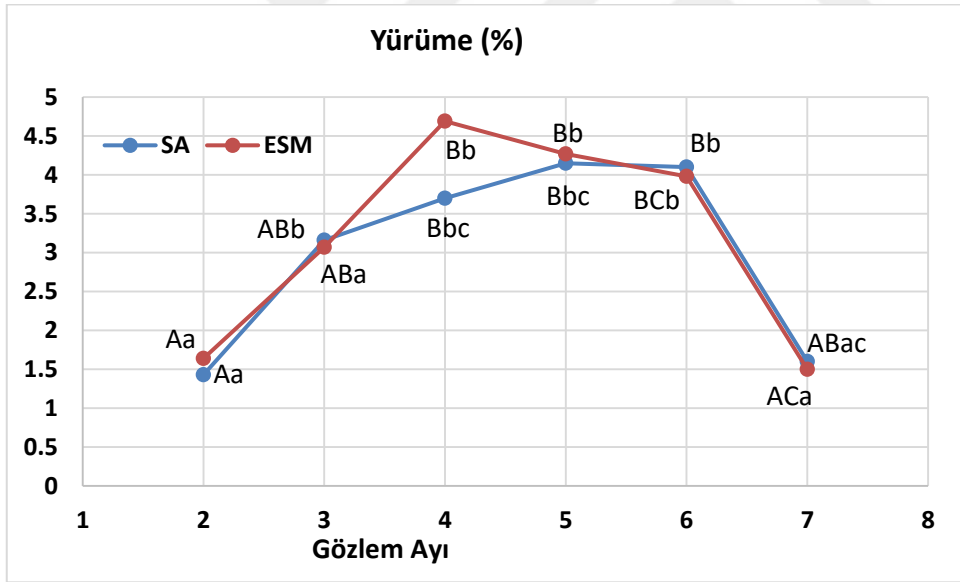
Şekil 4.12'den de görülebileceği gibi, I. Grupta sabah ve akşam saatlerinde ESM'lerin yürüme davranışı, SA ırkı tosunlardan düşükken, öğle saatlerinde SA ırkı tosunların yürüme davranışının ESM ırkı tosunlardan daha yüksek olduğu belirlenmiştir.



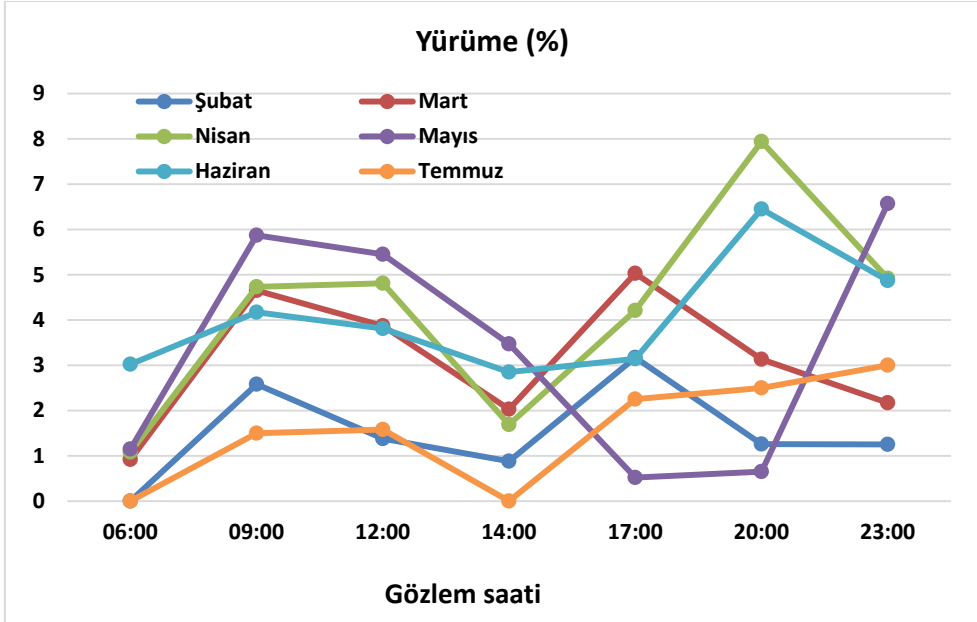
Şekil 4.12. I. Grupta yer alan SA ve ESM ırkı tosunların yürüme davranışının gün içindeki değişimi (%)

Gözlem ayı bakımından ise Nisan ayı dışındaki aylarda ırkların yürüme davranışı biri birine oldukça yakın bulunmuş, Nisan ayında SA ırkı tosunların yürüme davranışı oranı (%3.7) ESM ırkı tosunlardan (%4.69) daha düşük gerçekleşmiştir (Şekil 4.13).

I. grupta aylara ve gözlem saatine göre yürüme davranışının değişimi Şekil 4.14'de verilmiştir. En yüksek yürüme davranışı Nisan ayında saat 20:00'da elde edilmişken, en düşük Temmuz ayında 06:00 ve 14:00'da elde edilmiştir. Genel olarak sabah 06:00 ve 14:00'da düşük olan yürüme davranışı Mayıs ayında 09:00-14:00 arasında en yüksekken, 17:00-20:00'de de Mayıs ayında en düşük gerçekleşmiş, 06:00-14:00 arasında Şubat ve Temmuz aylarında düşük yürüme davranışı gerçekleştiği dikkatleri çekmiştir (Şekil 4.14).



Şekil 4.13. I. Grupta yer alan SA ve ESM ırkı tosunların yürüme davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)



Şekil 4.14. I. Gruptaki tosunların yürüme davranışı oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%)

4.1.2.5. Yatma

I. Grupta yer alan SA ve ESM ırkı tosunların gün içerisinde zamanlarının sırasıyla %36.5 (0.365 ± 0.007) ve %37.2 (0.372 ± 0.007)'sini yatarak geçirdikleri belirlenmiştir (Çizelge 4.1). Irklar arasındaki farklılık ise önemsiz ($P > 0.05$) bulunmuştur. Yatma davranışı üzerine gözlem saati, ırk x gözlem saati ve gözlem saati x gözlem ayı interaksiyon etkisi önemli ($P < 0.05$), gözlem ayı ve ırk x gözlem ayı interaksiyon etkisi önemsiz bulunmuştur. ($P > 0.05$).

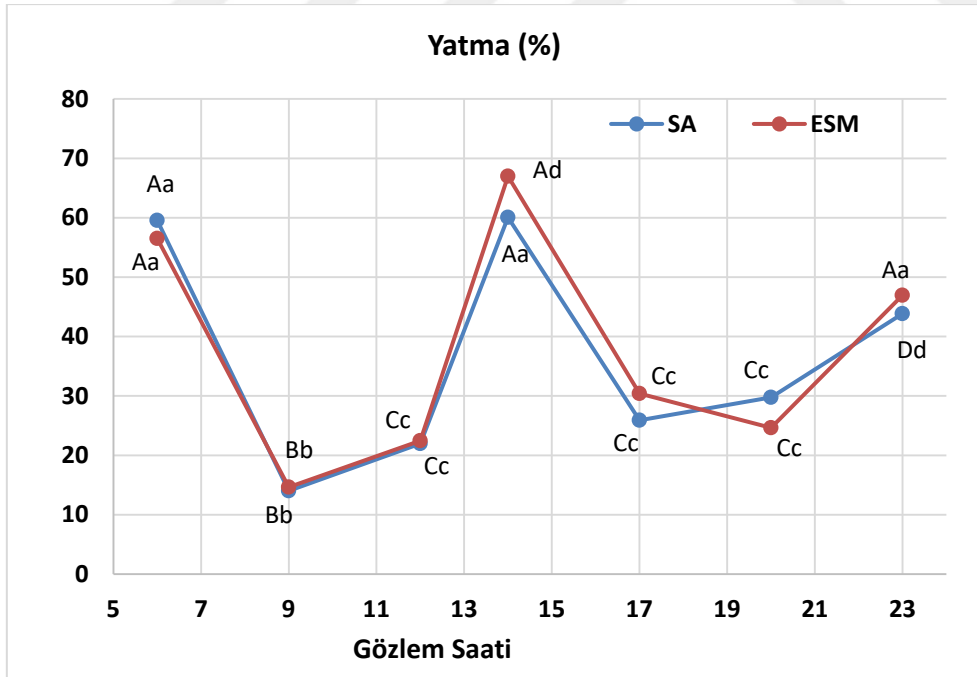
I. gruptaki SA ve ESM ırkı tosunlar sabah, öğle ve akşam yatmayı tercih ederlerken, yemlemenin yapıldığı ve yemeleme sonrasındaki zamanda hayvanlar yem tüketme eğiliminde olduklarından ayakta kaldıkları gözlenmiştir (Şekil 4.15). Irkların yatma oranları sabah saat 06:00'da ve öğle vakti saat 14:00'da yüksek ve %60'a yakın bir değer göstermiştir. Yatma davranışının en düşük olduğu zaman ise her iki ırk için de %15'ler düzeyinde saat 09:00'da gerçekleşmiştir. Gün içerisinde yatma davranışı bakımından saat 06:00, saat 14:00 ile benzerken ($P > 0.05$), bu iki grup diğerlerinden farklıdır ($P < 0.05$). Gözlem saati bakımından en düşük yatma oranının elde edildiği saat 09:00 da diğer gözlem saatlerinden farklıdır ($P < 0.05$). Gözlem saatleri 12:00, 17:00 ve 20:00 biri birleri ile benzer

($P>0.05$) ancak, diğerlerinden farklı ($P<0.05$), 23:00'da yine diğer gözlem saatlerinden farklı ($P<0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.1).

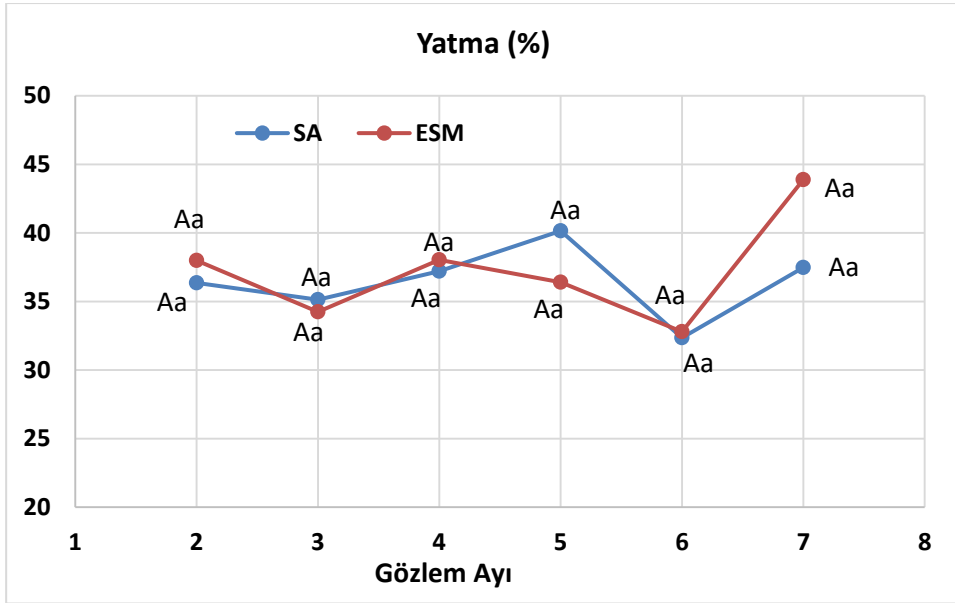
Gözlem ayı bakımından en düşük yatma oranı %22.6 (0.226 ± 0.011) ile Haziran ayında elde edilmiş, bu ay diğer aylarla benzerken ($P>0.05$), diğer taraftan en yüksek yatma oranının gerçekleştiği Temmuz ayı (%40.7) Şubat (%37.2), Mart (%34.7), Nisan (%37.6) ve Mayıs (%38.3) ayı ile benzerdir ($P>0.05$).

İrkların yatma davranışı oranları arasında Şubat-Nisan ve Haziran ayları bakımından önemli bir farklılık yokken, Mayıs ayında SA, Temmuz ayında da ESM ırkı tosunlarda yatma eğilimi daha yüksektir (Şekil 4.16).

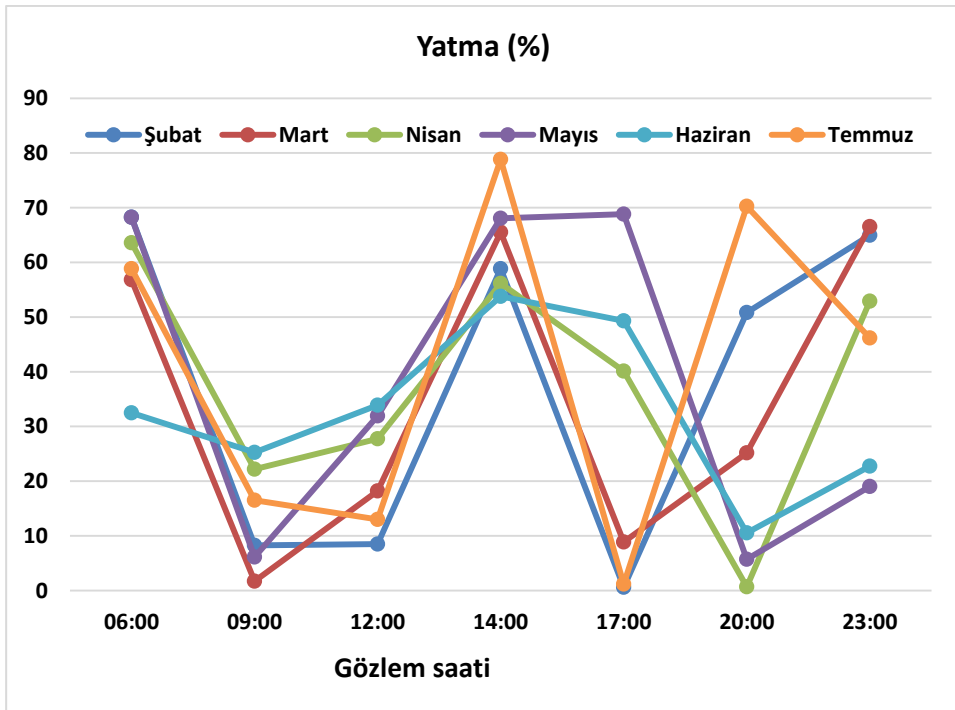
Şekil 4.17'den de görülebileceği gibi Haziran ayında hem sabah 06:00'da, hem öğle 14:00'da ve hem de akşam 23:00'da hayvanların yatma eğiliminin diğer aylara göre düşük olduğu gözlemlenmiştir.



Şekil 4.15. I. Grupta yer alan SA ve ESM ırkı tosunların yatma davranışının gün içindeki değişimi (%)



Şekil 4.16. I. Grupta yer alan SA ve ESM ırkı tosunların yatma davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)



Şekil 4.17. I. Gruptaki tosunların yatma davranışı oranlarının gözlem saati ve ayna göre değişimi (%)

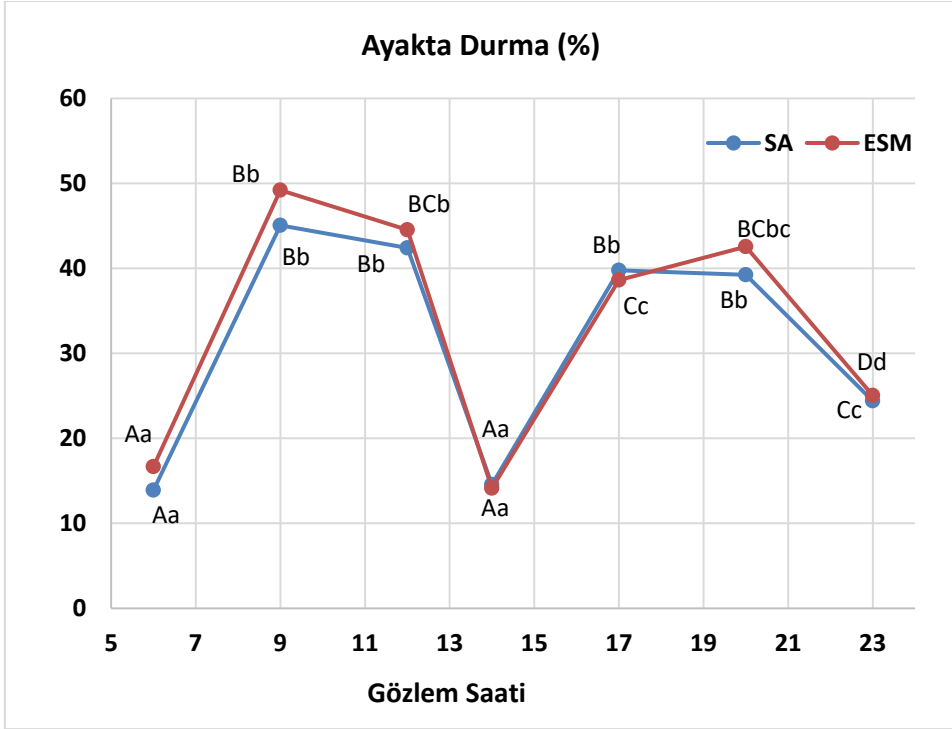
4.1.2.6. Ayakta durma

I. Grupta ayakta durma davranışı üzerine gözlem saati, gözlem ayı ve gözlem saati x gözlem ayı interaksiyon etkisi önemli ($P<0.01$) bulunmuşken, ırk, ırk x gözlem saati ve ırk x gözlem ayı interaksiyon etkisi önemsizdir ($P>0.05$).

I. Gruptaki SA ve ESM ırkı tosunların ayakta durma oranları sırasıyla %31.4 ve %33 bulunmuştur. Yemlemenin yapıldığı saate ve hemen sonrasına denk gelen sabah 09:00'da ayakta durma oranı %47.1 ile en yüksek bulunmuşken, 12:00'da oran %43.4, saat 17:00 ve 20:00'de ise sırasıyla %39.1 ve %40.9 bulunmuştur. Gün içerisinde en düşük ayakta durma oranı %14.3 ile saat 14:00'da elde edilmiş, sabah 06:00'da oran %15.3 iken, 23:00'da oran %24.7 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.1). Ayakta durma oranı bakımından saat 06:00 ile 14:00 benzer ($P>0.05$) ve bu iki saat diğer saatlerden farklı ($P<0.05$) bulunmuşken, 09:00 ve 12:00 biri biri ile benzer ($P>0.05$), diğer saatlerden farklı ($P<0.05$), 17:00, 20:00 ve 23:00 saatleri de biri birlerinden farklıdır ($P<0.05$).

I. Grupta yer alan tosunların ayakta durma oranları aylara göre önemli farklılık göstermiştir. Haziran ayında %36.7 ile en yüksek oran elde edilmişken, en düşük oran %28.3 ile Temmuz ayında elde edilmiş, bu iki grup arasındaki farklılık önemli bulunmuştur ($P<0.05$). Besinin yapıldığı süre boyunca, Şubat-Haziran aylarında hayvanların ayakta durma oranı %30'un üzerinde iken, Temmuz ayında oran %30'un altına düşmüştür (Çizelge 4.1).

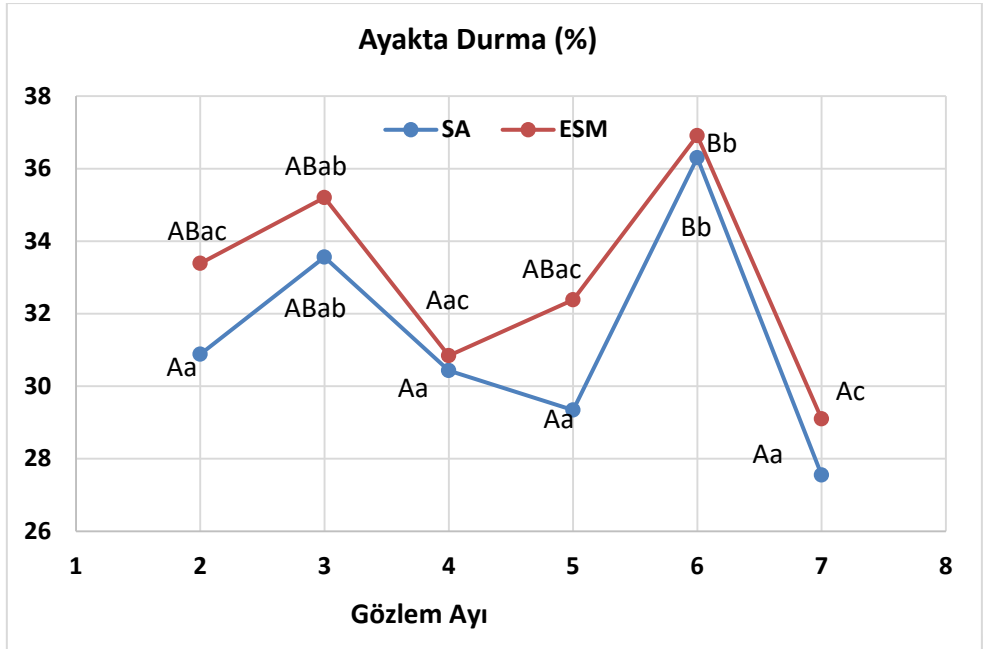
Gözlem saatine göre SA ve ESM ırkı tosunların ayakta durma oranları biri birne oldukça benzerdir (Şekil 4.6). Sabahın erken saatlerinde ilk gruptaki SA ve ESM tosunlarda ayakta durma oranı %15'lere yakın bir oranda iken, yemlemenin yapıldığı ve yemleme sonrasındaki zaman dilimlerinde ayakta durma oranı %40'ların üzerinde gerçekleşmiş, hayvanların karınlarının tok olduğu öğlen saatlerinde ise ayakta durma aktivitesi tekrar %15'ler düzeyine inmiştir. Yemlemenin yapıldığı ve sonrasındaki saatlere (09:00 ve 12:00) benzer olarak, yemlemenin yapıldığı akşam saatleri ve sonrasında (17:00 ve 20:00) hayvanlarda ayakta kalma oranının tekrar yükselerek %40'lar düzeyine ulaştığı görülmüş, saat 23:00'da oran tekrardan düşüş göstermiştir (Şekil 4.18).



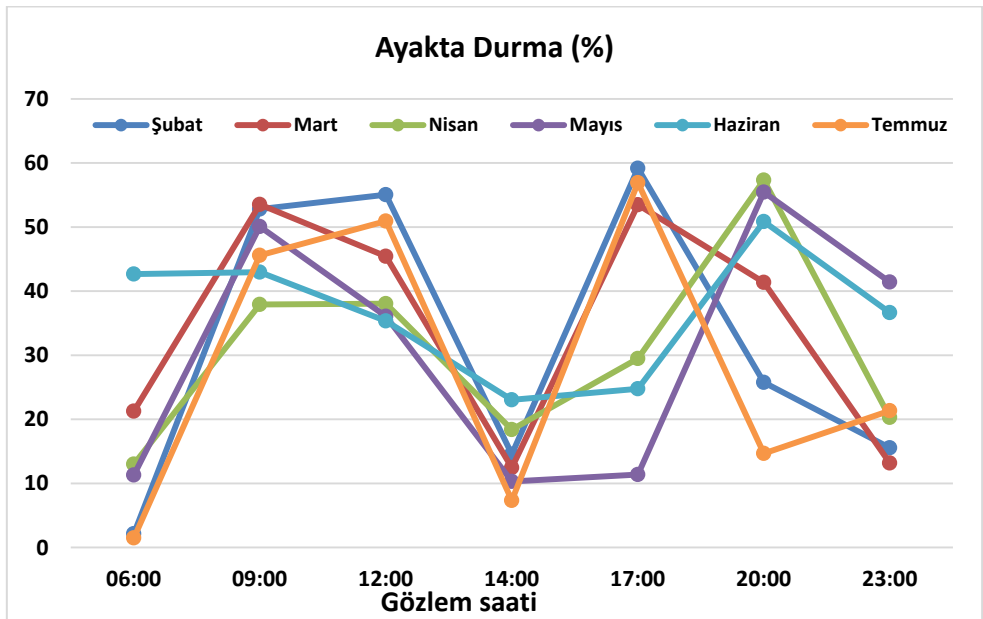
Şekil 4.18. I. Grupta yer SA ve ESM ırkı tosunların ayakta durma davranışının gün içindeki değişimi (%)

I. Grupta yer alan SA ve ESM ırkı tosunların ayakta durma oranları Mart ayında hafif bir yükselişten sonra Nisan ayında düşmüş, SA ırkında düşüş Mayıs ayında da devam etmişken, ESM ırkında oran Mayıs ayında yükselmiştir (Şekil 4.19). Her iki ırkta da en yüksek ayakta durma oranı Haziran ayında elde edilmişken, Temmuz ayında oran her iki ırkta da %30'un altına düşmüştür. Tüm aylarda ayakta durma oranı ESM ırkında SA ırkından daha yüksek elde edilmiş, ırklar arasında en büyük farklılık Mayıs ve Şubat aylarında gerçekleşmiştir.

Şekil 4.20'den de görülebileceği gibi 06:00'da en yüksek ayakta kalma oranı %42.67 ile Haziran ayı için elde edilmişken, sabah 06:00'da en düşük ayakta kalma %1.5 ile Temmuz ayında gerçekleşmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü Şubat-Temmuz arasında tüm aylar bakımından hayvanların en az ayakta kaldığı saat 14:00 olduğu görülmekte iken, en düşük ayakta kalma oranı bu saatte %7.33 ile Temmuz ayında elde edilmiştir.



Şekil 4.19. I. Gruptaki SA ve ESM ırkı tosunların gözlem ayına göre ayakta durma oranlarının değişimi (%)



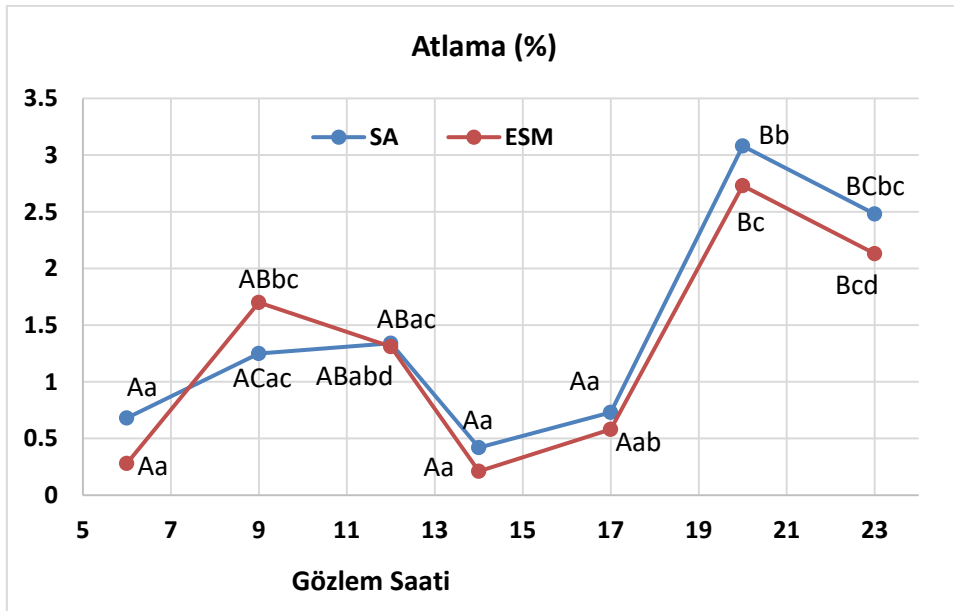
Şekil 4.20. I. Gruptaki tosunların ayakta durma oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%)

4.1.2.7. Atlama

I. grupta yer alan SA ve ESM ırkı tosunların atlama davranışı oranları sırasıyla %1.4 (0.014 ± 0.001) ve %1.3 (0.013 ± 0.001) bulunmuş (Çizelge 4.3) ve ırklar arasındaki farklılık önemsizdir ($P > 0.05$). Atlama davranışı üzerine gözlem saati, gözlem ayı ve gözlem saati x gözlem ayı interaksiyon etkisi önemli iken ($P < 0.05$), ırk x gözlem saati ve ırk x gözlem ayı interaksiyon etkileri önemsizdir ($P > 0.05$).

Atlama davranışı akşam saatlerinde (20:00 ve 23:00) daha yüksek oranda, sabah erken ve öğleden sonraki saatlerde ise daha düşük oranda gerçekleşmiştir. Gözlem ayı bakımından en yüksek atlama davranışı %2.2 ile Mayıs ayında gerçekleşmiş, bu aydaki atlama davranışı %1.7 olarak gerçekleşen Nisan ayı ile benzer ($P > 0.05$) bulunmuşken, bu iki ay diğer aylardan farklıdır ($P < 0.05$). Diğer taraftan atlama davranışının en düşük gerçekleştiği ay %1.0 ile Şubat ve Temmuz aylarıdır.

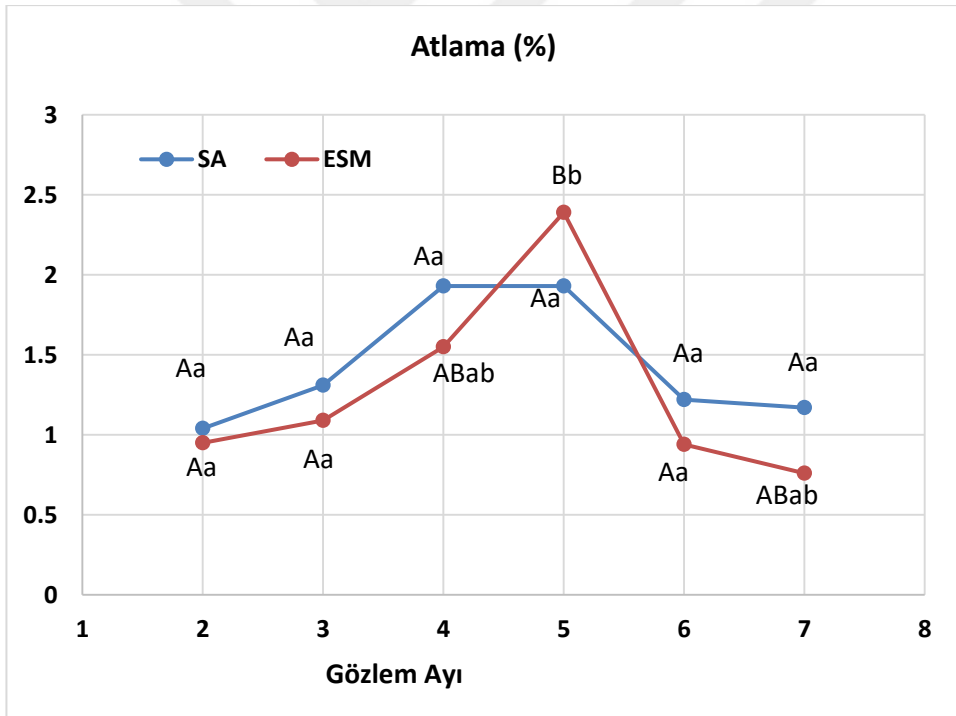
Şekil 4.21'den de görülebileceği gibi atlama davranışı 09:00 dışındaki tüm saatlerde SA ırkında ESM ırkından z da olsa daha yüksek gerçekleştiği belirlenmiştir. Öğle ve öğleden sonra her iki ırkta da düşük olarak gerçekleşen atlama davranışı, her iki ırkta da akşam (20:00 ve 23:00) tekrar yükselmiştir.



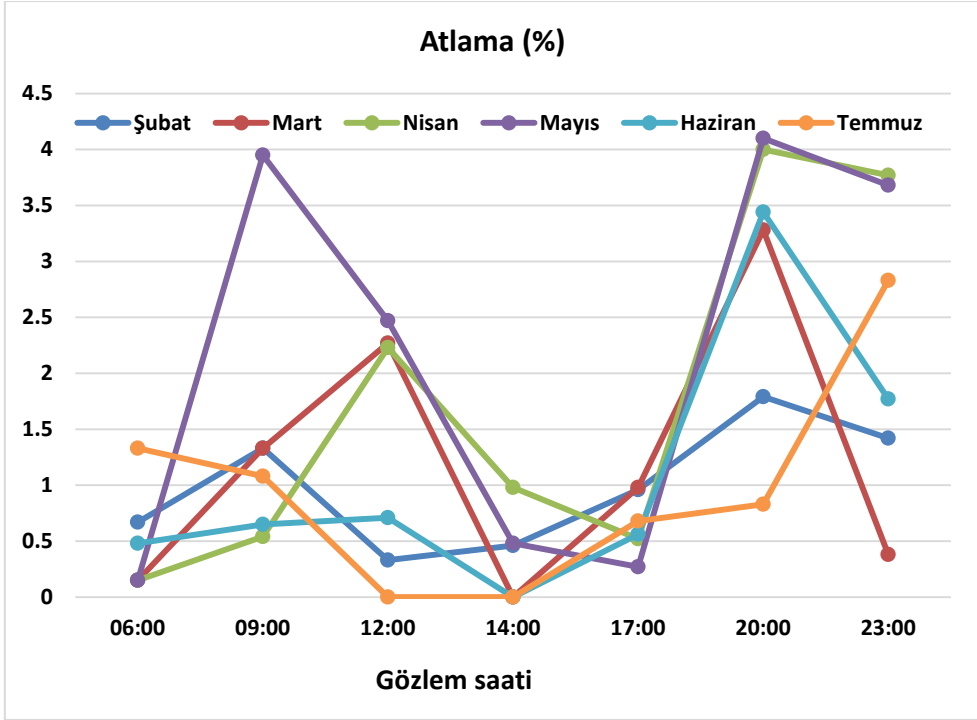
Şekil 4.21. I. Grupta yer alan SA ve ESM ırkı tosunların atlama davranışının gün içindeki değişimi (%)

I. gruptaki tosunlarda atlama davranışı Mayıs ayında ESM ırkında en yüksek gerçekleşmişken, SA ırkında Nisan ve Mayıs ayında en yüksektir. Her iki ırkta da Nisan ve Mayıs aylarında gerçekleşen atlama davranışı, hava sıcaklığının düşük olduğu kış (Şubat ve Mart) ve hava sıcaklığının yüksek olduğu yaz (Haziran ve Temmuz) aylarından daha yüksektir (Şekil 4.22).

I. grupta atlama davranışının gözlem ayı ve gözlem saatine göre değişimi Çizelge 4.23’de verilmiştir. Atlama davranışı tüm aylar için sabah erken ve öğle ve öğleden sonraki saatlerde düşük oranda gerçekleşmişken, Nisan, Mayıs ve Temmuz ayları dışındaki aylarda akşam 23:00’da da atlama davranışı düşüktür.



Şekil 4.22. I. Grupta yer alan SA ve ESM ırkı tosunların atlama davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)



Şekil 4.23. I. Gruptaki tosunların atlama davranışı oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%)

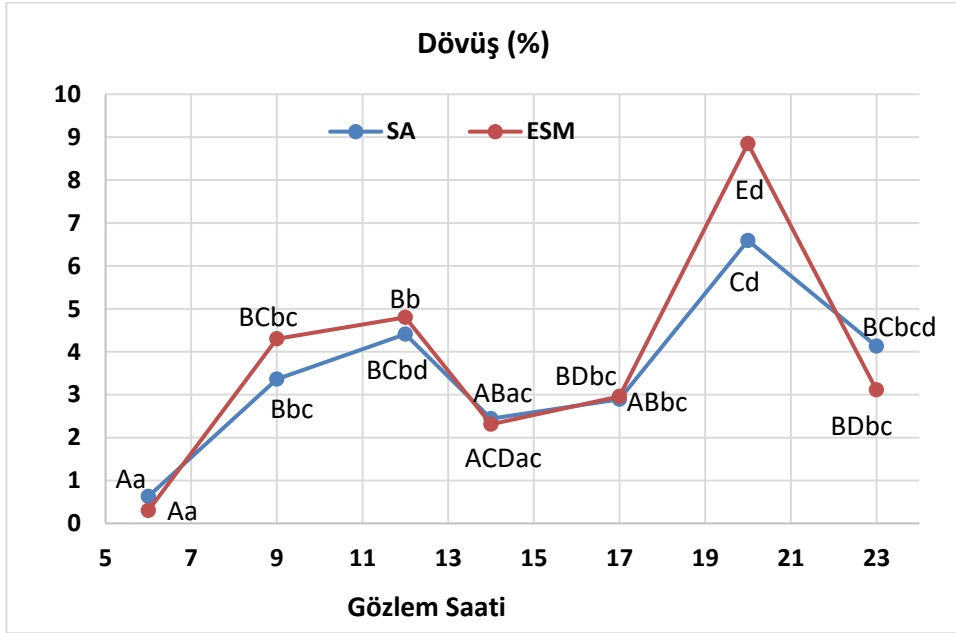
4.1.2.8. Dövüş (agonistik)

I. grupta yer alan SA ve ESM ırkı tosunların gösterdikleri dövüş davranışı üzerine gözlem saati, gözlem ayı, ırk x gözlem saati interaksyonu ve gözlem saati x gözlem ayı interaksyon etkisi önemli ($P < 0.05$) bulunmuşken, ırk ve ırk x gözlem ayı interaksyon etkisi önemsizdir ($P > 0.05$).

I. gruptaki SA ve ESM ırkı besi tosunlarında dövüş davranışı oranı sırasıyla %3.5 ve %3.8 olarak gerçekleşmiştir ($P > 0.05$). Dövüş davranışının en yüksek oranda gerçekleştiği saat %7.7 ile 20:00 iken, en düşük gerçekleştiği saat %0.4 ile 06:00 saatidir. Bu iki saat dövüş davranışı bakımından hem biri birlerinden hem de diğer gözlem saatlerinden farklı ($P < 0.05$) bulunmuştur.

Sabah erken saatlerde her iki ırkta da oldukça düşük oranda gerçekleşen dövüş davranışı oranı, öğlen saatlerine doğru yükselmiş, öğleden sonra ve akşamüzeri biraz düşüş gösterdikten sonra, her iki ırkta da saat 20:00'da en yüksek seviyeye ulaşmıştır. ESM ırkı tosunlarda %8.85, SA ırkında ise %6.59 olarak 20:00'da en

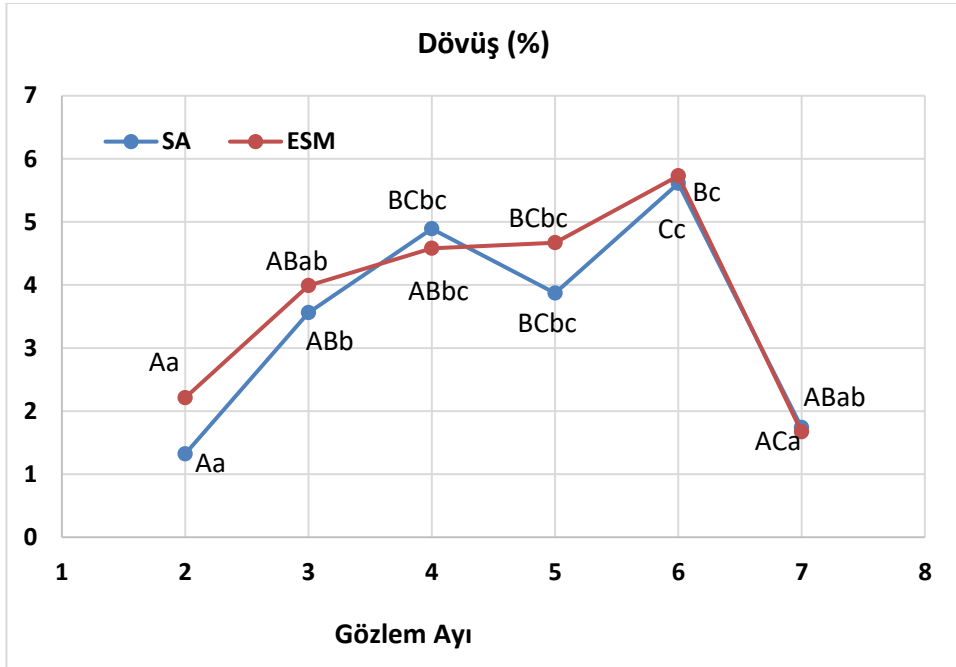
yüksek olarak gerçekleşen dövüş davranışı 23:00'da tekrar düşüş göstermiştir (Çizelge 4.24).



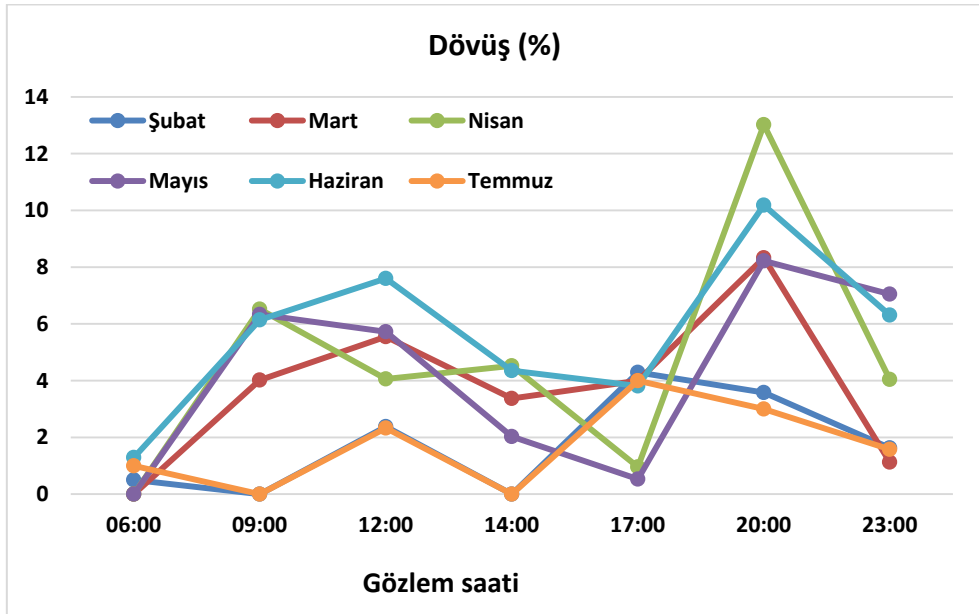
Şekil 4.24. I. Grupta yer alan SA ve ESM ırkı tosunların dövüş davranışının gün içindeki değişimi

İlk grupta yer alan SA ve ESM ırkı tosunlara ait dövüş davranışının gözlem aylarına göre değişimi Çizelge 4.25'de verilmiştir. Şubat ayında SA ırkında %1.32, ESM ırkında %2,21 olan dövüş davranışı oranı, Mayıs ayında SA ırkında az oranda bir düşüş gösterdikten sonra, her iki ırkta da Haziran ayında en yüksek seviyesine ulaştıktan sonra Temmuz ayında şiddetli bir düşüş göstermiştir.

I. grupta yer alan tosunların gözlem saati ve gözlem aylarına göre dövüş davranışı değişim oranları Çizelge 4.26'da verilmiştir. Genel olarak hemen hemen tüm aylar için 06:00-17:00 saatleri arasında düşük olarak gerçekleşen dövüş davranışı eğilimi, özellikle Nisan ve Haziran aylarında saat 20:00'da diğer aylara göre da yüksek oranda gerçekleştiği gözlemlenmiştir.



Şekil 4.25. I. Grupta yer alan SA ve ESM ırkı tosunların dövüş davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)

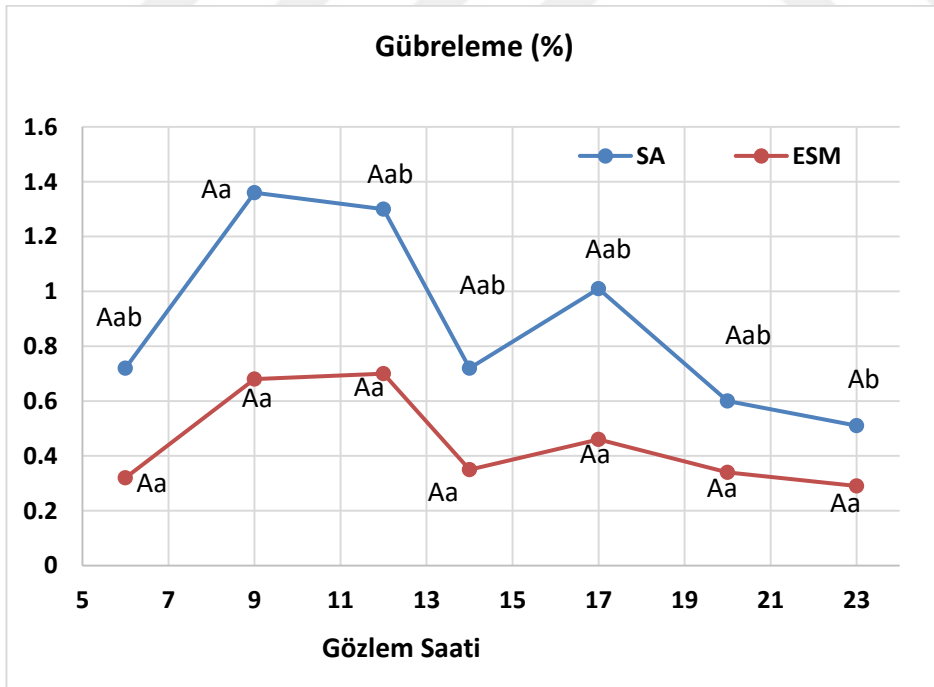


Şekil 4.26. I. Gruptaki tosunların dövüş davranışı oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%)

4.1.2.9. Gübreleme

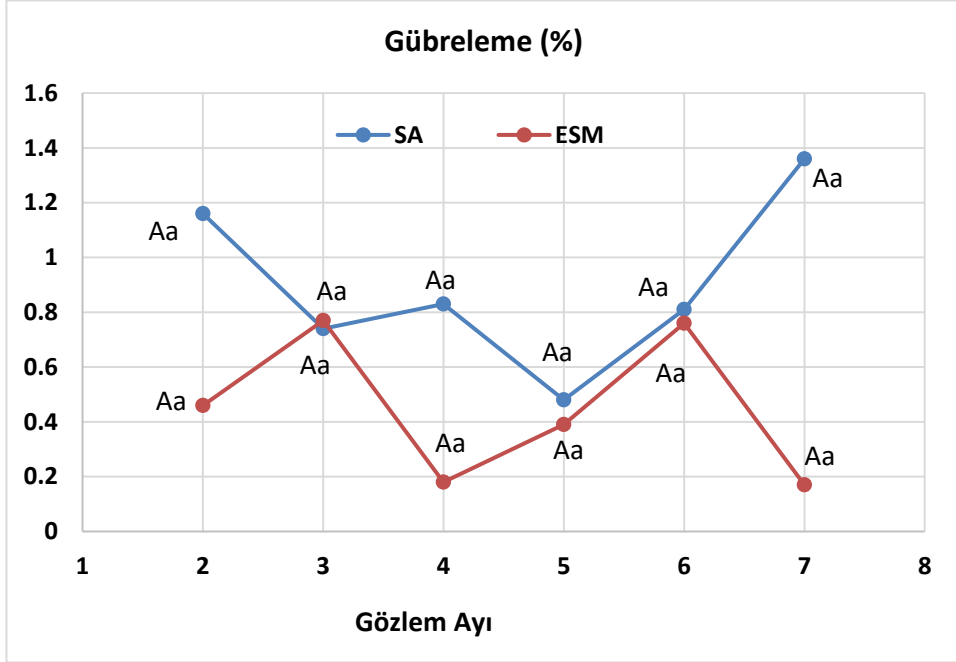
I. grupta yer alan tosunların gübreleme davranışı üzerine ırk, gözlem saati, ırk x gözlem ayı ve gözlem saati x gözlem ayı ineraksiyon etkileri önemli ($P<0.05$), gözlem ayı ve ırk x gözlem saati interaksiyon etkileri önemsizdir ($P>0.05$). SA ve ESM ırklarının gübreleme davranışı oranları sırasıyla %0.9 ve %0.5 olarak gerçekleşmiş ve ırklar arasındaki gübreleme davranışı bakımından farklılık önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Gübreleme davranışının en fazla gerçekleştiği saatler %1.0 ile 09:00 ve 12:00 iken, en düşük gerçekleştiği saat ise 23:00'tür (Çizelge 4.3).

Şekil 4.27'den de görülebileceği gibi, SA ırkında gübreleme davranışı oranı tüm gözlem saatleri bakımından ESM ırkından daha yüksek bulunmuştur. Irkların gübreleme davranışı eğilimi sabah 06:00'dan 09:00'a doğru bir artış göstererek gün içerisindeki en yüksek gübreleme oranı gerçekleşmişken, 14:00-23:00 arasında genel olarak düşük bir gübreleme eğilimi söz konusudur.



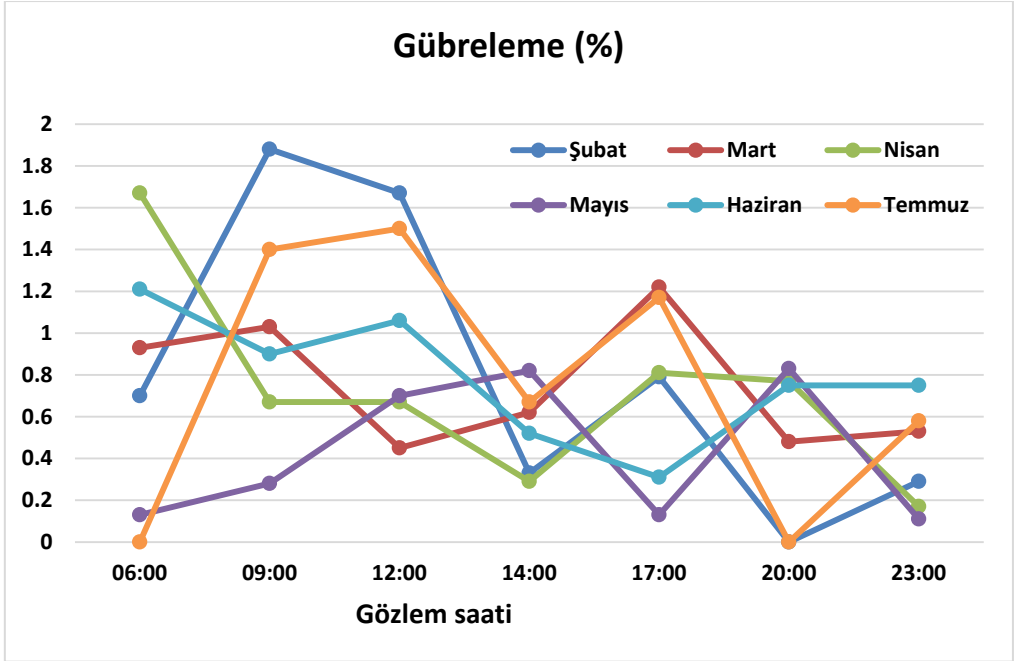
Şekil 4.27. I. Grupta yer alan SA ve ESM ırkı tosunların gübreleme davranışının gün içindeki değişimi (%)

Gözlem aylarına göre ırkların gübreleme davranış oranları Çizelge 4.28’de verilmiştir. SA ırkı tosunların gübreleme davranışı Şubat, Nisan ve Temmuz aylarında ESM ırkı tosunlardan daha yüksek oranda gerçekleşmişken, Mart, Mayıs ve Haziran aylarında ırkların gübreleme davranışı oranları biri birlerine oldukça yakındır.



Şekil 4.28. I. Grupta yer alan SA ve ESM ırkı tosunların gübreleme davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)

I. grupta yer alan tosunların gübreleme davranışı oranlarının gözlem saati ve gözlem ayına göre değişimleri Çizelge 4.29’da verilmiştir. Mayıs ve Temmuz aylarında 06:00’da düşük olan gübreleme davranışı, Nisan ayında 06:00’da yüksek oranda (%1.67) gerçekleşmiş, Şubat ve Temmuz aylarında ise saat 09:00 ve 12:00’da oran diğer saatlerden belirgin olarak daha yüksektir.

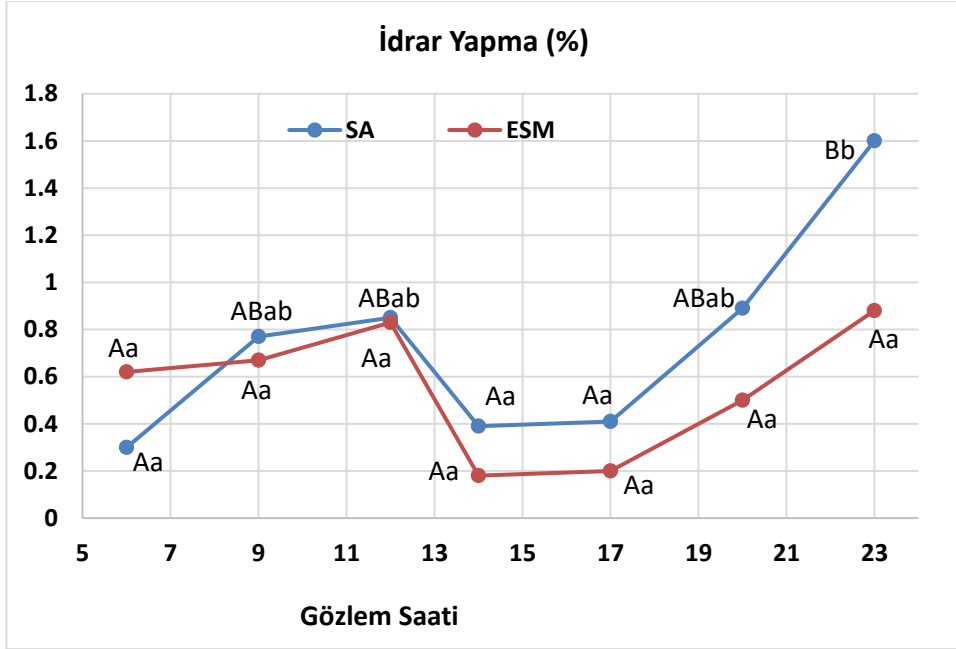


Şekil 4.29. I. Gruptaki tosunların gübreleme davranışı oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%)

4.1.2.10. İdrar yapma

I. grupta bulunan tosunların idrar yapma davranışı üzerine ırk, gözlem saati, ve gözlem saati x gözlem ayı interaksiyon etkileri önemli ($P < 0.05$), gözlem ayı, ırk x gözlem ayı ve ırk x gözlem saati interaksiyon etkileri önemsizdir ($P > 0.05$). SA ve ESM ırkına ait idrar yapma oranı sırasıyla %0.8 ve %0.6 bulunmuş, idrar yapma oranının en yüksek gerçekleştiği saat %1.2 ile 23:00 iken, en düşük gerçekleştiği saatler %0.3 ile 14:00 ve 17:00 saatleridir.

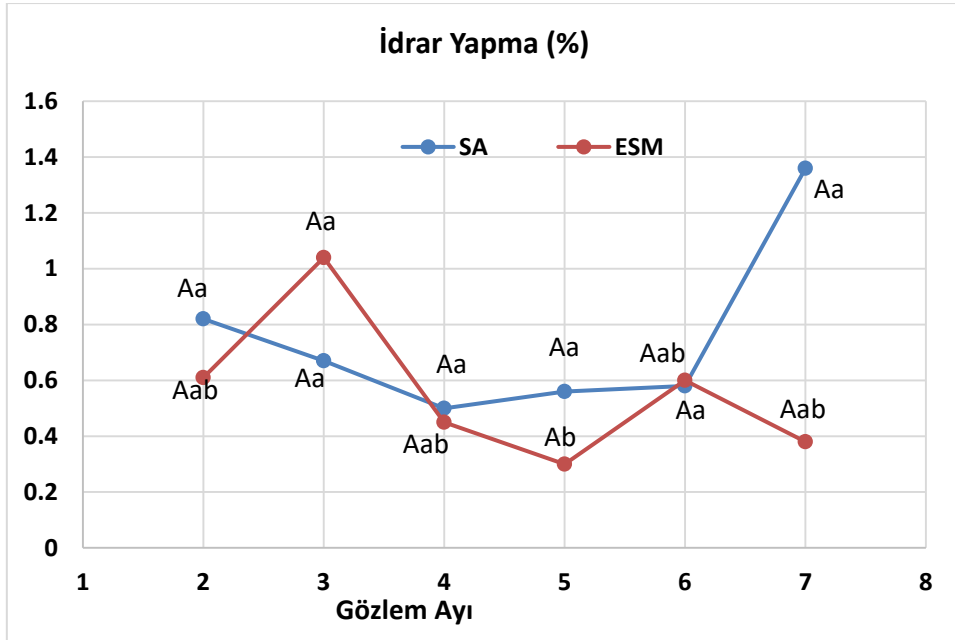
İdrar yapma davranışları bakımından SA ve ESM ırkı tosunlar sabah 06:00-14:00 saatleri arasında benzer oranlar göstermişlerken, 17:00-23:00 arasında idrar yapma oranı SA ırkında ESM ırkından daha yüksek gerçekleşmiş, ayrıca her iki ırkta da 17:00-23:00 saatleri arasında idrar yapma oranları bakımından bir artış söz konusudur.



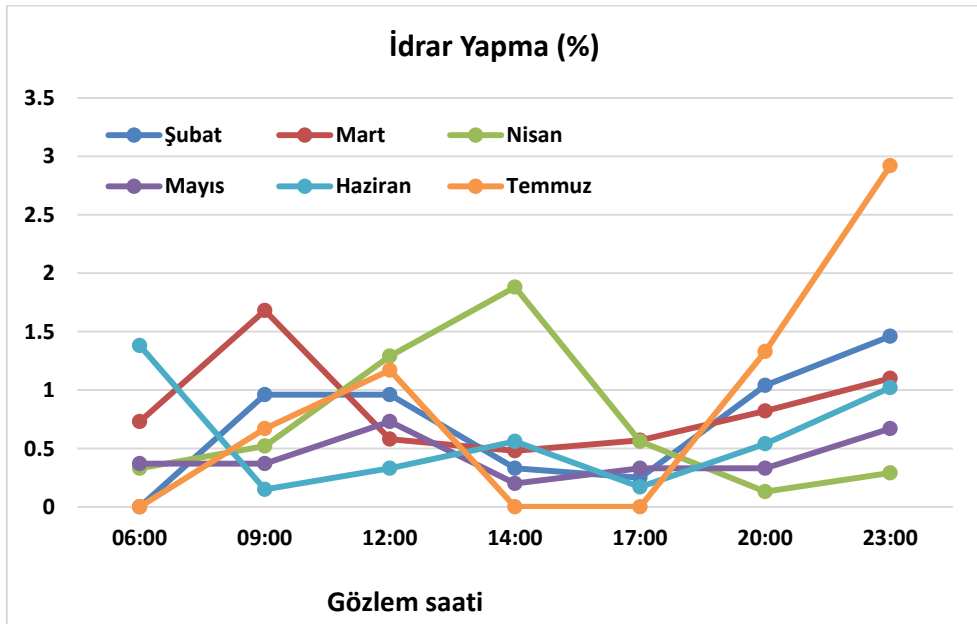
Şekil 4.30. I. Grupta yer alan SA ve ESM ırkı tosunların idrar yapma davranışının gün içindeki değişimi (%)

I. gruptaki ırkların gözlem aylarına göre idrar yapma davranışlarının değişimi Çizelge 4.31’de verilmiştir. SA ırkında idrar yapma davranışı, Temmuz ayında %1.36 ile en yüksek oranda gerçekleşmişken, ESM ırkında ise Mart ayında %1.04 ile en yüksek oranı elde edilmiştir.

İdrar yapma oranının gözlem saati ve gözlem ayına göre değişimi Çizelge 4.32’de verilmiştir. Temmuz ayında saat 23:00’da en yüksek idrar yapma oranı (%2.92) elde edilmişken, Nisan ayında en yüksek idrar yapma oranı saat 14:00’da (%1.88) gerçekleşmiş, Mart ayında ise en yüksek oran 09:00’da (%1.68) elde edilmiştir.



Şekil 4.31. I. Grupta yer alan SA ve ESM ırkı tosunların idrar yapma davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)

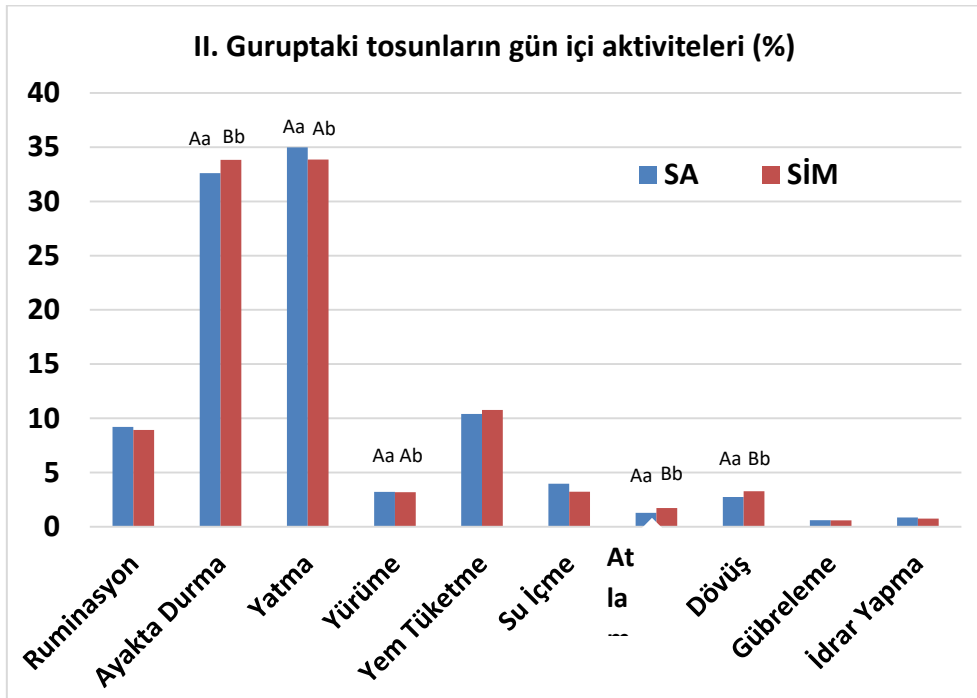


Şekil 4.32. I. Gruptaki tosunların idrar yapma davranışı oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%)

4.1.3. II. Grubun Davranış Özellikleri

SA ve SİM ırkı tosunlardan oluşan II. gruptaki hayvanlara ait geviş getirme, yatma, ayakta durma, yürüme, yem tüketme, su içme, atlama, dövüş, gübreleme ve idrar yapma gibi davranış özelliklerine ait ortalamalar Çizelge 4.4, 4.5 ve 4.6'da ve Şekil 4.33'de verilmiştir. Irkların ayakta durma, yatma, yürüme atlama ve dövüş davranışları arasındaki farklılıklar önemli ($P<0.05$), diğer davranış özellikleri bakımından ırklar arasındaki farklılıklar önemsizdir ($P>0.05$).

Gözlem ayı ve gözlem saatinin tüm davranış özellikleri üzerine etkileri önemli bulunmuştur ($P<0.01$). Irk x gözlem saati interaksyonunun geviş getirme, yürüme, su içme, dövüş, atlama, gübreleme ve idrar yapma davranışları üzerine etkisi önemli ($P<0.05$), ırk x gözlem ayı interaksyonunun geviş getirme, ayakta durma, su içme, yürüme, yem tüketme ve dövüş davranışları üzerine etkisi önemli ($P<0.05$), gözlem saati x gözlem ayı interaksyonunun ise tüm davranış özellikleri üzerine etkisi önemlidir ($P<0.01$).



Şekil 4.33. II. Gruptaki SA ve SİM ırkı tosunların gün içi aktiviteleri (SA: Siyah-Alaca, SİM: Simmental; A,B: $P<0.01$ 'e göre önemli, a,b: $P<0.05$ 'e göre önemli)

Çizelge 4.4. II. Gruba ait davranış özelliklerinin değişimi

	Yem tüketme		Geviş Getirme		Su İçme	
Faktör	%	Arc sin		Arc sin	%	Arc sin
Irk		ÖD		ÖD		ÖD
Siyah-Alaca	0.104±0.003	0.240±0.004	0.092±0.003	0.222±0.006 ^{Aa}	0.040±0.002	0.121±0.003
Simmental	0.108±0.003	0.249±0.004	0.089±0.003	0.226±0.006 ^{Ab}	0.032±0.002	0.117±0.003
Gözlem Saati		**		**		**
06:00	0.067±0.006	0.190±0.008 ^{Aa}	0.124±0.005	0.293±0.008 ^{Aad}	0.027±0.003	0.091±0.006 ^{Aa}
09:00	0.232±0.006	0.464±0.008 ^{Bb}	0.033±0.005	0.088±0.008 ^{Bb}	0.047±0.003	0.156±0.006 ^{Bb}
12:00	0.041±0.006	0.121±0.008 ^{Cc}	0.129±0.005	0.315±0.008 ^{Aa}	0.035±0.003	0.110±0.006 ^{ACac}
14:00	0.017±0.006	0.053±0.008 ^{Dd}	0.117±0.005	0.274±0.008 ^{Aad}	0.039±0.003	0.119±0.006 ^{ACc}
17:00	0.202±0.006	0.399±0.008 ^{Ee}	0.059±0.005	0.156±0.008 ^{Cc}	0.038±0.003	0.131±0.006 ^{BCbe}
20:00	0.121±0.006	0.301±0.008 ^{Ff}	0.062±0.005	0.163±0.008 ^{Cc}	0.032±0.003	0.108±0.006 ^{ACac}
23:00	0.063±0.006	0.185±0.008 ^{ACac}	0.110±0.005	0.279±0.008 ^{Ad}	0.034±0.003	0.120±0.006 ^{ACc}
Gözlem Ayı		**		**		**
Şubat	0.111±0.006	0.221±0.009 ^{ABab}	0.116±0.006	0.248±0.009 ^{ADade}	0.021±0.003	0.068±0.007 ^{Aa}
Mart	0.099±0.004	0.232±0.006 ^{ABa}	0.110±0.004	0.267±0.006 ^{Aa}	0.022±0.002	0.076±0.005 ^{Aa}
Nisan	0.098±0.005	0.248±0.006 ^{ACac}	0.100±0.004	0.257±0.006 ^{ADad}	0.019±0.002	0.067±0.005 ^{Aa}
Mayıs	0.094±0.004	0.236±0.006 ^{ABa}	0.074±0.004	0.194±0.006 ^{Bb}	0.040±0.002	0.132±0.005 ^{Bb}
Haziran	0.075±0.005	0.207±0.006 ^{Bb}	0.059±0.004	0.152±0.006 ^{Cc}	0.035±0.002	0.120±0.005 ^{Bb}
Temmuz	0.128±0.005	0.273±0.006 ^{CDcd}	0.096±0.004	0.240±0.006 ^{ADde}	0.049±0.002	0.160±0.005 ^{Cc}
Ağustos	0.136±0.009	0.298±0.012 ^{Dd}	0.082±0.008	0.209±0.012 ^{BDbe}	0.066±0.005	0.214±0.010 ^{Dd}
Irk * Gözlem Saati		ÖD		**		**
Irk * Gözlem Ayı		*		**		**
G.Saati*G.Ayı		**		**		**

ÖD: önemli değil, *: P<0.05, **: P<0.01; G.Saati: Gözlem saati, G.Ayı: Gözlem ayı, A,B,C,D,E,F: Aynı harfleri gösteren gruplar arasındaki farklılık P<0.01'e göre önemsizdir, a,b,c,d,e,f,g: aynı harfi gösteren gruplar arasındaki farklılık P<0.05'e göre önemsizdir.

Çizelge 4.5. II. Gruba ait değişik davranış özelliklerinin değişimi

Faktör	Yürüme		Yatma		Ayakta Durma	
	%	Arc sin		Arc sin		Arc sin
Irk		*		*		**
Siyah-Alaca	0.0322±0.002	0.099±0.003	0.350±0.007	0.582±0.006	0.326±0.005	0.574±0.004 ^{Aa}
Simmental	0.0319±0.002	0.109±0.003	0.339±0.007	0.561±0.006	0.338±0.005	0.593±0.004 ^{Bb}
Gözlem Saati		**		**		**
06:00	0.023±0.003	0.076±0.007 ^{Aa}	0.481±0.013	0.746±0.012 ^{Aa}	0.239±0.010	0.477±0.009 ^{AEa}
09:00	0.035±0.003	0.120±0.007 ^{Bb}	0.110±0.013	0.230±0.012 ^{Bb}	0.482±0.010	0.762±0.009 ^{Bb}
12:00	0.038±0.003	0.123±0.007 ^{Bb}	0.352±0.013	0.608±0.012 ^{Cc}	0.339±0.010	0.602±0.009 ^{Cc}
14:00	0.021±0.003	0.068±0.007 ^{Aa}	0.544±0.013	0.831±0.012 ^{Dd}	0.227±0.010	0.439±0.009 ^{Ad}
17:00	0.024±0.003	0.074±0.007 ^{Aa}	0.287±0.013	0.494±0.012 ^{Ee}	0.353±0.010	0.615±0.009 ^{Cc}
20:00	0.050±0.003	0.157±0.007 ^{Cc}	0.213±0.013	0.395±0.012 ^{Ff}	0.426±0.010	0.684±0.009 ^{De}
23:00	0.033±0.003	0.109±0.007 ^{Bb}	0.423±0.013	0.697±0.012 ^{Ag}	0.260±0.010	0.505±0.009 ^{Ea}
Gözlem Ayı		**		**		**
Şubat	0.023±0.004	0.066±0.008 ^{Aa}	0.360±0.014	0.573±0.013 ^{ABab}	0.326±0.011	0.557±0.010 ^{Aa}
Mart	0.033±0.002	0.110±0.005 ^{Bb}	0.383±0.009	0.600±0.008 ^{Aac}	0.297±0.007	0.534±0.006 ^{Aa}
Nisan	0.039±0.003	0.124±0.005 ^{Bb}	0.363±0.010	0.593±0.010 ^{ACac}	0.306±0.008	0.556±0.007 ^{Aa}
Mayıs	0.039±0.002	0.130±0.005 ^{Bb}	0.381±0.009	0.609±0.009 ^{Aa}	0.297±0.007	0.529±0.006 ^{Aa}
Haziran	0.053±0.003	0.162±0.005 ^{Cc}	0.327±0.010	0.540±0.010 ^{Bb}	0.371±0.008	0.424±0.007 ^{Bb}
Temmuz	0.021±0.003	0.072±0.005 ^{Aa}	0.307±0.010	0.547±0.010 ^{BCb}	0.353±0.008	0.621±0.007 ^{Bb}
Ağustos	0.018±0.005	0.065±0.010 ^{Aa}	0.289±0.021	0.541±0.019 ^{ABbc}	0.376±0.015	0.659±0.014 ^{Bb}
Irk * Gözlem Saati		*		ÖD		ÖD
Irk * Gözlem Ayı		**		ÖD		*
G.Saati*G.Ayı		**		**		**

ÖD: önemli değil, *: P<0.05, **: P<0.01; G.Saati: Gözlem saati, G.Ayı: Gözlem ayı, A,B,C,D,E,F: Aynı harfleri gösteren gruplar arasındaki farklılık P<0.01'e göre önemsizdir, a,b,c,d,e,f: aynı harfi gösteren gruplar arasındaki farklılık P<0.05'e göre önemsizdir.

Çizelge 4.6. II. Gruba ait değişik davranış özelliklerinin değişimi

Faktör	Atlama		Dövüş		Gübreleme		İdrar Yapma	
	%	Arc sin	%	Arc sin	%	Arc sin	%	Arc sin
Irk		**		**		ÖD		ÖD
Siyah-Alaca	0.013±0.001	0.040±0.003 ^{Aa}	0.027±0.002	0.079±0.003 ^{Aa}	0.006±0.001	0.020±0.002	0.009±0.002	0.028±0.002
Simmental	0.017±0.001	0.062±0.003 ^{Bb}	0.033±0.002	0.101±0.003 ^{Bb}	0.006±0.001	0.022±0.002	0.008±0.002	0.029±0.002
Gözlem Saati		**		**		**		**
06:00	0.009±0.002	0.028±0.005 ^{Aa}	0.013±0.003	0.041±0.006 ^{Aa}	0.007±0.001	0.023±0.003 ^{ABac}	0.010±0.001	0.034±0.004 ^{ABad}
09:00	0.016±0.002	0.060±0.005 ^{Bb}	0.035±0.003	0.101±0.006 ^{Bbe}	0.006±0.001	0.024±0.003 ^{ABac}	0.006±0.001	0.021±0.004 ^{ACac}
12:00	0.012±0.002	0.036±0.005 ^{ABa}	0.028±0.003	0.083±0.006 ^{BCbc}	0.011±0.001	0.036±0.003 ^{Aa}	0.016±0.001	0.053±0.004 ^{Bb}
14:00	0.008±0.002	0.026±0.005 ^{Aa}	0.021±0.003	0.057±0.006 ^{Aa}	0.002±0.001	0.007±0.003 ^{Bb}	0.004±0.001	0.013±0.004 ^{Cc}
17:00	0.010±0.002	0.035±0.005 ^{Aa}	0.019±0.003	0.058±0.006 ^{Acac}	0.004±0.001	0.015±0.003 ^{BCbc}	0.004±0.001	0.014±0.004 ^{Cc}
20:00	0.026±0.002	0.087±0.005 ^{Cc}	0.062±0.003	0.176±0.006 ^{Dd}	0.005±0.001	0.017±0.003 ^{BCbc}	0.007±0.001	0.025±0.004 ^{ACacd}
23:00	0.026±0.002	0.088±0.005 ^{Cc}	0.034±0.003	0.114±0.006 ^{Be}	0.007±0.001	0.025±0.003 ^{ACac}	0.011±0.001	0.038±0.004 ^{ABd}
Gözlem Ayı		**		**		**		**
Şubat	0.016±0.003	0.056±0.006 ^{ABacd}	0.010±0.004	0.029±0.007 ^{Aa}	0.009±0.002	0.031±0.004 ^{ABa}	0.009±0.001	0.030±0.004 ^{ABac}
Mart	0.011±0.002	0.032±0.004 ^{Ab}	0.030±0.002	0.087±0.005 ^{Bb}	0.009±0.001	0.034±0.003 ^{Aac}	0.006±0.001	0.022±0.003 ^{ACac}
Nisan	0.019±0.002	0.063±0.004 ^{BCac}	0.049±0.003	0.140±0.005 ^{Cc}	0.004±0.001	0.015±0.003 ^{BCb}	0.004±0.001	0.015±0.003 ^{Aa}
Mayıs	0.023±0.002	0.075±0.004 ^{Ba}	0.046±0.003	0.142±0.005 ^{Cc}	0.003±0.001	0.013±0.003 ^{Cb}	0.006±0.001	0.019±0.003 ^{ACac}
Haziran	0.015±0.002	0.053±0.004 ^{ACce}	0.055±0.003	0.160±0.005 ^{Cc}	0.005±0.001	0.017±0.003 ^{BCcd}	0.008±0.001	0.027±0.003 ^{ACac}
Temmuz	0.012±0.002	0.045±0.004 ^{ACbde}	0.013±0.003	0.045±0.005 ^{Aa}	0.008±0.001	0.029±0.003 ^{ADa}	0.013±0.001	0.047±0.003 ^{Bb}
Ağustos	0.010±0.004	0.038±0.008 ^{ACbc}	0.009±0.005	0.030±0.010 ^{Aa}	0.003±0.002	0.010±0.006 ^{BCDbd}	0.011±0.002	0.040±0.006 ^{BCbc}
Irk * Gözlem Saati		**		*		**		**
Irk * Gözlem Ayı		ÖD		**		ÖD		ÖD
G.Saati*G.Ay1		**		**		**		**

ÖD: önemli değil, *: P<0.05, **: P<0.01; G.Saati: Gözlem saati, G.Ay1: Gözlem ayı, A,B,C,D: Aynı harfleri gösteren gruplar arasındaki farklılık P<0.01'e göre önemsizdir, a,b,c,d,e: aynı harfi gösteren gruplar arasındaki farklılık P<0.05'e göre önemsizdir.

II. gruptaki SA ve SİM ırkı besi tosunlarının gün içerisindeki oransal (%) aktiviteleri Şekil 4.33’de verilmiştir. Her iki ırk da gün içerisindeki zamanlarını en fazla yatarak geçirmişlerken, ayakta durma ve yem tüketimi daha sonra en fazla faaliyet gösterdikleri davranışlar olmuştur. Buradan her iki ırk da gün içerisindeki zamanlarının yaklaşık %75’ini yatarak, ayakta durarak ve yem tüketerek geçirdikleri belirlenmiştir. Diğer taraftan, hayvanların gün içerisinde en az zaman harcadıkları davranışlar ise idrar yapma, gübreleme ve atlama davranışlarıdır.

İkinci grupta yer alan SA ve SİM ırkı tosunlarda geviş getirme ayakta durma yürüme, yatma, atlama ve dövüş davranışları bakımından aralarındaki farklılık önemli ($P<0.01$) bulunmuşken, yem tüketme, su içme, gübreleme ve idrar yapma davranışları bakımından ırklar arasında önemli bir farklılık elde edilmemiştir ($P>0.05$).

İkinci grupta yer alan SA ırkı tosunlar gün içerisindeki zamanlarının %10.4’ünü yem tüketmek için harcarlarken, SİM ırkı tosunlar gün içerisindeki zamanlarının %10.8’sini yem tüketmek için harcamışlardır. SA ırkı tosunlar, zamanlarının %4.0’ünü, SİM ırkı tosunlar ise %3.2’sini su içmek için harcadıkları belirlenmiştir (Şekil 4.33). Ayrıca SA ırkı tosunlar, vakitlerinin %1.2’sini atlama davranışına ayırırken, SİM ırkında bu davranış zamanlarının %1.7’sini oluşturmuştur. Dövüş davranışı için SİM ırkı tosunlar (%3.2), SA ırkı tosunlara (%2.7) göre gün içerisinde daha fazla vakit ayırdığı ($P<0.01$) gözlenmiştir.

SA ırkı tosunlarda ruminasyon davranışının gün içerisindeki ortalaması 0.092 ± 0.003 (%9.2) iken bu değer SİM ırkı besi tosunlarında 0.089 ± 0.003 (%8.9) olarak gerçekleşmiş, ırklar arasındaki farklılık aynı zamanda istatistik olarak da önemlidir ($P<0.05$). Ayakta durma davranışı ise SA ve SİM ırkında sırasıyla 0.326 ± 0.005 (%32.6) ve 0.338 ± 0.005 (%33.8) olarak gerçekleşmiştir ($P<0.05$).

Yatma davranışı SA ırkında 0.350 ± 0.007 (%35.0), SİM ırkında 0.339 ± 0.007 (%33.9), yürüme davranışı SA ve SİM ırkının her ikisinde de 0.032 ± 0.002 (%3.2) olarak gerçekleşmiştir.

Diğer taraftan yem tüketme davranışı SA ve SİM ırkında sırasıyla 0.104 ± 0.003 (%10.4) ve 0.108 ± 0.003 (%10.8) olarak gerçekleşmişken, su içme davranışı aynı sırayla 0.04 ± 0.002 (%4) ve 0.032 ± 0.002 (%3.2) dir. İrkların atlama davranışı aynı sırayla 0.013 ± 0.001 (%1.3)’e karşılık 0.017 ± 0.001 (%1.7), dövüş davranışı

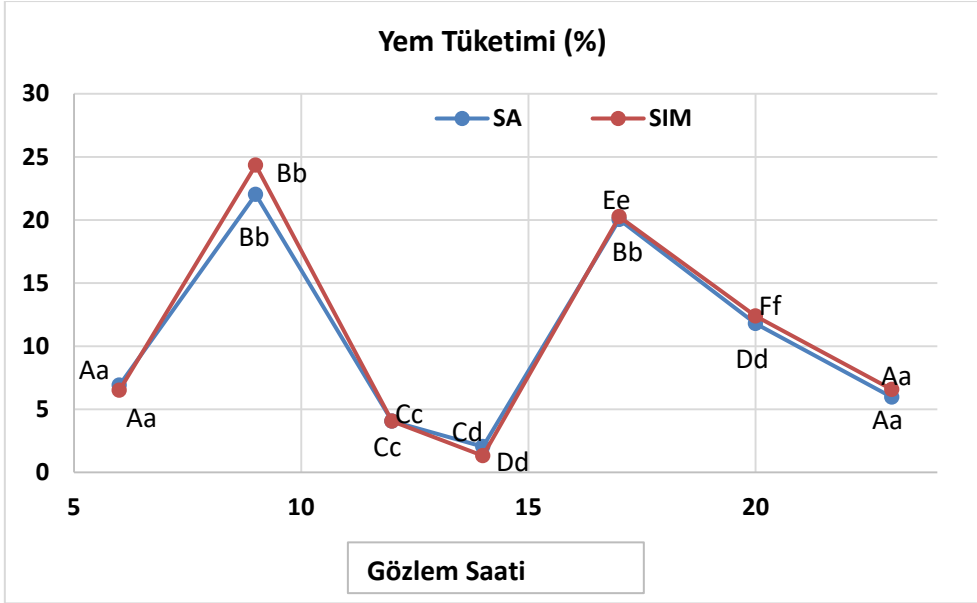
0.027±0.002 (%2.7)'e karşılık 0.033±0.002 (%3.3) olarak gerçekleşmiştir. Gübreleme davranışı ise SA ve SİM ırkının her ikisinde de 0.006±0.001 (%0.6) iken, idrar yapma davranışı sırasıyla 0.009±0.002 (%0.9) ve 0.008±0.002 (%0.8) olarak gözlemlenmiştir.

4.1.3.1. Yem tüketme

II. grubun yem tüketme davranışı üzerine gözlem saati, gözlem ayı, ırk x gözlem ayı ve gözlem saati x gözlem ayı interaksiyon etkisi önemli ($P<0.05$), ırk ve ırk x gözlem saati interaksiyon etkisi önemsiz bulunmuştur ($P>0.05$). SA ve SİM ırkı tosunların günlük aktivitelerinin yaklaşık %10'u yem tüketme davranışından oluşurken, ortalamalar sırası ile 0.104±0.003 (%10.4) ve 0.108±0.003 (%10.8) dir (Çizelge 4.4). II. Gruptaki tosunlarda yem tüketimi eğiliminin en yüksek olduğu zaman 09:00'da %23.2 (0.232±0.006) olarak gerçekleşmişken, saat 17:00'da %20.2 (0.202±0.006) olarak gerçekleşmiştir. II. gruptaki hayvanlarda yem tüketimi eğiliminin en düşük gerçekleştiği zaman ise %1.7 (0.017±0.006) ile saat 14:00 dür. Yem tüketimi davranışı bakımından 06:00, 23:00 ile benzerken ($P>0.05$), saatler arasındaki diğer tüm farklılıklar önemlidir ($P<0.05$).

Gözlem aylarına göre gün içerisindeki en düşük yem tüketme oranı %7.5 (0.075±0.005) ile Haziran ayı için elde edilmiş olup bu ay Şubat ayı ile benzerken ($P>0.05$), diğer aylardan farklı ($P<0.05$), Şubat-Mayıs ayları biri birleri ile benzer ($P>0.05$), yine biri birleri ile benzer olan Temmuz ve Ağustos aylarından farklıdır ($P<0.05$).

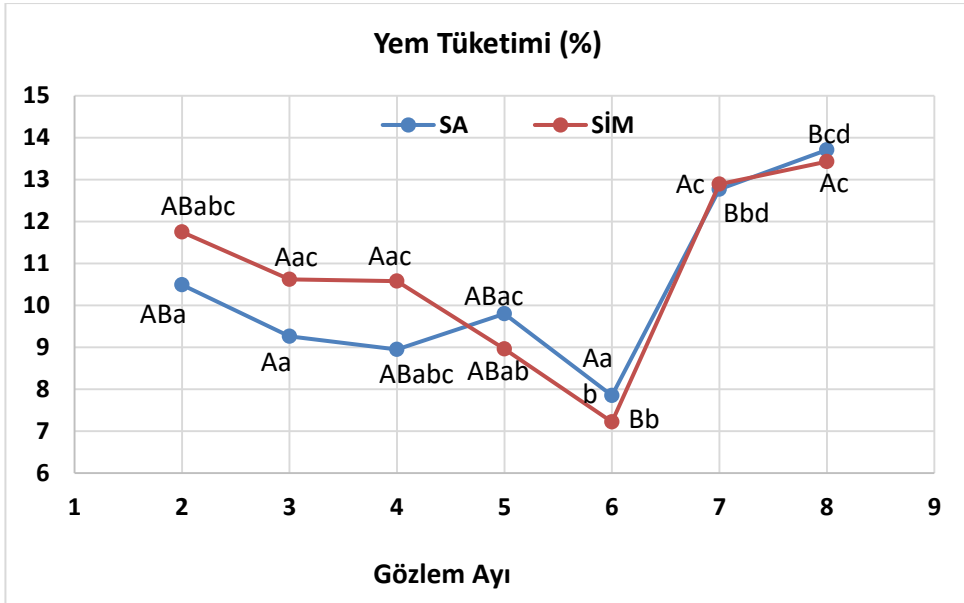
II. gruptaki SA ve SİM ırkı tosunların gün içerisinde yem tüketme oranlarının değişimi Şekil 4.34'de verilmiştir. Irkların yem tüketme oranları tüm gözlem saatleri için biri birine oldukça yakın gerçekleşmiştir. Her iki ırkta da yem tüketimi oranı günün sıcak saatleri olan 14:00 ve 12:00 ile akşam 23:00 ve sabahın erken saati olan 06:00'da düşük, öğün yemlemesinin yapıldığı 09:00 ile 17:00'da yüksektir.



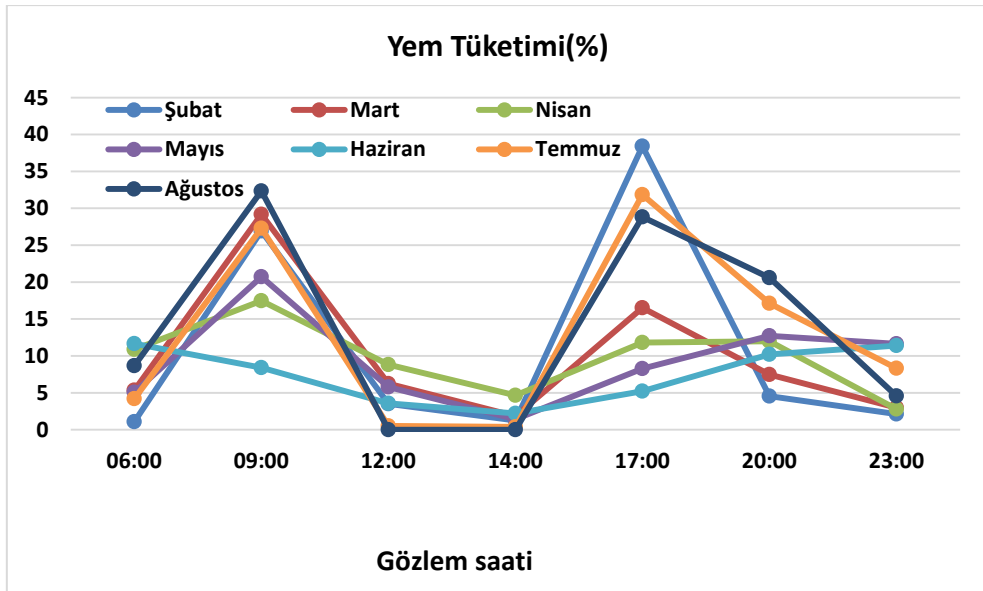
Şekil 4.34. II. Grupta yer alan SA ve SİM ırkı tosunların yem tüketimi davranışının gün içerisindeki değişimi (%)

II. Gruptaki SA ve SİM ırk tosunların gözlem aylarına göre yem tüketme oranlarının değişimi Şekil 4.35’de veriliştir. SİM ırkında yem tüketme oranı Şubat-Nisan ayları arasında SA ırkından daha yüksekken, Mayıs ve Haziran aylarında daha düşüktür. SA ırkında Şubat-Nisan arasında hafif bir düşüştü sonra Mayıs ayında hafif bir yükseliş gerçekleşmiş, SİM ırkı tosunlara benzer olarak SA ırkı tosunlarda da Haziran ayında keskin bir düşüş gerçekleşmiştir. Her iki ırkta da yem tükeme oranı Temmuz ayında keskin bir artış göstermiş, yem tüketme oranı Ağustos ayında da Temmuz ayına göre her iki ırkta da az oranda bir artış göstermiştir. Burada Temmuz ve Ağustos aylarında yem tüketme oranının Haziran ayına göre yükselmesi ırkların besinin son iki ayı olan Temmuz ve Ağustos aylarında serbest yemlemeye geçilmesine bağlanabilir.

Şekil 4.36’den de görülebileceği gibi Haziran ayı dışındaki tüm aylarda yem tüketimi eğilimi saat 09:00’da yükselmekte, 12:00 ve 14:00’da düşük bir yem tüketimi oranının gerçekleşmesinden sonra 17:00’da tekrar yükselmekte ve 20:00’da bir azalıştan sonra 23:00’da tekrar düşmektedir. Yem tüketme oranı Şubat, Temmuz ve Ağustos aylarında saat 17:00’da en yüksekken, saat 09:00’da Ağustos, Mart, Temmuz ve Şubat aylarında diğer aylara göre daha yüksektir.



Şekil 4.35. II. Grupta yer alan SA ve SİM ırkı tosunların yem tüketimi davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)



Şekil 4.36. II. Gruptaki tosunların yem tüketimi davranışı oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%)

4.1.3.2. Ruminasyon (geviş getirme)

SA ve SİM ırkı besi sığırlarından oluşan II. Grupta gün içerisindeki geviş getirme ortalaması sırasıyla 0.092 ± 0.003 (%9.2) ve 0.089 ± 0.003 (%8.9) olarak gerçekleşmiş ve ırklar arasındaki farklılığın önemli olmadığı gözlemlenmiştir ($P > 0.05$).

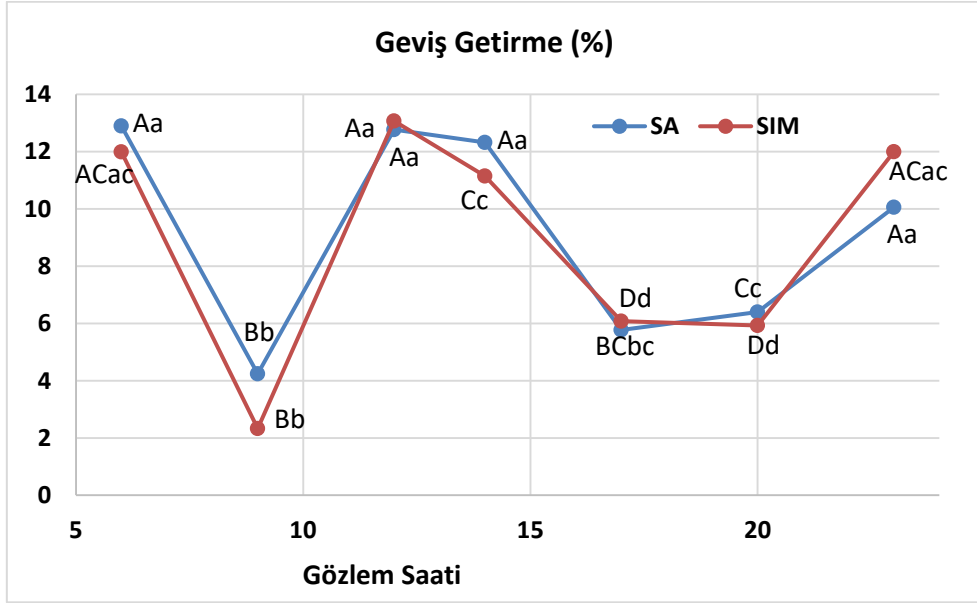
II. Gruptaki SA ve SİM ırkı tosunlarının 06:00, 09:00, 12:00, 14:00, 17:00, 20:00 ve 23:00 saatlerinde gerçekleştirdikleri geviş getirme oranları sırasıyla 0.124 ± 0.005 (%12.4), 0.033 ± 0.003 (%3.3), 0.129 ± 0.005 (%12.9), 0.117 ± 0.005 (%11.7), 0.059 ± 0.005 (%5.9), 0.062 ± 0.005 (%6.2) ve 0.110 ± 0.005 (%11.0) olarak hesaplanmış ve gözlem saatleri arasındaki farklılıklar önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Geviş getirme davranışı en yüksek 12:00 saati için elde edilmişken, en düşük olduğu saatler 09:00 (%3.3) ve 17:00 (%5.9) için elde edilmiştir. Geviş getirme oranı bakımından saat 06:00, 12:00 ve 14:00 saatleri birbiri ile benzer ($P > 0.05$), 17:00 ve 20:00 saatleri biri birleri ile benzer ($P > 0.05$) ancak diğer saatlerden farklı ($P < 0.01$) bulunmuş, 09:00 da diğer tüm saatlerden farklı bulunmuştur ($P < 0.05$).

II. Grupta geviş getirme davranışı bakımından gözlem ayları arasındaki farklılık da önemlidir ($P < 0.01$). Geviş getirme gün içerisinde oransal olarak en yüksek Şubat ayında 0.116 ± 0.006 (%11.6) olarak gerçekleşmiş, bu ayı %11.0 ile Mart ve %10.0 ile Nisan ayı izlemiş, geviş getirme oranı Mayıs ayında %7.4 iken, Haziran ayında %5.9 ile en düşük oranda gerçekleşmiş, Temmuz ayında tekrar yükselerek %9.6 oranına ulaşmış, Ağustos ayında ise %8.2 olarak gerçekleşmiştir. Geviş getirme davranışı bakımından Şubat, Mart ve Nisan ayları benzer ($P > 0.05$), Haziran ayı tüm diğer aylardan farklıdır ($P < 0.05$).

Geviş getirme üzerine ırk x gözlem saati ($P < 0.01$), ırk x gözlem ayı ($P < 0.01$) ve gözlem saati x gözlem ayı ($P < 0.01$) interaksiyon etkileri de önemli bulunmuştur.

II. grupta yer alan ırkların geviş getirme davranışlarının gözlem saatine göre değişimi Şekil 4.37'de verilmiştir. Geviş getirme davranışı her iki ırkta da sabah 06:00, 12:00, 14:00 ve 23:00'da yüksek olarak gerçekleşmişken, sabah 09:00 ve akşam 17:00 ve 20:00'da daha düşük oranda gerçekleşmiştir. Irkların geviş getirme davranışları bakımından gözlem saatleri arasındaki bu farklılığın yemleme saatinden kaynaklandığı söylenebilir. SA ve SİM ırkı besi sığırlarda 09:00'da ve

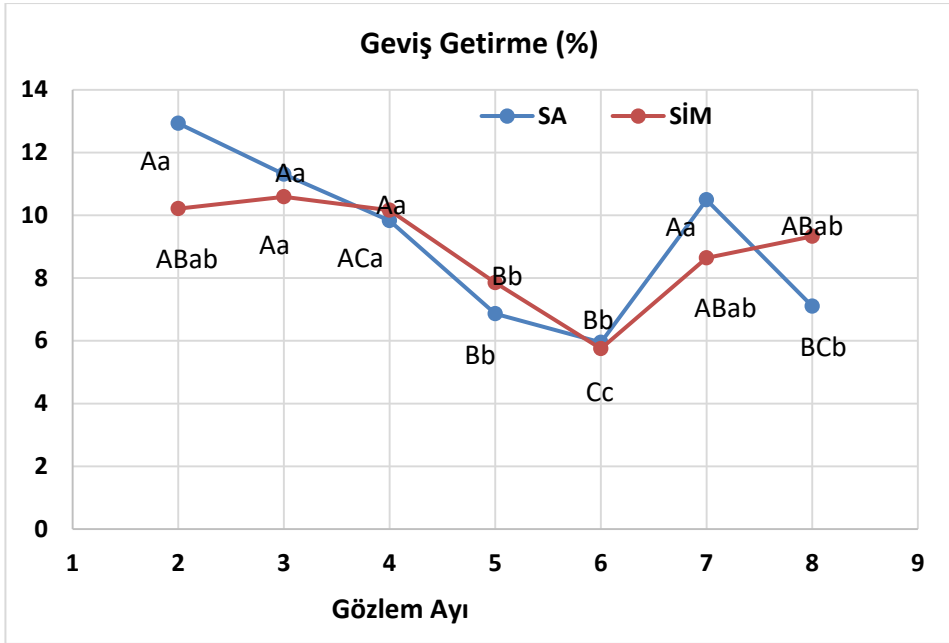
17:00'da geviş getirme davranışının düşmesinin bu satlerde yemleme saatine denk gelmesine ve hayvanların yem tüketme eğilimlerinin yüksek olmasına bağlanabilirken, yemleme saatinden sonra geviş getirme aktivitesinin tekrar yükseldiği gözlemlenmiştir.



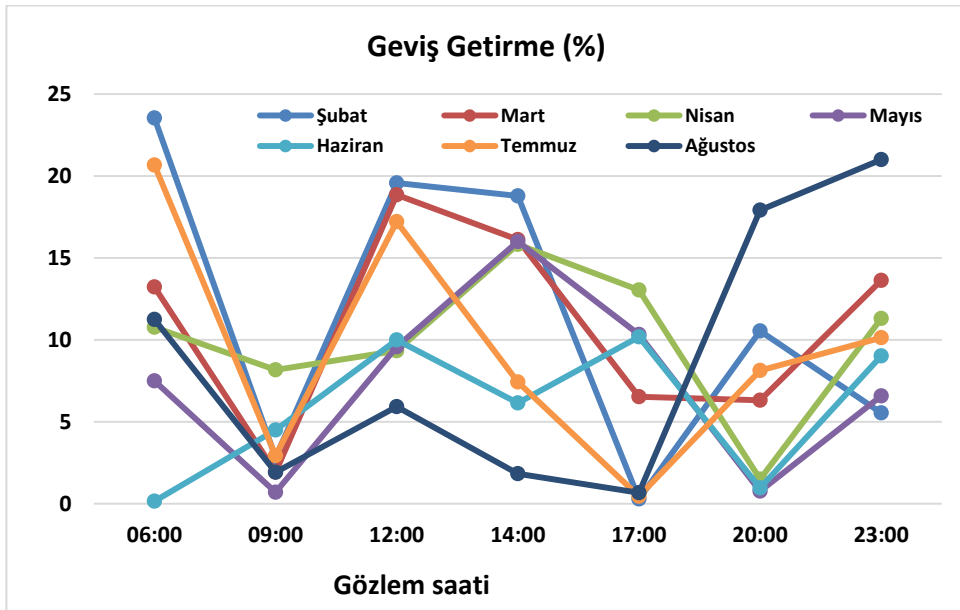
Şekil 4.37. II. Grupta yer alan SA ve SİM ırkı tosunların geviş getirme davranışının gün içindeki değişimi (%)

II. Gruptaki SA ve SİM ırkı tosunların gözlem ayına göre geviş getirme oranları Şekil 4.38'de verilmiştir. Her iki ırkta da en düşük geviş getirme oranı Haziran ayı için %6 dolayında gerçekleşmiştir. SA ırkında en yüksek geviş getirme oranı Şubat ayında, SİM ırkında ise Mart ayında gerçekleşmiştir.

II. gruptaki SA ve SİM ırkı tosunların gün içerisindeki geviş getirme oranları da gözlem aylarına göre önemli farklılıklar göstermiştir (Şekil 4.39). Geviş getirme davranışı Şubat ayında sabah 06:00'da, 12:00'da ve 14:00'da en yüksek gerçekleşmişken, Ağustos ayında akşam saatlerinde saat 20:00 ve 23:00'da en yüksek oranda gerçekleşmiştir. Geviş getirme oranı Haziran ayında sabah 06:00 en düşükken, 14:00'da Ağustos, Haziran ve Temmuz aylarında düşük geviş getirme oranı elde edilmiştir. Diğer taraftan, Nisan ayında saat 09:00 ve 17:00'da geviş getirme davranışının diğer ayara göre daha yüksek gerçekleştiği dikkati çekmiştir.



Şekil 4.38. II. Gruptaki SA ve SİM ırkı tosunların gözlem ayına göre geviş getirme oranının değişimi (%)



Şekil 4.39. II. Gruptaki tosunların geviş getirme oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%)

Haziran ayında II. Gruptaki SA ve SİM ırkı tosunlarda ruminasyon seviyesindeki düşüşün bu ayda bölgede görülen ani sıcaklık ve nem değerlerinin yükselmesine bağlanabileceği düşünüldürken, besideki tosunlara son iki ayda serbest yemleme (*ad libitum*) yapılmasının gözlem saatlerinde ruminasyon gösteren hayvan sayısının azalmasına yol açtığı şeklinde yorumlanabilir.

4.1.3.3. Su içme

II. grupta su içme davranışı üzerine gözlem saati, gözlem ayı, ırk x gözlem saati, ırk x gözlem ayı ve gözlem saati x gözlem ayı interaksiyon etkisi önemli ($P<0.01$), ırk etkisi önemsizdir ($P>0.05$). SA ve SİM ırkı tosunlarında gün içerisinde su içme oranı sırasıyla %4.0 (0.040 ± 0.002) ve %3.2 (0.031 ± 0.002) bulunmuştur.

II. gruptaki tosunlarda su içme oranının en fazla gerçekleştiği saat %4.7 (0.047 ± 0.003) ile 09:00 iken, en düşük gerçekleştiği saat ise %2.7 (0.027 ± 0.003) ile sabah 06:00 saatidir. Bu iki saat arasındaki farklılık istatistik olarak da önemlidir ($P<0.05$). Su içme oranının en yüksek görüldüğü saat 9:00, yine yüksek oranda su içme eğiliminin görüldüğü 14:00 (0.039 ± 0.003) ve 17:00 (%3.8)'den farklı ($P>0.05$) iken, 12:00 ve 20:00 ile benzer ($P>0.05$), 14:00 ve 23:00'den farklıdır ($P<0.05$).

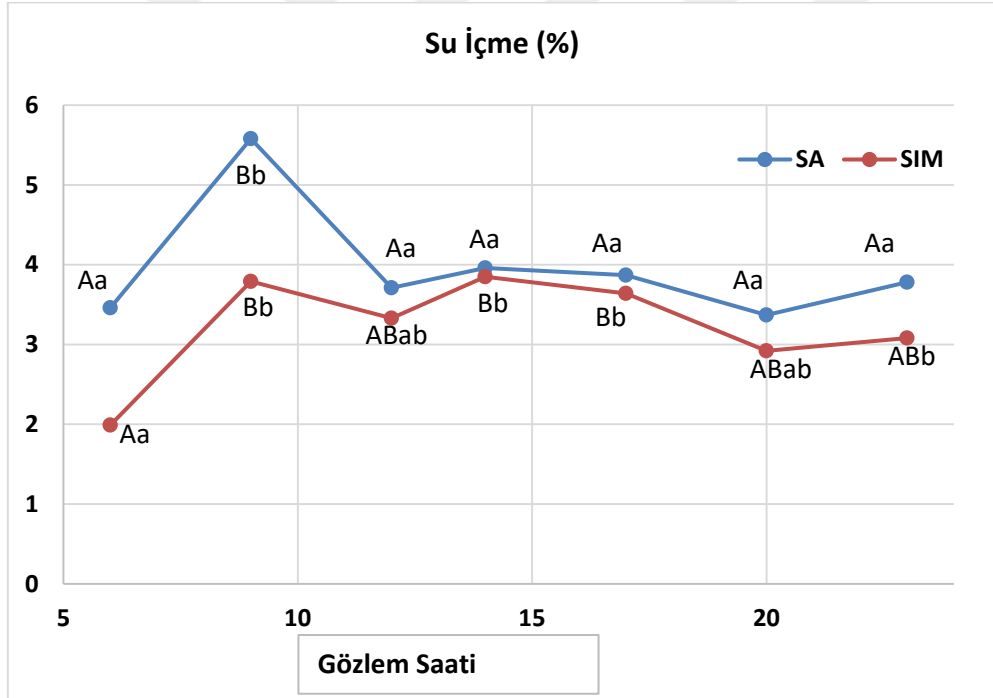
Gözlem ayları bakımından II. grupta su içme oranının en yüksek gerçekleştiği ay %6.6 (0.066 ± 0.005) ile Ağustos ayında iken, en düşük gerçekleştiği ay %1.9 (0.019 ± 0.002) ile Nisan ayıdır. Su içme oranının en düşük gerçekleştiği Şubat, Mart ve Nisan ayları benzerken ($P>0.05$) diğer aylardan farklı, Mayıs ve Haziran ayları kendi içlerinde benzer, Temmuz ve Ağustos aylarından farklıdır ($P<0.05$). Su içme oranının en yüksek gerçekleştiği Temmuz (%4.9) ve Ağustos (%6.6) ayları hem birbirlerinden hem de diğer aylardan farklı ($P<0.05$) bulunmuştur.

II. grupta yer alan SA ve SİM ırkı tosunların gün içerisinde su içme oranlarının değişimi Şekil 4.40'de verilmiştir. Tüm saatler için su içme oranı SA ırkı tosunlarda SİM ırkı tosunlardan daha yüksek bulunmuş, farklılık saat 09:00 ve 06:00'da daha yüksekken, 12:00, 14:00, 17:00, 20:00 ve 23:00'da daha azdır (Şekil 4.40).

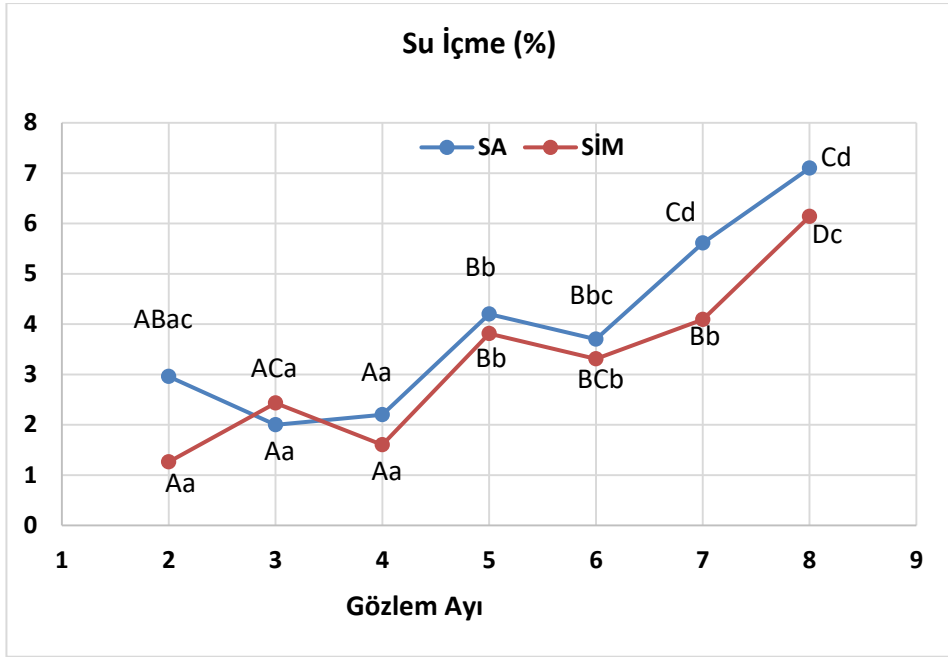
II. gruptaki SA ve SİM ırkı tosunlarda su içme oranının aylara göre değişimi Şekil 4.41'de verilmiştir. SA ırkında su içme oranı Mart ayı dışındaki diğer tüm aylarda SİM ırkından daha yüksek gerçekleşmiş, ırkların su içme oranları arasındaki

farklılık diğer aylara göre Temmuz ve Ağustos aylarında daha yüksek gerçekleşmiştir. Her iki ırkta da yörede hava sıcaklığının oldukça yüksek görüldüğü Temmuz ve Ağustos aylarında hayvanların su içme oranları bakımından belirgin bir artış olduğu dikkati çekmiştir (Şekil 4.41).

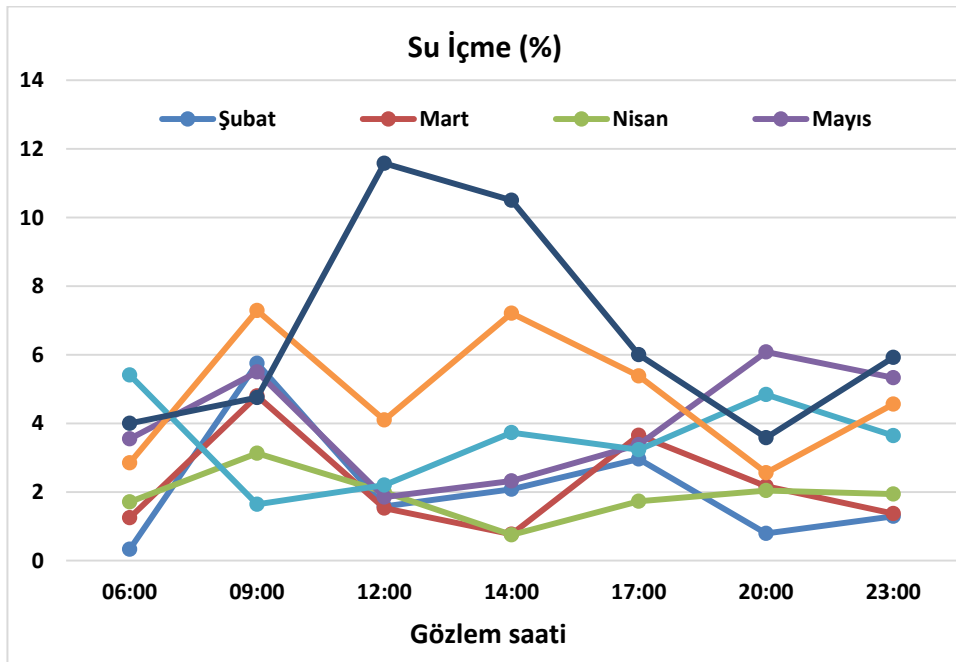
II. gruptaki SA ve SİM ırkı tosunların gün içerisindeki su içme oranlarının gözlem aylarına göre değişimi Şekil 4.42’de verilmiştir. Su içme oranı Ağustos ayında saat 12:00 ile 14:00’da diğer aylarda aynı saatteki su içme oranlarından oldukça yüksek gerçekleştiği görülmüştür.



Şekil 4.40. II. Grupta yer alan SA ve SİM ırkı tosunların su içme davranışının gün içindeki değişimi (%)



Şekil 4.41. II. Grupta yer alan SA ve SİM ırkı tosunların su içme davranışının gözlem aylarına göre -değişimi (%)



Şekil 4.42. II. Gruptaki tosunların su içme davranışı oranlarının gözlem saati ve gözlem ayına göre değişimi (%)

4.1.3.4. Yürüme

II. gruptaki tosunların yürüme davranışı üzerine ırk, gözlem saati, gözlem ayı, ırk x gözlem saati, ırk x gözlem ayı ve gözlem saati x gözlem ayı interaksyon etkisi önemli bulunmuştur ($P<0.05$). SA ve SİM ırkı tosunlar gün içerisindeki zamanlarının %3.2 (0.032 ± 0.002)'sini yürüme davranışını gerçekleştirmek için kullandıkları görülmüştür.

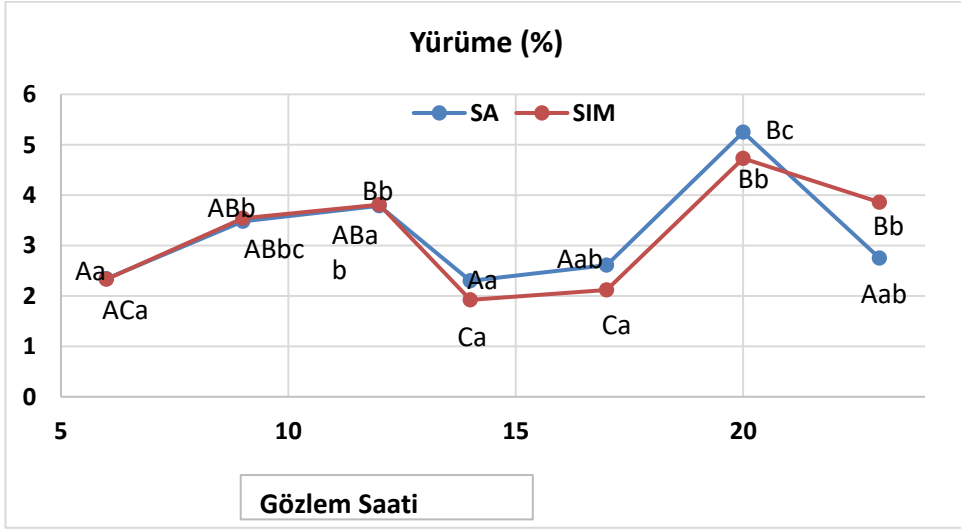
Gözlem saati bakımından en düşük yürüme davranışı oranı saat 14:00'da 0.021 ± 0.003 (%2.1) olarak gerçekleşmişken, en yüksek yürüme davranışının gözlemlendiği saat %5.0 (0.050 ± 0.003) ile 20:00 olup bu saat tüm gözlem saatlerinden farklıdır ($P<0.05$). Yürüme davranışı bakımından saat 06:00, 14:00 ve 17:00 biri birleri ile benzerken ($P>0.05$), yine biri birine benzer olan 09:00, 12:00 ve 23:00'den farklıdır ($P<0.05$).

Gözlem ayı bakımından ise en düşük yürüme davranışı %1.8 (0.018 ± 0.005) ile Ağustos ayında gözlemlenmişken, en yüksek %5.3 ile Haziran (0.053 ± 0.003) ayında elde edilmiştir. Yürüme davranışı bakımından Şubat ayı Temmuz ve Ağustos ayları ile benzerken ($P>0.05$), biri birine benzer olan Mart, Nisan, Mayıs aylarından farklı, Haziran ayı ise diğer tüm aylardan farklıdır ($P<0.05$).

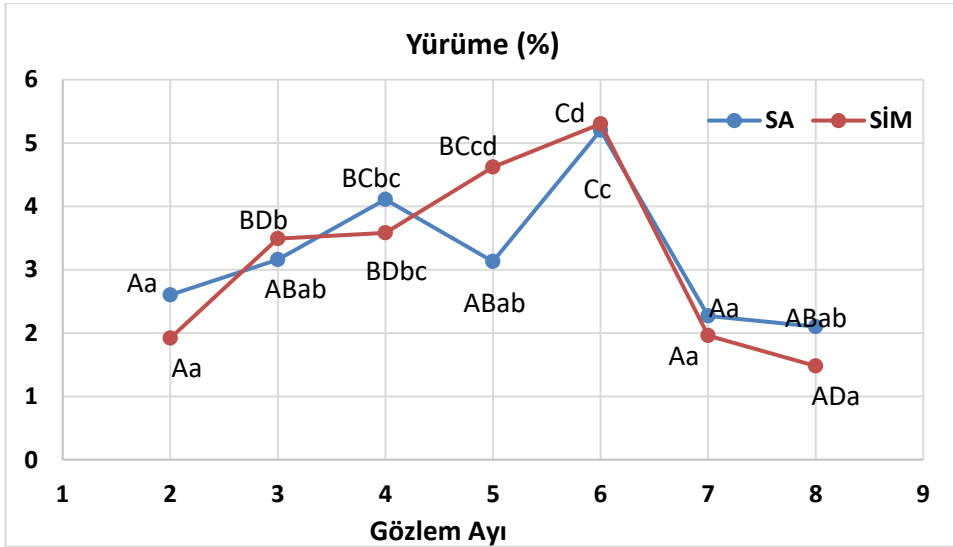
II. grupta yer alan ırkların gözlem saatine göre yürüme davranışlarının değişimi Şekil 4.43'de, gözlem aylarına göre ırkların yürüme davranışının değişimi ise Şekil 4.44'de verilmiştir. Irkların gün içerisinde gerçekleştirdikleri yürüme davranışı ortalamaları 06:00, 09:00 ve 12:00 saatlerinde biri birine oldukça yakinken, saat 14:00, 17:00 ve 20:00'da SİM ırkı tosunlarda, SA ırkından daha düşük, saat 23:00'da da SA ırkı SİM ırkından daha düşük yürüme oranına sahip olmuştur. Her iki ırkta da yürüme eğilimi 20:00'da diğer saatlerden daha yüksek gerçekleşmiştir.

SA ve SİM ırk tosunların yürüme davranışı Mayıs ayında SA ırkında görülen düşüş dikkate alınmazsa, Haziran ayına kadar yükselmiş, her iki ırkta da Temmuz ayında keskin, Ağustos ayında yavaş bir düşüş gözlenmiştir (Şekil 4.44). II. grupta yer alan SA ve Sim ırkı tosunların gözlem aylarına göre gün içerisinde gerçekleştirdikleri yürüme davranışlarının değişimi Şekil 4.45'de verilmiştir. Tosunlar, Ağustos ayında 12:00, 14:00, 17:00, 20:00 ve 23:00'de diğer aylara göre daha düşük yürüme davranışı gerçekleştirmişler, 06:00'da Şubat, 09:00'da

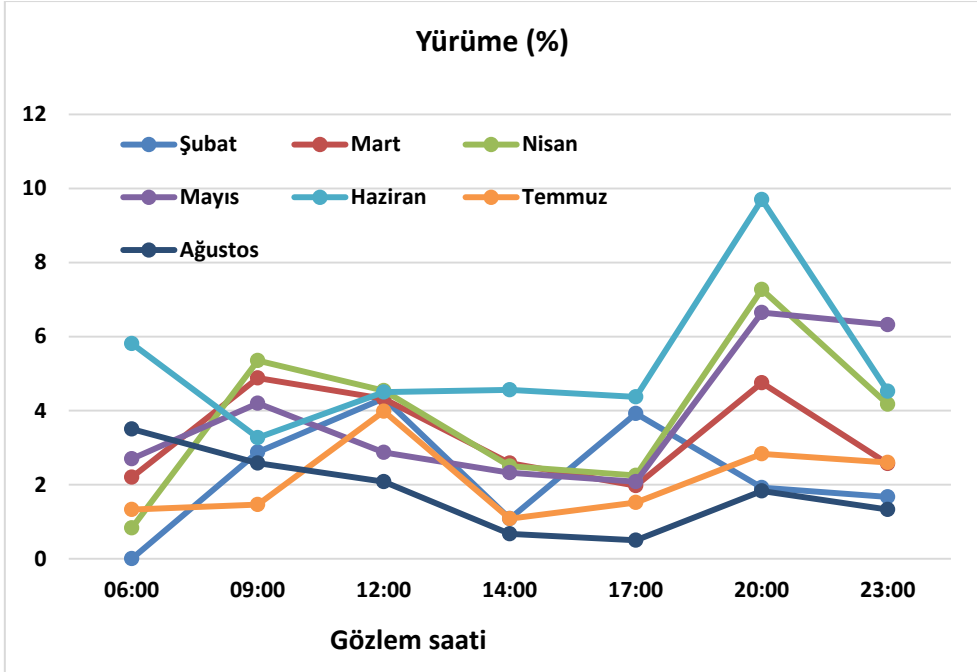
Temmuz ayında en düşük, Haziran ayında da 14:00, 17:00 ve 20:00'da diğer aylardan daha yüksek yürüme davranışı gerçekleştirmiştir. Genel olarak yürüme davranışı eğiliminin Mart-Haziran ayları arasında 20:00'da arttığı dikkati çekmiştir (Şekil 4.45).



Şekil 4.43. II. Grupta yer alan SA ve SİM ırkı tosunların yürüme davranışının gün içindeki değişimi (%)



Şekil 4.44. II. Grupta yer alan SA ve SİM ırkı tosunların yürüme davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)



Şekil 4.45. II. Gruptaki tosunların yürüme davranışı oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%)

4.1.3.5. Yatma

II. Grubun yatma davranışı üzerine ırk, gözlem saati, gözlem ayı ve gözlem saati x gözlem ayı interaksiyon etkileri önemli ($P<0.05$) bulunmuşken, ırk x gözlem saati ve ırk x gözlem ayı interaksiyon etkileri önemsizdir ($P>0.05$). II. Gruptaki SA ve SİM ırkı tosunlar gün içerisinde zamanlarının sırasıyla %35.0 (0.350 ± 0.007) ve %33.9 (0.339 ± 0.007)'unu yatarak geçirmişler ve ırklar arasındaki farklılık aynı zamanda önemlidir ($P>0.05$). I. gruba benzer olarak II. grupta yer alan tosunlar da gün içerisindeki zamanlarının yaklaşık 1/3'ünü yatarak geçirdikleri belirlenmiştir.

Yatma davranışı II. Gruptaki tosunlarda en yüksek oranda 14:00'da %54.4 (0.54 ± 0.013) ile elde edilmiş, en düşük yatma eğiliminin görüldüğü saat ise 09:00'da %11.0 (0.11 ± 0.013) oranında gerçekleştiği belirlenmiştir. Yatma davranışı bakımından tüm saatler arasındaki farklılık ise önemli bulunmuştur ($P<0.01$).

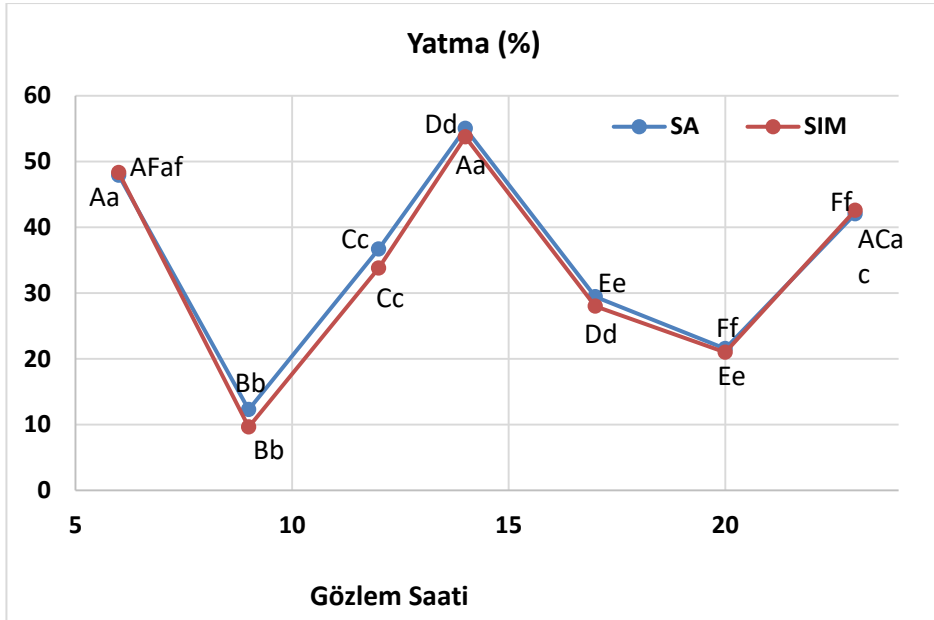
Yatma davranışı II. Grupta gözlem aylarına göre de önemli farklılıklar göstermiş, Şubat-Mayıs ayları arasında %35'lerin üzerinde olan gün içerisindeki yatma

eğilimi, yüksek sıcaklıkların görüldüğü Haziran-Ağustos aylarında aşamalı olarak düşerek Ağustos ayında %28.9 olarak gerçekleşmiştir. Şubat, Mart, Nisan, Mayıs, Haziran ve Temmuz ayları da birbirinden farklı bulunmuştur ($P<0.05$).

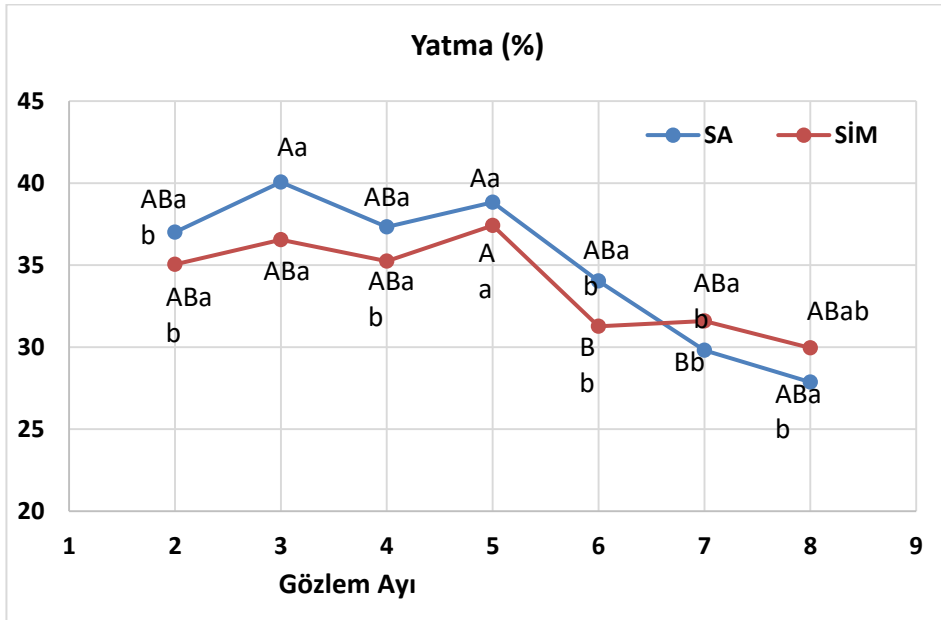
İkinci grupta yer alan SA ve SİM ırkı tosunların gün içerisindeki yatma eğilimleri önemli ölçüde benzerlik göstermekte ve hayvanlar sabah, öğle ve akşam saatlerinde yatmayı tercih ederlerken, yemlemenin yapıldığı ve yemleme sonrasındaki zamanda hayvanlar yem tüketme eğiliminde olduklarından ayakta kaldıkları gözlenmiştir (Şekil 4.46). Her iki ırkta da yatma oranı hem sabah saat 06:00'da hem de öğle vakti saat 14:00'da yüksek ve %50'ye yakın bir değer göstermiştir. Yatma davranışının en düşük olduğu zaman ise her iki ırk için de %10'lar düzeyinde saat 09:00'da gerçekleşmiştir.

İrkların gözlem aylarına göre yatma davranışları incelendiğinde, besinin son iki ayı olan Temmuz ve Ağustos ayı dışındaki tüm aylarda SA ırkında gün içerisinde yatma oranı SİM ırkından az oranda da olsa daha yüksek gerçekleşmiştir (Şekil 4.41). Her iki ırkta da gün içerisinde yatma davranışı Mayıs ayından itibaren düşüş göstererek %40'lar düzeyinden SİM ırkında %30, SA ırkında %28 düzeylerine inmiştir (Şekil 4.47).

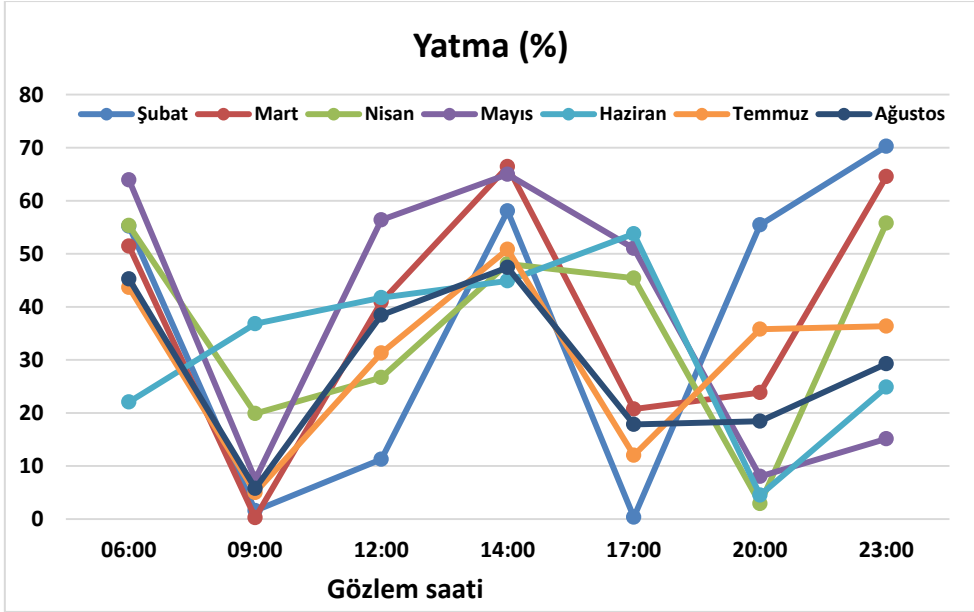
Şekil 4.42'den de görüleceği gibi ayakta kalma oranının benzer olarak, Haziran ayında yatma oranı 06:00'da diğer aylardan farklılık göstererek en düşük yatma oranına sahip olmuşken, 09:00'da en yüksek yatma oranına sahip olmuştur. Saat 23:00'da ise Şubat-Mart ayları arasında yatma oranı %50'den fazla olarak diğer aylardan yüksekken, Mayıs, Haziran ve Ağustos aylarında %30'un altında yatma oranı elde edilmiştir (Şekil 4.48).



Şekil 4.46. II. Grupta yer alan SA ve SİM ırkı tosunların yatma davranışının gün içindeki değişimi (%)



Şekil 4.47. II. Grupta yer alan SA ve SİM ırkı tosunların yatma davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)



Şekil 4.48. II. Gruptaki tosunların yatma davranışı oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%)

4.1.3.6. Ayakta durma

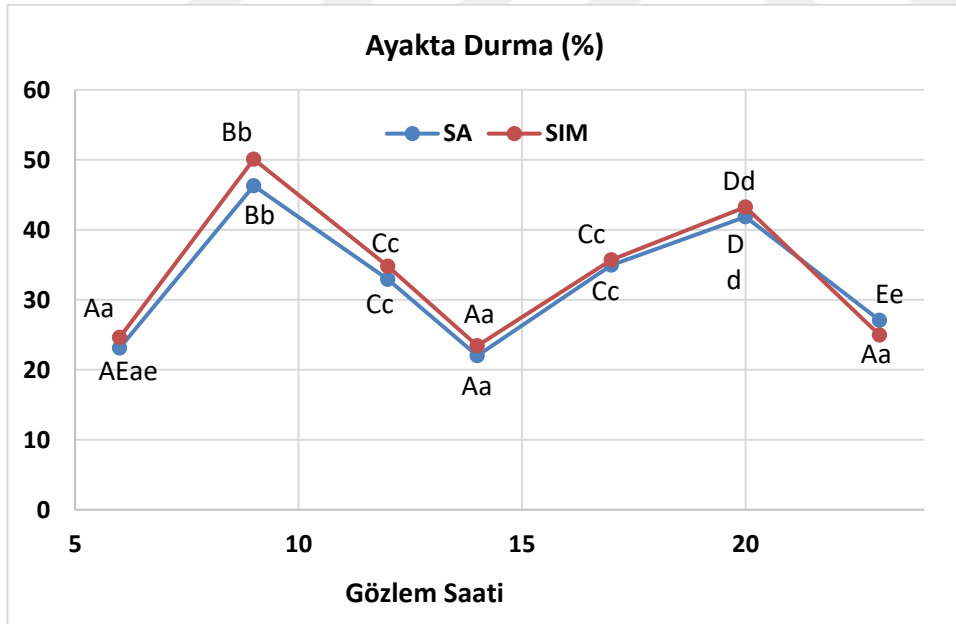
II. Grupta ayakta durma davranışı üzerine ırk, gözlem saati, gözlem ayı, ırk x gözlem ayı ve gözlem saati x gözlem ayı interaksiyon etkisi önemli ($P < 0.01$) bulunmuşken, ırk x gözlem saati interaksiyon etkisi önemsizdir ($P > 0.05$).

II. Gruptaki SA ve SİM ırkı tosunların gün içerisinde ayakta durma oranları sırasıyla %32.6 ve %33.8 bulunmuştur. Öğün yemlemesinin yapıldığı saate ve hemen sonrasına denk gelen sabah 09:00'da ayakta durma oranı %48.2 ile en yüksek bulunmuşken, 12:00'da aynı oran %33.9 saat 17:00 ve 20:00'de ise aynı sırasıyla %35.3 ve %42.6 olarak gerçekleşmiştir. Gün içerisinde en düşük ayakta durma oranı %22.7 ile saat 14:00'da elde edilmiş, sabah 06:00'da oran %23.9 iken saat 23:00'da bu oran %26.0 ile sabah 06:00'daki orana çok yakındır. Ayakta durma oranı bakımından saat 12:00 ve 17:00 benzer ($P > 0.05$), diğer saatlerden farklı ($P < 0.05$), 06:00 da 23:00 ile benzer ($P > 0.05$) ve diğer saatlerden farklı ($P < 0.05$), diğer tüm saatler birbirinden farklıdır ($P < 0.05$) .

II. Grupta yer alan tosunların ayakta durma oranları aylara göre önemli farklılık göstermiştir. Ağustos ayında %37.6 ile en yüksek oran elde edilmişken, bu aydan

sonra en yüksek oran %37.1 ile Haziran ayında elde edilmiş, en düşük oran ise %29.7 ile Mart ve Mayıs aylarında elde edilmiştir. Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları biri birleri ile benzerken ($P>0.05$), diğer aylardan farklıdır ($P<0.05$). Şubat, Mart, Nisan ve Mayıs ayları da biri birlerine benzerdir ($P>0.05$). Besinin yapıldığı süre boyunca, ayakta durma oranı Şubat-Mayıs aylarında %30 dolaylarında iken, bölgede yüksek sıcakların görüldüğü Temmuz-Ağustos aylarında oran %35'in üstüne çıktığı görülmüştür.

II. Gruptaki SA ve SİM ırkı tosunların gün içerisinde ayakta durma davranışlarının değişimi Şekil 4.49'de verilmiştir. Irkların gün içerisindeki ayakta durma davranışları gözlem saatleri bakımından benzerlik gösterdiği görülmektedir. Gözlem saatlerine göre akşam 23:00 hariç diğer tüm saatlerde SİM ırkı tosunlar SA ırkından az oranda da olsa daha fazla ayakta kaldığı görülmektedir (Şekil 4.49).

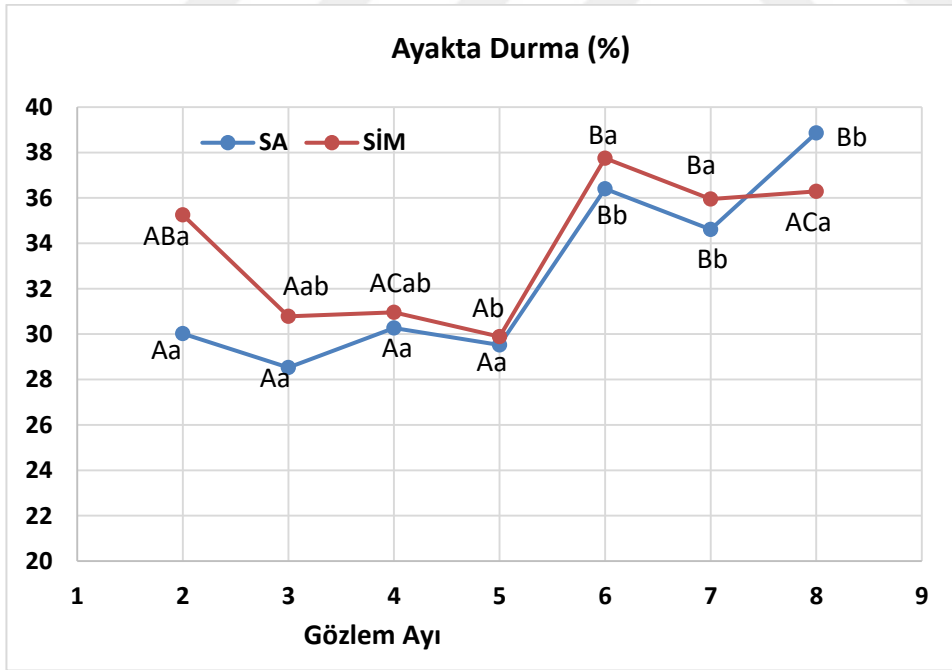


Şekil 4.49. II. Grupta yer alan SA ve SİM ırkı tosunların ayakta durma davranışının gün içindeki değişimi (%)

Irkların ayakta kalma eğilimi sabah 09:00 ve 20:00'da yüksekken, sabah 06:00, öğle 14:00 ve akşam 23:00'da en düşüktür. Sabahın erken saatlerinde (06:00) ikinci gruptaki SA ve SİM ırkı tosunlarda ayakta durma oranı %24'lere yakın bir oranda iken, yemlemenin yapıldığı ve yemleme sonrasındaki zaman dilimlerinde

ayakta durma oranı %48'lerin üzerinde gerçekleşmiş, hayvanların karınlarının tok olduğu öğlen saatlerinde ise ayakta durma aktivitesi tekrar azalarak %20'ler düzeyine inmiştir (Şekil 4.49).

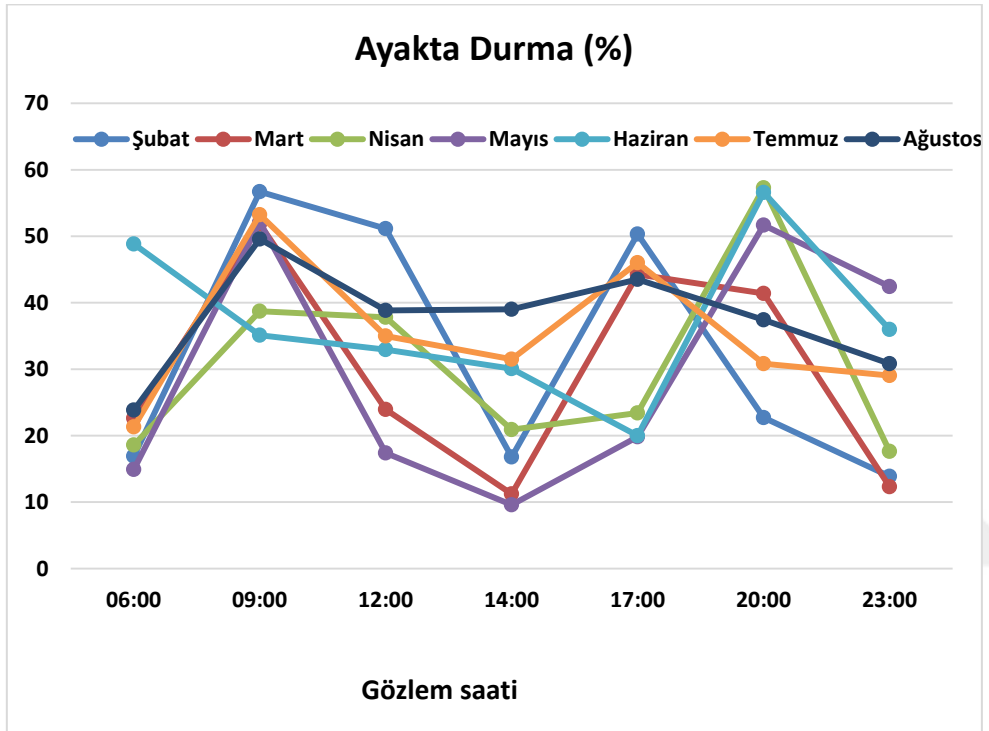
II. gruptaki SA ve SİM ırklarının gözlem aylarına göre ayakta durma davranışlarının değişimi Şekil 4.50'de verilmiştir. Sa ırkı tosunların gün içerisinde en yüksek oranda ayakta kaldıkları ay Ağustos ayı iken, SİM ırkında Haziran ayında en yüksek ayakta kalma oranı elde edilmiştir. Ağustos ayı dışında diğer tüm aylarda SİM ırkı tosunlar SA ırkından daha fazla oranda ayakta kalmıştır. SA ırkında Şubat-Mayıs ayları arasında ayakta kalma oranı %30'lar düzeyinde gerçekleşmişken, SİM ırkında %35 düzeyinde ayakta kalma oranı Mart ayında %30'lar düzeyine düşmüş ve Mart-Mayıs aylarında %30 düzeyini korumuştur. Her iki ırkta da Haziran-Ağustos ayları arasında ayakta kalma oranında belirgin bir yükseliş olduğu dikkati çekmektedir.



Şekil 4.50. II. Gruptaki SA ve ESM ırkı tosunların gözlem ayına göre ayakta durma oranları

Şekil 4.51'dan da görülebileceği gibi diğer aylardan farklı olarak 06:00'da en yüksek ayakta kalma oranı %48.3 ile Haziran ayı için elde edilmiş, Şubat ayında saat 09:00, 12:00 ve 17:00'da ayakta kalma oranı diğer aylardan yüksekken,

14:00'da en yüksek ayakta kalma oranı Ağustos, Temmuz ve Haziran aylarında elde edilmiştir.



Şekil 4.51. II. Gruptaki tosunların ayakta durma oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%)

4.1.3.7. Atlama

II. gruptaki tosunların atlama davranışı üzerine ırk, gözlem ayı, gözlem saati, ırk x gözlem saati ve gözlem saati x gözlem ayı interaksyon etkisi önemli ($P < 0.01$) bulunmuşken, ırk x gözlem ayı interaksyon etkisi önemsizdir ($P > 0.05$). II. Gruptaki SA ve SİM ırkı tosunların gün içerisindeki atlama davranışı oranları sırasıyla %1.3 (0.013 ± 0.001) ve %1.7 (0.017 ± 0.001) bulunmuş, ırkların atlama davranışı oranları arasındaki farklılık önemli bulunmuştur ($P < 0.01$).

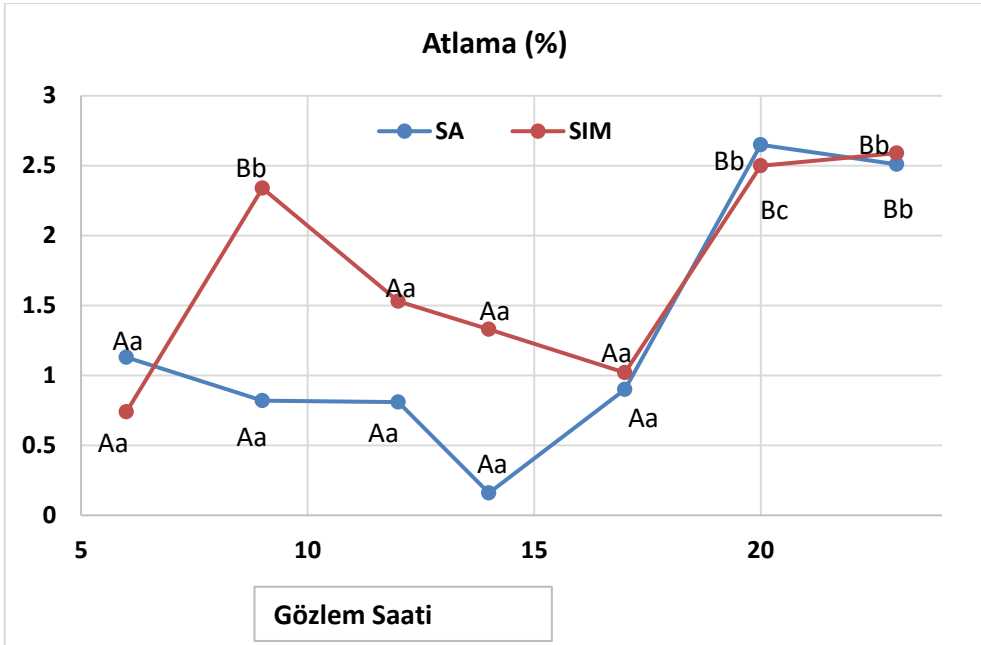
II. grupta gözlem saatine göre en yüksek atlama davranışı saat 20:00 ve 23:00'da %2.6 (0.026 ± 0.002) oranında gerçekleşmiş, bu iki saatteki atlama davranışı oranları saat 09:00 dışındaki diğer saatlerden farklı ($P < 0.05$) bulunmuştur. Buradan genel olarak bir eşeysel aktivite davranışı olan atlama davranışının akşam saatlerinde daha yüksek olduğu görülmüştür.

II. gruptaki tosunlarda gözlem aylarına göre atlayış davranışı oranları arasındaki farklılık da önemli bulunmuş ve en yüksek atlama oranı %2.3 (0.023 ± 0.002) ile Mayıs ayında elde edilmişken, en düşük atlayış oranı %1.0 (0.010 ± 0.002) ile Ağustos ayında elde edilmiştir. Atlama davranışı oranı bakımından Mayıs ayı Şubat ve Nisan ayı ile benzerken ($P > 0.05$), diğer aylardan farklıdır ($P < 0.05$).

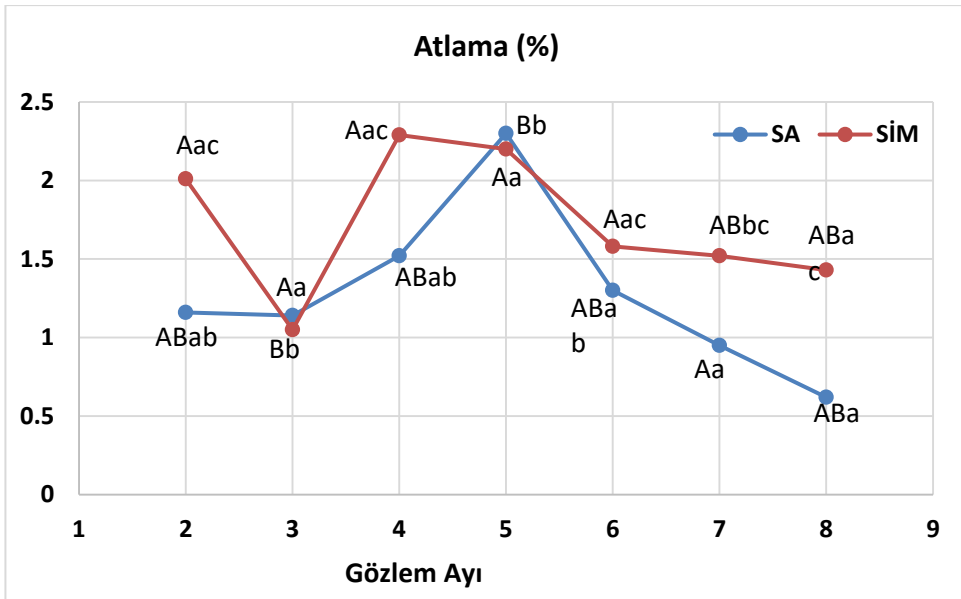
Şekil 4.52'den de görülebileceği gibi, atlama davranışı SİM ırkında saat 09:00 ve akşam saatleri olan 20:00 ve 23:00'da yüksekken, SA ırkında 20:00 ve 23:00'da diğer saatlere göre daha yüksek gerçekleşmiştir. SİM ırkında atlama davranışı oranı saat 09:00-17:00 arası zamanlarda SA ırkından daha yüksek gerçekleşmiş, sabah 06:00 ve 20:00'da ise SA ırkında atlama davranışı SİM ırkından daha yüksektir. SA ırkında saat 14:00'da, SİM ırkında ise sabah 06:00'da atlama davranışı oranı en düşüktür. SA ırkı tosunlarda atlama davranışı oranı 09:00-14:00 arasında, SİM ırkı tosunlardan belirgin olarak düşükken, diğer saatlerde oranlar her iki ırk için biri birine oldukça yakındır.

II. grupta yer alan SA ve SİM ırkının gözlem aylarına göre atlama davranışı oranları Şekil 4.53'de verilmiştir. Atlama davranışı oranı SİM ırkında Nisan, Mayıs ve Şubat aylarında diğer aylardan daha yüksek gerçekleşmişken, SA ırkında Mayıs ayındaki atlama davranışı oranı diğer aylardan daha yüksektir. Yörede yüksek sıcaklıkların görüldüğü Temmuz ve Ağustos aylarında SA ırkında atlama davranışı oranı oldukça düşük %1'in altında gerçekleşmişken, SİM ırkında bu aylarda atlama davranışı oranı SA ırkından daha yüksek gerçekleşmiştir.

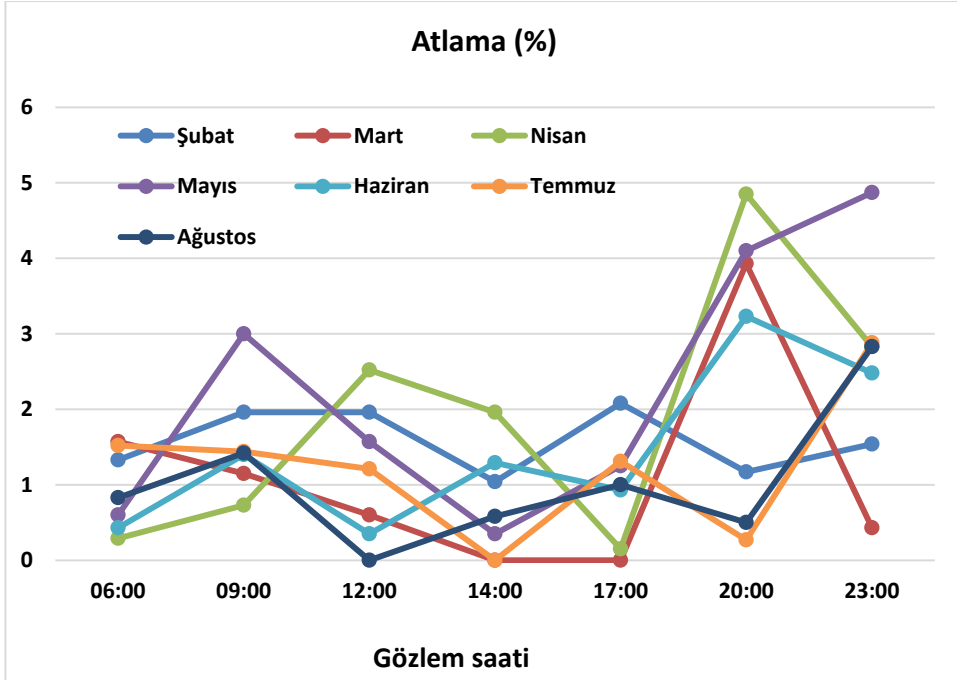
II. gruptaki tosunların gözlem ayları ve gözlem saatine göre gün içerisindeki atlama davranışı oranları Şekil 4.54'de verilmiştir. Atlama davranışı oranı genel tüm aylar için 06:00-17:00 saatlerinde düşükken, özellikle Mart, Nisan ve Mayıs ve Haziran aylarında saat 20:00'da yükselmiş, Mayıs ayında yükseliş 23:00'da da devam etmişken, 20:00'da Temmuz ve Ağustos aylarında görülen düşük atlama davranışı oranının 23:00'da belirgin bir şekilde yükseldiği, aynı saatte Mart, Nisan ve Haziran aylarında ise atlama davranışı oranında bir düşüş olduğu dikkati çekmiştir.



Şekil 4.52. II. Grupta yer alan SA ve SİM ırkı tosunların atlama davranışının gün içindeki değişimi (%)



Şekil 4.53. II. Grupta yer alan SA ve SİM ırkı tosunların atlama davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)



Şekil 4.54. II. Gruptaki tosunların atlama davranışı oranlarının gözlem saati ve ayna göre değişimi (%)

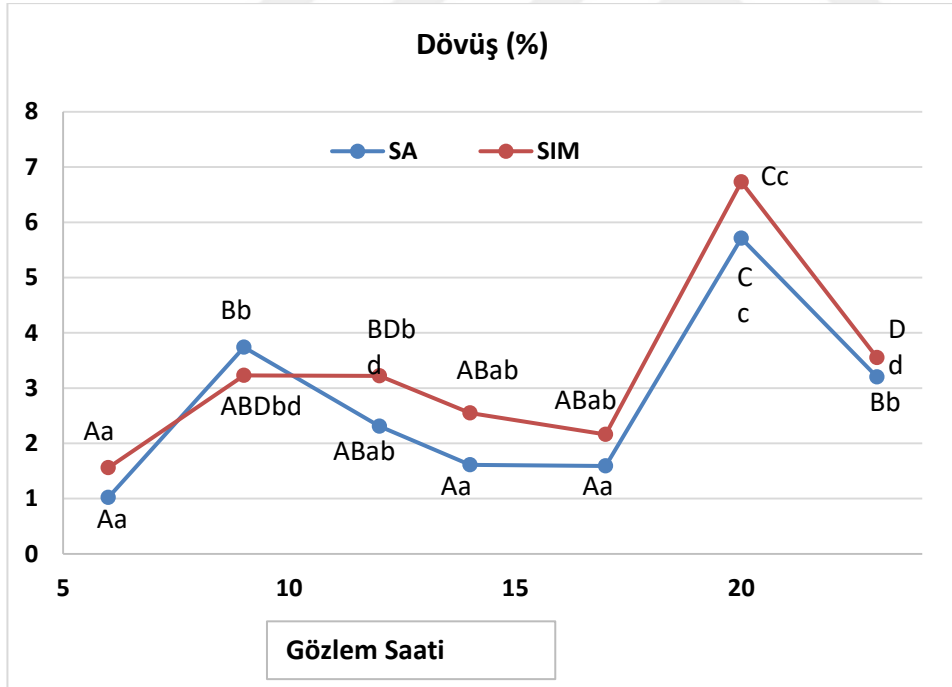
4.1.3.8. Dövüş (agonistik)

II. gruptaki tosunların gün içerisindeki dövüş davranışı üzerine ırk, gözlem saati, gözlem ayı, ırk x gözlem saati, ırk x gözlem ayı ve gözlem saati x gözlem ayı inetraksiyon etkileri önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Dövüş davranışı oranı SA ve SİM ırkı tosunlarda sırasıyla %2.7 ve %3.3 bulunmuş, ırklar arasındaki farklılık aynı zamanda istatistik olarak da önemlidir ($P<0.05$).

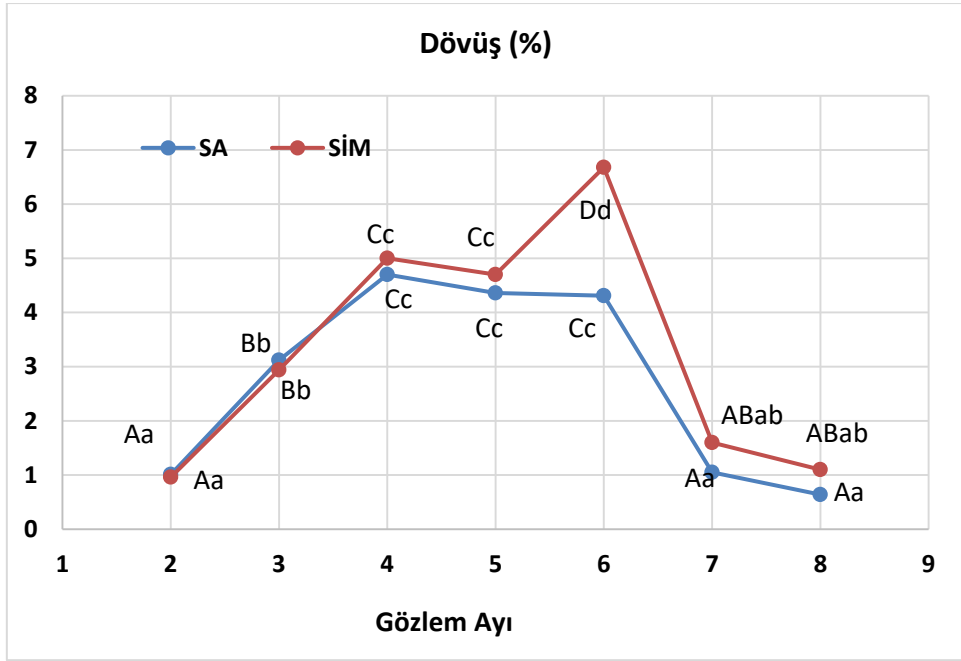
II. grupta yer alan SA ve SİM ırkı besi tosunlarının lokomotor davranışlardan birisi olan dövüş davranışı oranının gözlem saatine göre değişimi Şekil 4.55’de, gözlem aylarına göre değişimi Şekil 4.56’de, gün içerisinde dövüş davranışının gözlem saatine ve gözlem ayların göre değişimi ise Şekil 4.57’de verilmiştir.

Şekil 4.55’den de görülebileceği gibi, SA ve SİM ırkı tosunlarda dövüş davranışı oranı saat 20:00’da en yüksek oranda gerçekleşmiş, sabah erken, öğlen ve akşam geç saatlerde dövüş davranışı oranı daha düşük gerçekleşmiştir. SİM ırkı tosunlar 09:00’da yapılan gözlem dışında diğer tüm gözlem saatlerinde SA ırkından daha yüksek oranda dövüş davranışı oranına sahip olmuşlardır.

II. Grupta yer alan SA ve SİM ırkı tosunların dövüş (agonistik) davranışları oranlarının gözlem aylarına göre değişimi incelendiğinde (Şekil 4.56), besinin başladığı Şubat ayında düşük olan dövüş davranışları oranı, her iki ırkta da Nisan ayına doğru yükselmiş, Mayıs ayında çok az bir düşüş oranından sonra SA ırkı tosunlarda Haziran ayına kadar aynı oran devam etmiş, Temmuz ayında oran tekrar düşmüştür. SİM ırkında ise Nisan ayına kadar dövüş davranışları oranı SA ırkına benzer olarak yükselmiş, Mayıs ayında Nisan ayına benzer bir oran gözlemlenmişken, Haziran ayında oran tekrar yükselmiş ve SA ırkına benzer olamak üzere Temmuz ayında dövüş davranışları oranı düşmüştür. Gözlem aylarına göre dövüş davranışları ile ilgili olarak dikkat çeken bir nokta da Nisan-Ağustos ayları arasında SA ırkı tosunlarda dövüş davranışları oranının SİM ırkından daha düşük olmasıdır.

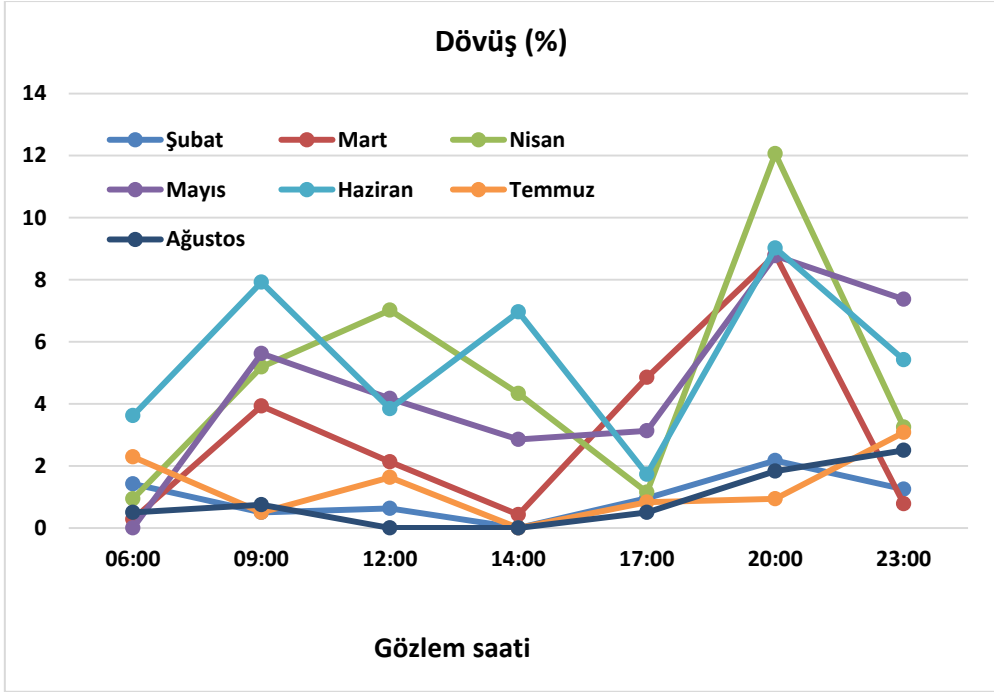


Şekil 4.55. II. Grupta yer alan SA ve SİM ırkı tosunların dövüş (agonistik) davranışlarının gün içindeki değişimi (%)



Şekil 4.56. II. Grupta yer alan SA ve SİM ırkı tosunların dövüş davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)

II. gruptaki tosunların dövüş davranışı oranlarının gözlem saatlerine ve gözlem aylarına göre değişimi incelendiğinde, dövüş davranışı oranlarının Şubat, Temmuz ve Ağustos aylarında diğer aylara göre neredeyse tüm gözlem saatleri bakımından düşük olduğu görülmektedir (Şekil 4.57). Tosunların dövüş davranışı oranı 20:00'da Mart-Haziran ayları arasında daha yüksek gerçekleşmiştir.



Şekil 4.57. II. Gruptaki tosunların dövüş davranışı oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%)

4.1.3.9. Gübreleme

II. gruptaki tosunların gübreleme davranışı üzerine gözlem saati, gözlem ayı, ırk x gözlem saati ve gözlem saati x gözlem ayı interaksiyon etkisi önemli ($P < 0.01$), ırk ve ırk x gözlem ayı interaksiyon etkisi önemsizdir ($P > 0.05$). Her iki ırk da günlük zamanlarının %0.6'sını gübreleme ihtiyacını gerçekleştirmek için ayırmışlardır. Gübreleme davranışı en yüksek 12:00 için %1.0 oranında elde edilmiş, en düşük gerçekleştiği saat ise %0.2 il 14:00 saatidir. Genel olarak gübreleme davranışı 06:00-12:00 saatleri arasında diğer saatlerden daha yüksek gerçekleşmiştir.

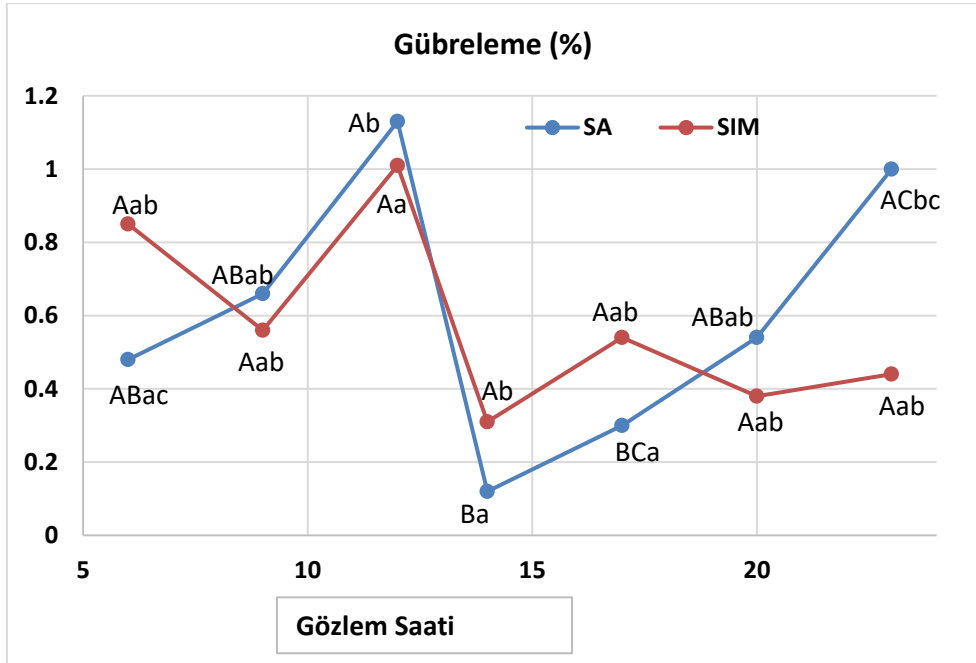
Gözlem aylarına bakıldığında ise Şubat-Mart aylarında yüksek olan gübreleme eğiliminin Nisan-Haziran ayında daha düşük oranda gerçekleştiği, Temmuz ayında ykseldikten sonra Ağustos ayında tekrar düştüğü gözlemlenmiştir (Çizelge 4.6).

II. gruptaki SA ve SİM ırkı tosunların gübreleme davranışı oranlarının gözlem saatine göre değişimi Şekil 4.58'de, gözlem aylarına göre değişimi Şekil 4.59'da, gözlem saati ve gözlem aylarına göre değişimi ise Şekil 4.60'da verilmiştir. Şekil

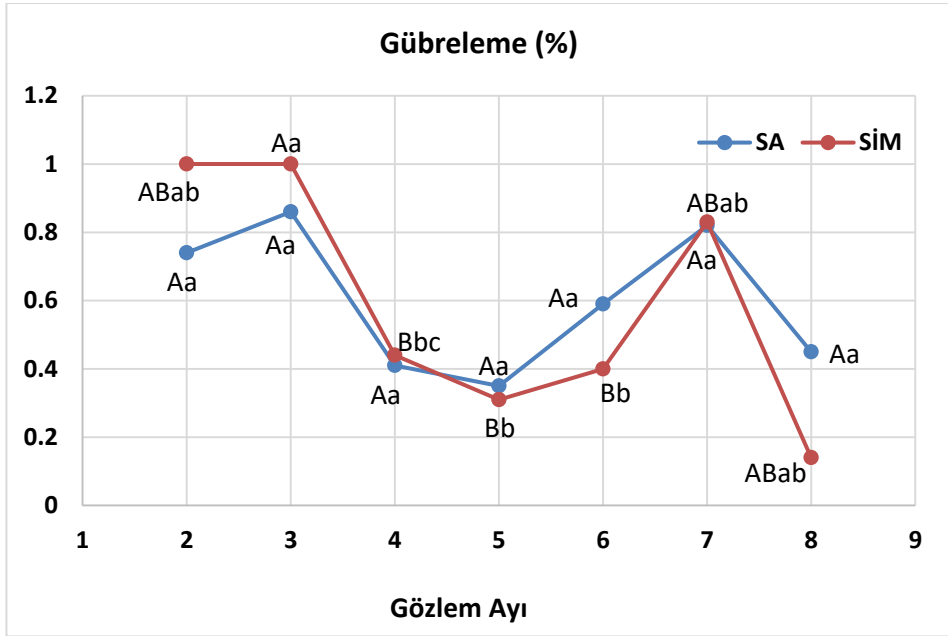
4.58'den de görülebileceği gibi, her iki ırkta da 14:00'da gübreleme eğilimi günün diğer saatlerine göre daha düşük bulunmuş, en yüksek oran ise yine her iki ırkta da 12:00'da gerçekleşmiştir. Sabah 06:00 ve öğle 14:00'da SİM ırkına göre düşük gübreleme oranına sahip olan SA ırkı, akşam 23:00'da SİM ırkından daha yüksek gübreleme oranına sahip olmuştur.

II. gruptaki SA ve SİM ırkı tosunların gübreleme davranışı gözlem aylarına göre değerlendirildiği zaman, Şubat ayında her iki ırkta da yüksek olan gübreleme davranışı, Mayıs ayına kadar düşmüş, Haziran ve Temmuz ayındaki bir yükselişten sonra Ağustos ayında tekrar düşüş göstermiştir (Şekil 4.59). Şubat ayında SA ırkından daha yüksek gübreleme oranına sahip SİM ırkı, Ağustos ayında SA ırkından daha düşük orana sahip olmuştur.

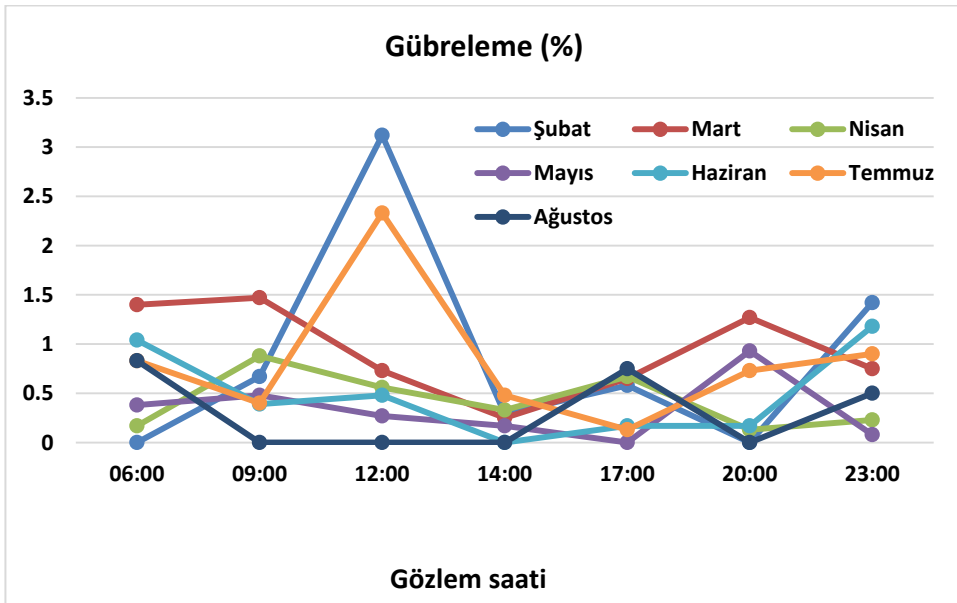
SA ve SİM ırkı tosunların gübreleme davranışı oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimleri incelendiğinde, saat 12:00'da Şubat ve Temmuz aylarındaki yüksek gübreleme oranı dışında genel olarak günün diğer saatlerindeki gübreleme oranı gözlem ayları bakımından biri birine yakın değerler göstermiştir (Şekil 4.60).



Şekil 4.58. II. Grupta yer alan SA ve SİM ırkı tosunların gübreleme davranışının gün içindeki değişimi (%)



Şekil 4.59. II. Grupta yer alan SA ve SİM ırkı tosunların gübreleme davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)



Şekil 4.60. II. Gruptaki SA ve SİM ırkı tosunların gübreleme davranış oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%)

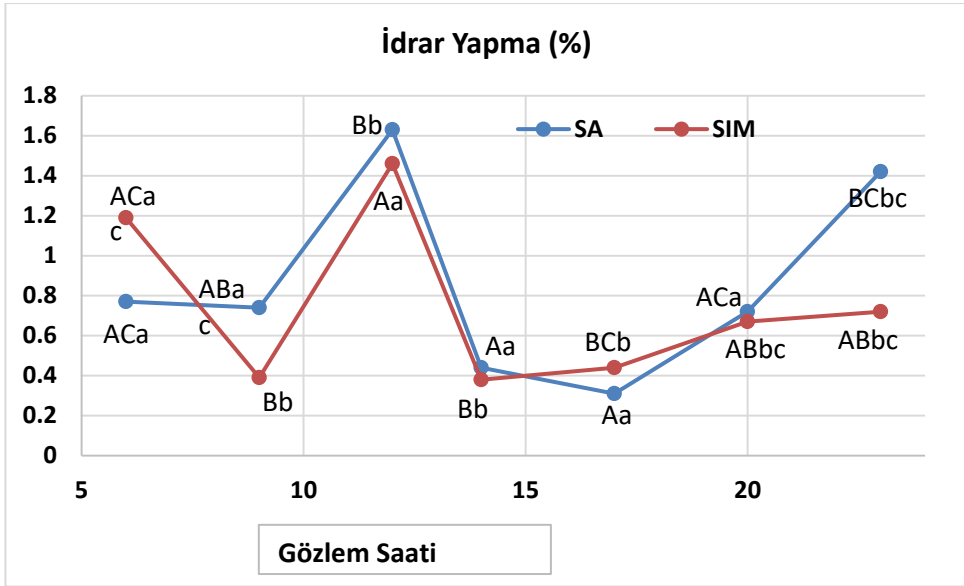
4.1.3.10. İdrar yapma

II. grupta yer alan tosunlarda br dışkılama davranışı olan idrar yapma davranışı, gübreleme davranışına benzer olarak, gözlem saati, gözlem ayı, ırk x gözlem saati ve gözlem saati x gözlem ayı ineraksiyonlarından önemli dereede etkilenmiş ($P<0.05$), ırk ve ırk x gözlem ayı interaksyonu ise önemsz etkiye sahip olmuştur ($P>0.05$). Sa ve SİM ırkı tosunların idrar yapma davranışı oranı sırasıyla %0.9 ve %0.8 bulunuş, en yüksek idrar yapma oranı %1.6 ile saat 12:00'da, en düşük ise %0.4 ile 14:00 ve 17:00 saatleri için elde edilmiştir. Gözzlem ayları bakımından ise Temmuz ve Ağustos aylarındaki yüksek idrar yapma oranı dikkati çekmiş, en düşük ise %0.4 ile Nisan ayında gerçekleşmiştir.

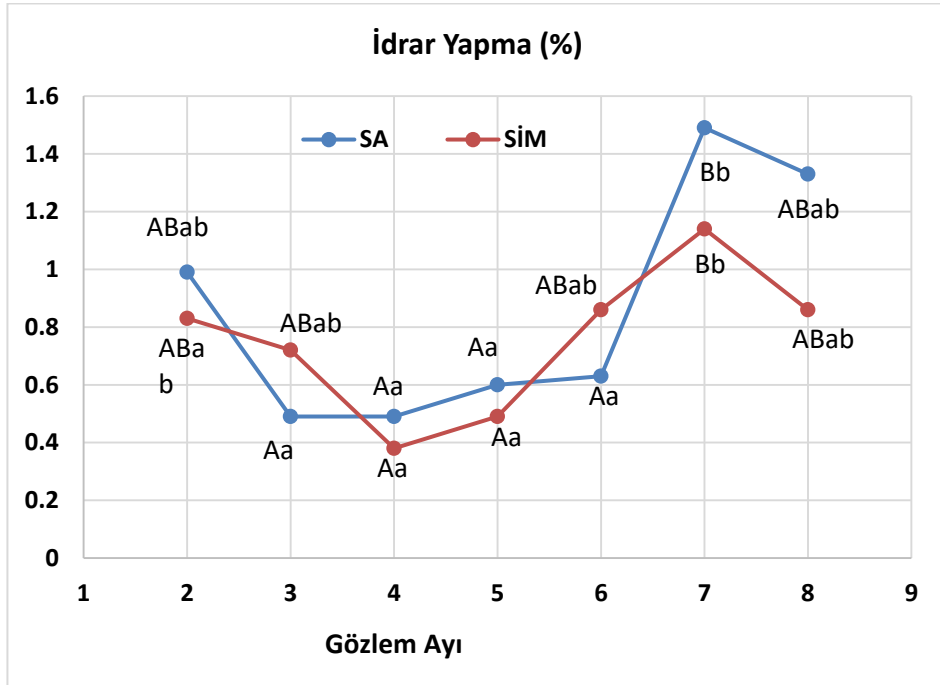
II. grupta yer alan SA ve SİM ırkı tosunların idrar yapma davranışlarının gözlem saatine göre değişimi Şekil 4.61'da, gözlem aylarına göre değişimi 4.62'de, gözlem saatine ve gözlem aylarına göre idrar yapma davranışının değişimi ise Şekil 4.63'de verilmiştir. Irkların sabah kısmen yüksek olan idrar yapma davranışı oranı 09:00'da düşmüş, 12:00'da en yüksek seviyesine ulaştıktan sonra 14:00'da tekrar düşmüş, akşam saatlerinde ise SA ırkı tosunlarda belirgin bir yükseliş göstermiştir.

Gözlem aylarına göre idrar yapma davranışı incelendiğinde SA ırkında Mart-Haziran, SİM ırkında ise Nisan-Mayıs aylarında düşük olan idrar yapma oranı, Temmuz ayında SA ırkında daha yüksek olmak üzere her iki ırkta da belirgin olarak yükselmiş ve Ağustos ayında tekrar düşmüştür (Şekil 4.62). Yörede yüksek sıcaklıkların görüldüğü Temmuz ve Ağustos aylarında SİM ırkına göre SA ırkında daha yüksek idrar yapma oranı elde edilmiştir.

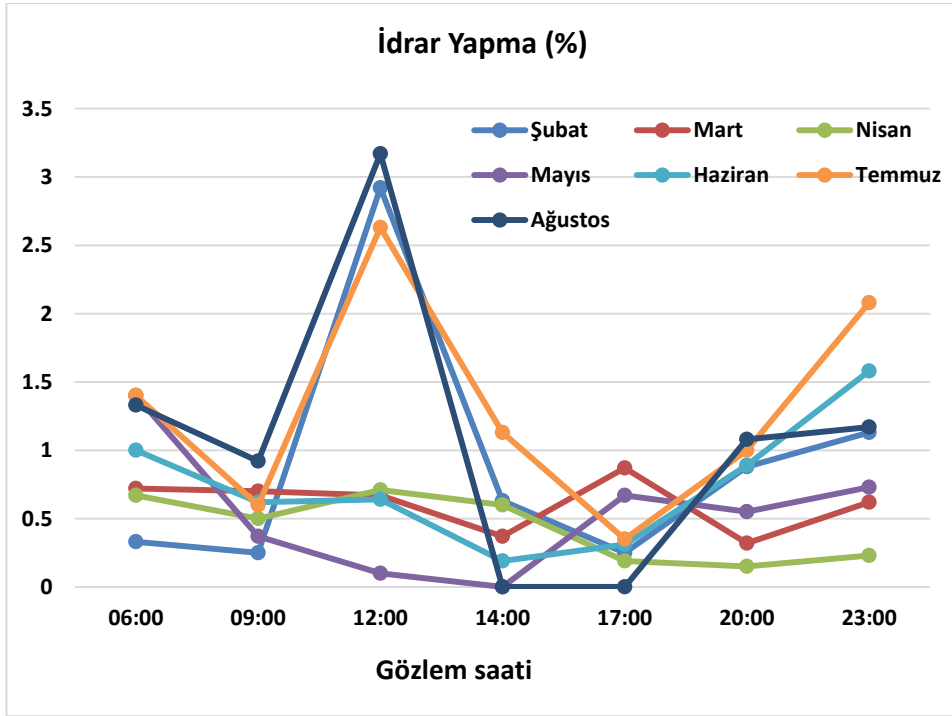
İdrar yapma davranışı oranının gözlem saati ve aylarına göre değişimi incelendiğinde Şubat, Temmuz ve Ağustos aylarında saat 12:00'da, Temmuz ve Haziran aylarında da 23:00'da daha yüksek olan idrar yapma davranışı oranı, günün diğer zamanlarına göre benzer oranlara sahip oldukları gözlenmiştir (Şekil 4.63).



Şekil 4.61. II. Grupta yer alan SA ve SİM ırkı tosunların idrar yapma davranışının gün içindeki değişimi (%)



Şekil 4.62. II. Grupta yer alan SA ve SİM ırkı tosunların idrar yapma davranışının gözlem aylarına göre değişimi (%)



Şekil 4.63. II. Gruptaki tosunların idrar yapma davranışı oranlarının gözlem saati ve ayına göre değişimi (%)

4.2. Tartışma

Aydın ili Dalaman Mahallesi'nde bir besi işletmesinde besiye alınan SA, ESM ve SİM ırkı tosunların besi süresi boyunca gün içerisinde gösterdikleri çeşitli davranış özelliklerinin önceki yapılan çalışmalarla karşılaştırılmasına bu bölümde verilmiştir.

4.2.1. İklimsel Veriler

Sığırlar için, çevre sıcaklığı ve oransal nemden etkilenme derecelerini belirlemek için geliştirilmiş sıcaklık stresinin başladığını ifade eden SNİ değerleri bulunmaktadır. Sığırlar için SNİ eşik değeri, yani sıcaklık stresi başlama eşiği $SNİ \geq 72$ olarak kabul edilirken (Ravagnolo ve Misztal, 2000; Gantner ve ark., 2011), bazı araştırmacılar sıcaklık stresinin daha düşük değerlerde başladığını belirtmişlerdir (Linville ve Pardue, 1992). Diğer taraftan, mevsimsel değişimlerin besi sığırlarının davranışları üzerine olan etkisinin önemli olduğu belirtilerek, özellikle yaz aylarında görülen yüksek sıcaklıklarda sığırların termal konforsuz

koşullarda kaldıkları bildirilmiş (Rosselle ve ark., 2013), bu durumun sığırların performansını etkilerken gönençlei üzerinde de önemli düşüslere yol açtığı ifade edilmiştir.

Bu çalışmadan da elde edildiği gibi ortalama sıcaklık ile SNİ arasında bir paralellik bulunmakta, diğer bir ifade ile SNİ değerin in hesaplanmasında ortalama sıcaklığın etkisinin daha yüksek olduğu görölmektedir (Şekil 4.1). Şubat-Ağustos ayları arasında yapılan beside, Haziran ayından itibaren işletmede SNİ değerin in $SNİ \geq 72$ ve üzerinde gerçekleştiği belirlenmiş, bu durum işletmede adı geçen aylarda sıcaklık stresinin başladığı ve $SNİ=72$ değerin in aşıldığı görölmüştür. Diğer bir ifade ile Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında işletmede sığırlar için sıcaklık stresi koşullarının oluştuğu ve bu koşullarda tosunların besisine devam edildiği belirlenmiştir. Bu çalışmada davranış özellikleri dışında, aynı materyal üzerinde Çatıkkaş (2015), besi performansı, karkas ve et kalite özellikleri üzerinde durmuş, ancak, tosunların sıcaklık stresine tepkilerini ölçmek için fizyolojik ve hormonal değışiklikleri belirlemeye yönelik bir amaç bu çalışmalarda güdülmendiğinden yapılamamıştır. Hayvanlardan alınacak kan örenklerinde sıcaklık stresi ile ilişkili çeşitli kan biyokimyasal parametrelerinin belirlenmesiyle hayvanların sıcaklık stresinden etkilenme derecelerinin anlaşılması açısından daha net yorumlar yapmasının mümkün olacağı vurgulanmalıdır.

Nitekim, Umpapol ve ark. (2014) Tayland'da değışik oranlardaki Şaraole melezi sığırlar üzerinde yaptıkları çalışmada, SNİ'deki değışimin hayvanlarda genel fizyolojik değışiklikleri, ısı tolerans katsayısını, terleme oranını, hematolojik değerleri, kandaki kortizol seviyesini ve hayvan davranışlarındaki değışimi önemli ($P<0.01$) derecede etkilediğini ifade etmişlerdir.

Bu çalışmanın yapıldığı besi işletmesinde de göröldüğü gibi, yörede SNİ değerin in yükseldiği sıcak yaz aylarında hayvanları sıcaklık stresinden korumak için işletmelerde, hayvanlara içirilen suyun soğutularak verilmesinin yanında, yemleme zamanı ve yem içeriğinde çeşitli değışiklikler yapılarak ve/veya işletmelerde evaporatif serinletme sistemleri kurarak da ahır için sıcaklığı düşürüp, hayvanların etkilenmeyeceği sıcaklık değerlerinin altında tutmak mümkündür (West, 2003; Johnson, 1987).

Bu çalışmada I. grupta geviş getirme, su içme, ayakta durma, yürüme, atlama ve dövüş davranışlarıda Haziran ve Temmuz yalarında görölen değışim ile II. grupta

Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında geviş getirme, ayakta durma, yatma, yürüme, yem tüketme, su içme, atlama, dövüş, gübreleme ve idrar yapma davranışlarındaki değişimler bu besi işletmesinde sığıların sıcaklık stresinden önemli derecede etkilendiklerinin göstergesi olarak değerlendirilebilir. Ayrıca beside kullanılan ırkların davranış özellikleri arasında da söz konusu sıcak yaz ayları bakımından önemli farklılıkların elde edildiği görülmüş, ilin hakim ırkı SA tosunlarının ESM ve SİM ırklarına göre yaz aylarında görülen yükek hava sıcaklığı ve oransal neminden daha fazla etkilendikleri söylenebilir.

Bu çalışmanın yürütüldüğü işletmede, yazın görülen sıcaklık stresinden hayvanları korumak için 09:00 ve 17:00'da iki öğün olarak yapılan öğün yemlemesinden Haziran ayından itibaren serbest yemlemeye geçidiği ve böylece, tosunların günün daha serin saatleri olan akşam saatlerinde yem tüketmelerine olanak tanındığı belirlenmiştir. Yazın görülen yüksek sıcaklıklardan hayvanların etkilene memeleri ve besi performanslarının düşmemesi için işletmeye evaporatif serinletme sisteminin kurulması önerilebilir.

4.2.2. Davranış Özellikleri

I. gruptaki SA ve ESM ırkı tosunlar arasında geviş getirme (ruminasyon), su içme, gübreleme ve idrar yapma oranları (Şekil 4.2) bakımından, II. gruptaki SA ve SİM ırkı tosunlar arasında ise ayakta durma, yatma, yürüme, atlama ve gibi lokomotor davranışlar ile dövüş gibi agonistik davranışlar bakımından farklılıklar (Şekil 4.33) önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. I. grupta SA ırkı tosunların geviş getirme, su içme, gübreleme ve idrar yapma oranları ESM ırkı tosunlardan daha yüksekken ($P<0.05$), II. grupta SİM ırkı tosunların ayakta durma, atlama ve dövüş davranışı oranları SA ırkıdan daha yüksek ($P<0.05$), ancak, yatma ve yürüme davranışı oranları SA ırkı tosunlardan daha düşüktür ($P<0.05$).

I. ve II. grupta besiyeye alınan tosunların çeşitli davranış özelliklerinin genel olarak biri birine benzer oranlara sahip olduğu söylenebilir. Ancak, II. grubun geviş getirme, yem tüketme ve su içme oranları I. gruptaki tosunlardan daha yüksekken, yatma ve dövüş oranları II. gruptaki tosunlardan daha düşüktür. Diğer taraftan, I gruptaki ve II. gruptaki SA ırkı tosunlar karşılaştırıldığında ise geviş getirme, yatma, atlama, dövüş ve gübreleme oranları, I. gruptaki SA ırkı tosunlarda II. gruptakilerden daha yüksek, ayakta durma, yürüme, yem tüketme, su içme ve idrar yapma davranışı oranları ise II. gruptaki SA ırkı tosunlarda I. gruptan SA

tosunlardan daha yüksektir (Çizelgeler 4.2- 4.6). II. gruptaki tosunların su içme oranlarının I. gruptaki tosunlardan daha yüksek olması ise II. gruptaki tosunların besisinin daha geç bitmesi nedeniyle sıcak yaz havalara daha fazla maruz kalmasına bağlanabilir. Nitekim, I. gruptaki tosunların besisine 9 Temmuz'da, II. gruptaki tosunların besisine ise 7 Ağustos'ta son verilmiş, bunun sonucu olarak II. gruptaki tosunlar yaklaşık bir ay daha fazla yüksek sıcaklıklara maruz kalmalarından dolayı, I. gruptaki tosunlara göre daha fazla su tükettikleri söylenebilir.

Her iki grupta yer alan SA ırkı tosunlar ile ilk gruptaki ESM ve ikinci gruptaki SİM ırkı tosunların gün içerisinde en fazla gerçekleştirdikleri davranışın yaklaşık %35'lik oranla yatma davranışı olduğu belirlenmiş, bu davranış özelliğini yine her iki gruptaki tosunlarda %30'un üzerindeki oranla ayakta durma davranışı izlemiştir. Diğer taraftan, I. gruptaki SA ırkı tosunlar gün içerisinde %10.6, ESM ırkı tosunlar ise %9.4 düzeyinde geviş getirme oranına sahip olmuşlar ve ırklar arasındaki farklılık önemliyken ($P<0.05$), II. gruptaki SA (%9.2) ve SİM (%8.9) ırkı tosunların geviş getirme oranları arasındaki farklılık önemsizdir ($P>0.05$).

I. ve II. gruptaki ırkların gün içerisindeki geviş getirme davranışları önemli ölçüde benzerlik göstermiş (Şekil 4.6 ve 4.37), her iki gruptaki hayvanlar da sabahın erken saatlerinde, öğle saatlerinde ve akşamın geç saatlerinde yüksek oranda geviş getirme oranına sahipken, öğün yemlemesine bağlı olarak yem tüketim eğiliminin yüksek olduğu 09:00 ve 17:00'da geviş getirme oranı gruplarda düşük düzeylerde gerçekleşmiştir. I. gruptaki SA ırkı tosunların geviş getirme oranı sabah saat 06:00 dışındaki diğer tüm saatlerde ESM ırkından yüksekken, II. gruptaki SA ve SİM ırkı tosunlar arasında I. gruptakine benzer bir durum tespit edilmemiştir.

Yine her iki gruptaki ırkların geviş getirme oranlarının gözlem aylarına göre değişimi de önemli ölçüde benzerlik göstermiş, (Şekil 4.7 ve 4.38), Haziran ayına kadar düşen geviş getirme oranı öğün yemlemesinden serbest yemlemeye geçilmesiyle birlikte her iki grupta da Temmuz ayında tekrar yükselmiştir.

Grupların gün içerisindeki geviş getirme oranlarının gözlem aylarına göre değişimi incelendiğinde (Şekil 4.8 ve 4.39) her iki grupta da saat 06:00'da Şubat ve Temmuz aylarında yüksek olan geviş getirme oranı, Haziran ayında her iki grupta da en düşük oranda gerçekleşmiştir. Öğle saatlerinde I. grupta Haziran ve Temmuz aylarında, II. grupta ise Ağustos ve Haziran aylarında düşük olan geviş getirme

oranı, I. grupta Temmuz ayında, II. grupta ise Ağustos ayında akşam geç saatlerde tekrar yükselmiştir.

Her iki gruptaki SA, ESM ve SİM ırkı tosunların genel olarak öğün yemlemesinin yapıldığı sabah 09:00 ve 17:00 saatlerinde ayakta durmayı ve yem tüketmeyi tercih ettikleri ve geniş getirme oranının önemli ölçüde düştüğü gözlemlenmiş ve bu çalışmada elde edilen bu değerler Zgur et al. (2014)'un Sloven Cika ve SİM ırkı tosunlar üzerine yaptığı ve iki farklı rasyonun ırkların besi performansı üzerine etkileri konulu çalışmasında elde ettikleri bulgulara benzerdir. Diğer taraftan bu çalışmada II. gruptaki SA ırkı tosunlar için elde edilen geniş getirme oranı (%9.2) Dikmen (2013)'in çalışmasında SA ırkı için elde ettiği orana (%8.87) oldukça yakındır, ancak, bu çalışmada I. gruptaki SA ırkı için elde edilen geniş getirme oranı (%10.6) ve ESM ırkı için elde edilen %9.4 değeri, Dikmen (2013)'in SA ve ESM ırkı için bildirdiği oranlardan daha yüksektir. Bu çalışmada II. gruptaki tosunlarda geniş getirme oranının I. gruptakilerden daha düşük bulunması, grupların besinin son dönemlerinde yapılan rasyon değişikliğine ve II. gruptaki hayvanların daha uzun süre yoğun yem ağırlıklı beslemeye tabi olmalarına bağlanabilir.

Dikmen (2013)'e benzer olarak geniş getirme davranışı sabah erken saatlerde yüksekken, yem tüketme eğiliminin yüksek olduğu 09:00, 17:00 ve 20:00'de düşük oranda gerçekleşmiş, akşam geç saatlerde ise geniş getirme oranı tekrar artmıştır. Dikmen (2013)'de öğleye kadar ve akşam geç saatlerde ESM ırkında, öğle-akşam saatleri arasında da SA ırkında yüksek oranda gerçekleşen geniş getirme oranı, bu çalışmada sabah 06:00 dışındaki günün tüm diğer saatlerinde ESM ırkına göre SA ırkında daha yüksek oranda gerçekleşen geniş getirme oranı ile uyumlu olmadığı belirlenmiştir.

Her iki gruptaki ırkların gözlem saatine göre yem tüketme davranışı oranları biri birlerine oldukça benzerdir (Şekil 4.3 ve 4.34). Sabah 06:00'da düşük olan yem tüketme oranı, saat 09:00'da en yüksek düzeye ulaşmış, öğle saatlerinde azalan ve 14:00'da her iki grupta da en düşük düzeyde gerçekleşen yem tüketme oranı, 17:00'da tekrar yükselmiş ve akşam saatlerinde düzenli olarak azalarak 23:00'da, saat 06:00'daki düşük yem tüketme oranına benzer bir orana ulaşmıştır. Buradan, işletmede besinin önemli bölümünde saat 09:00 ve 17:00'da öğün yemlemesinin yapıldığı varsayıldığı zaman, bu saatlerde yem tüketme eğiliminin yüksek olması anlaşılır bir durumdur.

I. gruptaki ırkların yem tüketme davranışı oranları Şubat-Nisan ayları arasında azalmışken, II. grupta düşüş Haziran ayına kadar devam etmiştir (Şekil 4.4 ve 4.35). II. grupta Temmuz ve Ağustos aylarında yem tüketme davranışı oranının tekrar yükselmesi, işletmede sabah ve akşam yapılan öğün yemlemesinin söz konusu aylara denk gelen besinin son döneminde serbest yemlemeye geçilmesine bağlanabilir. I. gruptaki SA ve ESM ırkı tosunların Temmuz ayı başında kesilmelerinden dolayı benzer eğilimin bu gruptaki ırklarda gerçekleşip gerçekleşmediği belirlenememiştir.

Yem tüketme davranışının gün içerisindeki oranının gözlem aylarına göre değişiminin genel olarak her iki grup için de benzer olduğu söylenebilir (Şekil 4.5 ve 4.36). Her iki grupta saat 09:00 ve 17:00'da yem tüketme oranı genel olarak en yüksek düzeye çıkmış, bütün gruplarda saat 12:00 ve 14:00'da düşük oranda gerçekleşen yem tüketme davranışı, 17:00'da yükseldikten sonra akşam saatlerinde tekrar düşmüştür.

SA ve ESM ırkı besi tosunlarında sıcak hava koşullarında hayvanlarda bazı gönenç belirteçleri üzerine ırk etkisini inceleyen Dikmen (2013), SA ve ESM ırklarında yem tüketme oranını bu çalışmaya yakın denebilecek bir oranda bulmuş, ancak bu çalışmada I. gruptaki SA ve ESM ırkının her ikisinde de benzer bir oran olan %8.9 bulunmuşken, Dikmen (2013), oranı ırklar için sırasıyla %8.87 ve %11.60 olarak farklı bulmuştur. Diğer taraftan II. grupta SA ırkı için elde edilen %10.4 oranı da Dikmen (2013)'in SA ırkı için bildirdiği değerden yüksektir. Bu çalışmada gözlem saatlerine göre sabah erken, öğle ve akşam geç saatlerinde düşük oranda gerçekleşen ırkların yem tüketme oranları Dikmen (2013) ile kısmen benzerlik taşıırken, Dikmen (2013)'in aksine bu çalışmada gözlem saatleri bakımından ırklar arasında önemli bir farklılık söz konusu değildir.

Bu çalışmada her iki gruptaki tosunlarda sabah ve akşamüzeri yüksek oranda elde edilen yem tüketme davranışı, Mitlöhner et al. (2001)'in araştırmasında kullandığı düvelerde gün içerisinde görülen yem tüketime zamanı ile benzerlik göstermektedir. Mitlöhner et al. (2001)'in çalışmasında tek, bu çalışmada ise besinin önemli bölümünde iki öğün yemleme yapılmasından dolayı hayvanların sabah ve akşamüzeri yem tüketme eğiliminin yüksek olduğu söylenebilir.

Gözlem saatlerine göre su içme davranışı oranının değişimi bakımından gruplar karşılaştırıldığı zaman (Şekil 4.9 ve 4.40), her iki gruptaki SA ırkı tosunların hem

ESM ırkı hem de SİM ırkı tosunlardan daha yüksek su içme oranına sahip oldukları gözlemlenmiştir. Irklar arasında su içme davranışı oranı I. gruptaki ırklarda saat 06:00, ikinci gruptaki ırklarda ise 12:00 ile 17:00 arasında oldukça düşükken, diğer saatlerde daha yüksektir. Her iki grupta da yem tüketme davranışının yüksek olduğu 09:00'da aynı zamanda su içme davranışı oranı da yüksekken, yem tüketme davranışının yüksek olduğu 17:00'da aynı eğilim görülmemiştir.

Grupların su içme davranışı oranının gözlem aylarına göre değişimine bakıldığında, I. grupta Şubat ve Temmuz aylarında SA ırkında su içme eğilimi ESM ırkından daha yüksekken, diğer aylarda genel olarak biri birine daha yakın değerler gösterdiği gözlemlenmiştir (Şekil 4.10). II. grupta ise Şubat ayında SA ırkında su içme oranı SİM ırkına göre daha yüksek gerçekleşmişken, diğer aylarda ırkların su içme oranları biri birine benzerdir (Şekil 4.41). Ayrıca, II. gruptaki ırklarda Temmuz ve Ağustos aylarında su içme oranının yükseldiği görülmüştür. II. grupta SA ve SİM ırkında Temmuz ve Ağustos ayında, I. grupta ise SA ırkında Haziran ve Temmuz aylarında su içme oranının yükselmesi, yörede yüksek sıcaklıkların görüldüğü bu aylarda ırkların yüksek sıcaklıkla baş edebilmek için su içme oranını artırdıklarının göstergesi olarak değerlendirilebilir.

Irkların su içme oranlarının Temmuz ve Ağustos aylarında yükselmesi beklenen bir durumdur. Ancak, hem gözlem saati hem de gözlem ayı birlikte değerlendirildiği zaman, II. gruptaki SA ırkında su içme eğiliminin SİM ırkından daha yüksek olması, SİM ırkının SA ırkına göre yüksek sıcaklığa olan toleransının daha yüksek olması şeklinde açıklanabilir. Nitekim, yörede hava sıcaklıklarının yüksek oranda gerçekleştiği Temmuz ve Ağustos aylarında SA ırkı tosunlarda su içme oranı SİM ırkı tosunlardan diğer aylara göre çok daha yüksek gerçekleştiği görülmüştür (Şekil 4.42)

Grupların gün içerisinde su içme davranışının gözlem aylarına göre değişimi değerlendirildiğinde, I. grupta yüksek sıcaklığın görüldüğü Temmuz ayında sabah saat 09:00'da su içme davranışı oranı yüksekken, genel olarak tüm aylar değerlendirildiği zaman 14:00'da oranın düştüğü, akşam saatlerinde ise tekrar yükselme eğiliminde olduğu belirlenmiştir (Şekil 4.11). Diğer taraftan hayvanlarda sıcaklık stresi oluşturacak hava sıcaklığı ve oransal neme sahip olan Ağustos ve Temmuz aylarında su içme davranışı oranının II. grupta 12:00-17:00 saatleri arasında çok daha yüksek oranda gerçekleştiği gözlemlenmiştir (Şekil 4.42).

Hayvanların içtikleri su miktarı ırk, yaş, kuru madde tüketimi, çevre sıcaklığı, rasyonun bileşimi (su içeriği) gibi birçok faktöre göre değişirken, bu çalışmada I. gruptaki SA ve ESM ırkları arasında istatistik olarak önemli bir farklılık elde edilmiş ve SA ırkı tosunlarda su içme eğilimi daha yüksekken, II. gruptaki SA ve SİM ırkı tosunlar arasında önemli bir farklılık elde edilmemiştir. Su tüketiminin yükseldiği sıcak yaz aylarında hayvanlarda görülebilecek sıcaklık stresi etkisini azaltmak için suyun soğutulularak verilmesi (10-15°C) önerilmekte (Armstrong, 1994), bu durum rasyon kuru maddesine bağlı olarak tüketilecek yem miktarının da artmasına ve böylece sığırlarda besi performansının yükselmesine katkı sağlayacaktır. Burada ESM ve SİM ırklarına göre SA ırkında su tüketime davranışının daha yüksek olması bu ırkın söz konusu bölgede sıcak yaz aylarından daha fazla etkilendiğinin göstergesi olarak da değerlendirilebilir. Bu çalışmaya benzer olarak Dikmen (2013) de su içme davranışı oranını SA ırkında ESM ırkından daha yüksek bulmuş, ancak Dikmen (2013)'den farklı olarak bu çalışmada SA ve ESM ırkı tosunlarda su içme davranışı oranı arasındaki farklılık önemli bulunmuştur. Dikmen (2013) çalışmasında SA (%2.28) ve ESM (%1.39) ırklarında su içme oranlarını bu çalışmada elde edilen sırasıyla %3.4 ve %2.2'ye göre daha düşük bulmuş, bu iki çalışma arasındaki farklılığın ise bu çalışmanın yapıldığı Aydın ili iklim koşulları ile Dikmen (2013)'nin çalışmasını yürüttüğü görece daha düşük sıcaklığa sahip Bursa ili arasındaki sıcaklık farklılıklarına dayandırılabilir. Bu çalışmada I. gruptaki SA ve ESM ırkları arasında elde edilen istatistik olarak önemli su içme davranışı oranı Dikmen (2013) ile farklılık göstermesine karşın, Dikmen (2013)'in çalışmasına benzer olarak SA ırkı tosunların su içme davranışı oranları gün içerisinde sabah 06:00 hariç diğer tüm saatlerde ESM ırkından daha yüksek oranda gerçekleşmiştir.

Bu çalışmada her iki grupta da gün içerisinde gerçekleşen su içme davranışı eğilimi Mitlöhrner et al. (2001)'in çalışmasında kullandığı düvelerdeki su içme eğiliminden farklılık göstermektedir. Mitlöhrner et al. (2001)'in çalışmasında 09:00, 13:00, 18:00 ve 21:00'da pik yapan su içme oranı bu çalışmada her iki grupta da sabah 09:00'da pik yapmıştır.

Ayakta durma davranışının gözlem saatine göre değişimi her iki grupta da incelendiğinde, I. ve II. grupta saat 12:00'de bir farklılık söz konusu iken, diğer saatlerde ayakta durma oranının genel olarak benzer olduğu gözlemlenmiştir (Şekil 4.18 ve 4.49). Her iki grupta da 06:00'da düşük olan ayakta durma oranı öğün yemlemesinin yaldığı sabah saat 09:00'da belirgin olarak yükselmiş, I.

gruptaki SA ve ESM ırkı tosunlarda ayakta kalma oranı 12:00'a kadar devam edip 14:00'da belirgin bir düşüş göstermişken, II. gruptaki SA ve SİM ırkı tosunlarda oran 12:00'a doğru düşüş göstermiş ve 14:00'da daha da azalmıştır. Saat 17:00'da tekrar artış gösteren ayakta durma davranışı oranı II. grupta saat 20:00'a doğru yine artarak devam etmişken, I. grupta neredeyse aynı ayakta kalma oranı görülmüş ve her iki grupta da saat 23:00'da söz konusu davranış oranı belirgin olarak düşmüştür.

Grupların ayakta durma oranlarının gözlem aylarına göre değişimi incelendiği zaman (Şekil 4.19 ve 4.50), SA ırkı tosunların II. Grupta Ağustos ayı hariç, her iki grupta da ESM ve SİM ırkından daha düşük oranda ayakta kalma oranına sahip oldukları belirlenmiştir. SA ırkı tosunların ayakta kalma oranı Şubat ayında hem ESM, hem de SİM ırkı tosunlardan belirgin bir şekilde düşük gerçekleşmiş, I. grupta Mayıs ayında SA ırkı tosunlarda oran yine ESM ırkı tosunlardan belirgin olarak daha düşüktür. Her iki grupta yer alan tosunlarda Haziran ayında yükselen ayakta kalam oranı, I. grupta Temmuz ayında düşmüşken, II. grupta Temmuz ve Ağustos ayında yüksek kalmaya devam etmiştir. I. grupta gözükmese de II. grupta Haziran-Ağustos ayları arasında tosunların ayakta kalma oranlarının daha yüksek gerçekleşmesinde yörede söz konusu aylarda görülen yüksek hava sıcaklığı ve neminin önemli etkisi olduğu söylenebilir. Hayvanların yüksek sıcaklıklarda yatmayarak daha fazla süre ile ayakta kalmayı tercih etmelerinin, hava ile temas eden vücut yüzey alanlarını daha yüksek tutarak vücutlarındaki fazla ısıyı bu şekilde atmaya çalıştıkları söylenebilir. Nitekim, Şekil 4.50'den de görülebileceği gibi, II. gruptaki SA ve SİM ırkı tosunlarda Haziran-Ağustos ayları arasında yatma davranışı oranında belirgin bir düşüş gerçekleşmiştir. Benzer durumun I. gruptaki tosunlarda gözlemlenmemiş olması, bu gruptaki tosunların 9 Temmuz'da kesime gönderildikleri düşünüldüğü zaman Temmuz ayının ilk günlerinin ayın diğer zamanlarına göre daha serin geçmesinden kaynaklanmış olabileceği söylenebilir.

Ayakta durma oranının gün içerisinde gözlem aylarına göre değişimi incelendiği zaman (Şekil 4.20 ve 4.51), her iki grupta da 06:00'da en yüksek ayakta kalma oranı Haziran ayında elde edilmiştir. Ayakta kalma oranı Şubat ayında saat 12:00 ve 17:00'da her iki grupta da en yüksek oranda gerçekleşmişken, yine her iki grupta da Şubat ve Temmuz aylarında saat 17:00'da diğer aylara göre yüksek bir ayakta kalma oranı elde edilmiş, saat 20:00'da I. grupta Nisan ve Mayıs, II. grupta Nisan-Haziran ayları arasında ayakt kalma oranı daha yüksektir.

Bu çalışmada hem her iki gruptaki SA ırkı tosunlar, hem de I. Gruptaki ESM ve II. gruptaki SİM ırkı tosunların ayakta durma davranışı oranı Dikmen (2013)'in SA (%16.67) ve ESM (%15.89) ırkı için bildirdiği oranlardan daha yüksektir. Diğer taraftan, Dikmen (2013)'in aksine bu çalışmada I. Grupta yer alan ESM ırkında ayakta kalma oranı SA ırkından daha yüksek oranda gerçekleşmiştir. Gözlem saatine göre sabah erken ve akşam geç saatlerde gerçekleşen düşük ayakta durma oranı Dikmen (2013) ile uyumluyken, Dikmen (2013)'den farklı olarak bu çalışmada I. grupta gün içerisinde ırklar arasında belirgin bir ayakta kalma davranışı farklılığı elde edilmemiş, aksine bu çalışmada I. grupta ırkların ayakta kalma davranışları biri birlerine benzer oranda gerçekleşmişken, II. gruptaki hayvanlarda Dikmen (2013)'e benzer şekilde ırklar arasında fark önemli bulunmuştur.

Bu çalışmada her iki grupta da 09:00 ve 17:00-20:00'da yüksek oranda gerçekleşen ayakta durma oranı, Mitlöhner ve ark. (2001)'un sıcaklık stresi koşullarında besiye alınan düvelerde gerçekleşen ayakta durma oranından öğle saatlerinde düşük oranda gerçekleşen oran ile farklılık göstermiş, iki çalışma arasındaki bu farklılığın, bu çalışmada önemli bir süre iki öğün olarak gerçekleşen, ancak Mitlöhner ve ark., (2001)'un çalışmasında tek öğün olarak gerçekleşen yemleme programı farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Grupların gözlem saatlerine göre yatma davranışları saat 12:00 dışında genel olarak benzerdir. I. Gruptaki tosunlarda 09:00'a göre saat 12:00'da yatma davranışı az oranda artış göstermiş, ancak, saat 14:00'da daha yüksek bir artış gerçekleştirmişken, ikinci grupta artış 09:00 ve 14:00 arasında düzenlidir (Şekil 4.15 ve 4.46).

Gözlem ayları bakımından ise her iki grupta da ırkların yatma davranışı oranı Şubat-Mayıs ayları arasında %35-40 aralığında gerçekleşmişken, Haziran ayında her iki grupta belirgin bir düşüş gerçekleşmiş, düşüş II. grupta Ağustos ayına kadar devam ederek bu gruptaki SA ve SİM ırkı tosunlarda %30'un altına inmiş, I. gruptaki tosunlarda ise yatma oranı Temmuz ayında tekrar yükselmiştir (Şekil 4.16 ve 4.47).

Her iki grupta da gün içerisindeki yatma davranışının gözlem aylarına göre değişimi incelendiğinde (Şekil 4.17 ve 4.48), genel olarak benzer bir görünüm elde

edildiği söylenebilir. Sabah saat 06:00, öğle 14:00 ve akşam 23:00'da hayvanların yatma eğiliminin daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Hem I. gruptaki SA ve ESM, hem de II. gruptaki SA ve SİM ırkı tosunlarda gün içerisinde en yüksek oranda gerçekleşen yatma davranışı, Arslan (2009)'in ifade ettiği gibi günün önemli bölümünde gerçekleşen bir davranış olmasının yanında, Platz ve ark. (2007)'nin SA'ların kauçuk, beton ve suntadan oluşan 3 farklı zeminde tespit ettiği ve tosunların büyük çoğunluğunun kauçuk zemini tercih ettiklerini belirttiği ve günün büyük çoğunluğunu yatarak geçirdiği yatma davranışına benzer olduğu görülmüştür. Bu çalışmada her iki gruptaki ırklarda elde edilen yatma davranışı oranı, Dikmen (2013)'in SA ve ESM ırkı için bildirdiği oranlardan daha yüksektir. Diğer taraftan, Dikmen (2013)'in aksine bu çalışmada I. grupta yer alan ESM ırkı tosunların SA ırkına göre yatma oranı daha yüksektir. Ayrıca, II. grupta SA ve SİM ırkı tosunların yatma davranışı oranları bakımından farklılığın önemli bulunduğu vurgulanmalıdır. SA ırkı tosunların Şubat-Haziran arasında SİM ırkı tosunlardan daha fazla yatma eğilimine sahiplerken, Temmuz ve Ağustos aylarında SİM ırkından daha düşük yatma oranına sahip oldukları görülmüştür. Haziran ayında II. gruptaki SA ve SİM ırkı tosunlarda yatma oranı önemli miktarda düşmüşken, SİM ırkında düşüş Temmuz ve Ağustos aylarında fazla gerçekleşmemiş, ancak, SA ırkında düşüş devam etmiştir. Bu çalışmada sabah erken saatlerde, öğle ve akşam geç saatlerde yüksek oranda gerçekleşen yatma davranışı oranı Dikmen (2013) ile uyumludur. Dikmen (2013)'in çalışmasında elde ettiği 20:00 ve 23:00'da ırklar arasındaki önemli farklılık bu çalışmada da elde edilmiştir.

Bu çalışmada sabah erken, öğle ve akşam geç saatlerde gerçekleşen yatma oranı, Mitlöchner et al. (2001)'in araştırmasında kullandığı düvelerdeki yatma zamanından farklılık gösterdiği söylenebilir. Mitlöchner et al. (2001)'in çalışmasında öğle saatlerinde düşük oranda gerçekleşen yatma oranı bu çalışmada her iki grupta da yüksek oranda gerçekleşmiştir.

Sığırlarda yürüme, dövüş, atlama vb. gibi hareket içeren davranışlar lokomotor davranışlar kapsamı içerisinde değerlendirilmektedir. Locomotor davranışlardan birisi olan yürüme davranışı bakımından gözlem saatine göre gruplar karşılaştırıldığında, I. gruptaki ESM ırkı tosunlar sabah (06:00) ve öğle saatlerinde (12:00 ve 14:00), SA ırkı tosunlara göre daha düşük, 09:00 ve akşam saatlerinde (20:00 ve 23:00) SA ırkından daha yüksek yürüme davranışı göstermişlerdir.

Diğer taraftan, II. gruptaki SA ve SİM ırkı tosunların yürüme aktiviteleri birinci gruptaki SA ve ESM ırkı tosunlarla karşılaştırıldığında daha yakın değerler gösterdiği görülmüştür (Şekil 4.12 ve 4.43). Her iki grup birlikte değerlendirildiğinde ise genel olarak sabah erken, öğle saatleri ve akşamın geç saatlerinde yürüme davranışı düşükken, öğleye doğru ve akşam 20:00 dolaylarında yürüme aktivitesinin yükseldiği gözlemlenmiştir.

Gözlem aylarına göre her iki gruptaki hayvanların ve grup içerisindeki ırkların yürüme davranışı oranları genel olarak biri birine benzerdir (Şekil 4.13 ve 4.44). Her iki grupta da besiyeye başlanılan Şubat ayında daha düşük olan yürüme davranışı oranı, I. Gruptaki ESM ırkında Nisan, SA ırkında ise Mayıs ayına, II. Gruptaki SA ırkında Nisan, SİM ırkında ise Mayıs ayına kadar yükselmiş, daha sonra besinin sonlarına doğru I. Grupta daha düzenli olmak üzere her iki gruptaki ırklarda da azaldığı gözlemlenmiştir.

Gün içerisinde yürüme davranışı oranları gözlem aylarına göre değerlendirildiğinde (Şekil 4.14 ve 4.45), her iki grupta da dikkati çeken şey yüksek sıcaklıkların görüldüğü yaz aylarında hayvanların yürüme davranışı oranlarının özellikle günün sıcak saatlerinde düşük olduğudur. I. Grupta 06:00, 09:00, 14:00'da Temmuz ayında, ikinci grupta ise 12:00-20:00 saatleri arasında Ağustos, 09:00'da da Temmuz ayında yürüme davranışı oranı en düşük olarak gerçekleşmiş, yine II. grupta Ağustos ayından sonra en düşük yürüme davranışı oranı 14:00 ve 17:00'da Temmuz ayı için elde edilmiştir. Her iki grupta da yürüme davranışı oranlarının Ağustos ve Temmuz gibi sıcak yaz aylarında düşük olarak gerçekleşmesi, yörede söz konusu aylarda görülen yüksek hava sıcaklığı ve oransal nemin hayvanlarda sıcaklık stresi oluşturacak derecede yüksek olmasına yol açtığı söylenebilir. Nitekim, Şekil 4.1 incelendiğinde, SNİ değerinin Haziran ayından itibaren sığırlarda sıcaklık stresi oluşturacak eşik değeri olan $SNİ=72$ 'yi aştığı ve besinin sonlarına doğru SNİ değerinin düzenli olarak artış gösterdiği görülmektedir.

Grupların lokomotor davranışlarından olan atlama davranışının gözlem saatlerine göre değişimi değerlendirildiği zaman, I. grupta 09:00 dışındaki diğer tüm saatlerde atlama davranışı oranı SA ırkında ESM ırkından daha yükseken, II. grupta 09:00, 12:00 ve 14:00 saatlerinde atlama davranışı oranı SİM ırkında, SA ırkından belirgin olarak daha yüksek gerçekleşmiştir (Şekil 4.21 ve 4.52). Her iki

gruptaki ırklarda da atlama davranışı oranı saat 20:00'da yüksek bir oranda gerçekleştikten sonra, saat 23:00'da bir miktar düşmüştür.

Grupların atlama davranışının gözlem aylarına göre değişimi değerlendirildiği zaman, I. grupta yer alan SA ırkında Nisan, ESM ırkında ise Mayıs ayına kadar yükselen atlama davranışı, SA ırkında Mayıs ayında yüksek düzeyini koruduktan sonra her iki ırkta da Haziran ayında şiddetli düşmüş ve ırklar Temmuz ayında bu düşük düzeylerini korumuştur (Şekil 4.22). Atlama davranışının gözlem aylarına göre değişiminin II. gruptaki SA ırkında genel olarak I. gruptaki SA ırkına benzer olduğu söylenebileceken, II. gruptaki SİM ırkında Şubat ayında yüksek olan atlama davranışı oranı, Mart ayında düştükten sonra, Nisan ve Mayıs ayında yüksek oranda gerçekleşmiştir. I. gruba benzer olarak, II. grupta atlama davranışı oranı her iki ırkta da Haziran ayında hızlı bir şekilde düşmüş, SA ırkında düşüş Ağustos ayına kadar devam etmişken, SİM ırkında SA ırkına göre oran Haziran-Ağustos ayları arasında daha yüksek oranda gerçekleşmiş ve ırklar arasındaki farkın giderek açıldığı dikkati çekmiştir (Şekil 4.53). Genel olarak, sıcak yaz aylarında atlama davranışı oranının daha düşük oranda gerçekleştiği ve SA ırkında, ESM ve SİM ırklarına göre atlama davranışının daha fazla etkilendiği görülmüştür.

Atlama davranışının gün içerisinde gözlem aylarına göre değişimi değerlendirildiği zaman, her iki grupta saat 09:00'da Mayıs, saat 20:00 ve 23:00'da ise Mayıs ve Nisan ayında yüksek oranda atlama davranışı eğilimi görülmüştür (Şekil 4.23 ve 4.54). I. grupta daha belirgin olmak üzere 14:00 ve 17:00'da atlama davranışı oranı her iki grupta da düşük oranda gerçekleşmişken (Şekil 4.23 ve 4.54), akşam saatlerinde artan atlama davranışı oranının diğer aylara göre Temmuz ve Ağustos aylarında daha düşük oranda gerçekleştiği görülmüştür.

Grupların gözlem saatlerine göre dövüş davranışı oranlarının değişimi incelendiği zaman (Şekil 4.24 ve 4.55) her iki gruptaki ırklarda da benzer bir eğilimin söz konusu olduğu görülmüş, sabah 06:00'da düşük olan dövüş davranışı oranı, 09:00'da biraz artmış, 14:00 ve 17:00'da düşük olarak gerçekleşen oran, 20:00'da en yüksek düzeyine ulaştıktan sonra 23:00'da tekrar azalmıştır. Dövüş davranışında dikkat çeken bir diğer nokta da genel olarak her iki grupta da SA ırkının hem ESM ve hem de SİM ırkından daha düşük orana sahip olduğudur.

Her iki grupta yer alan ırkların dövüş davranışı oranının gözlem aylarına göre de biri birine benzer olduğu gözlemlenmiş (Şekil 4.25 ve 4.56), besiye başlanan Şubat ayında düşük düzeyde olan dövüş davranışı oranı I. gruptaki SA ve ESM ırklarında Haziran ayına kadar yükseldikten sonra Temmuz ayında şiddetli bir şekilde düşmüştür. II. gruptaki SA ve SİM ırklarında ise Nisan ayına kadar yükselen dövüş davranışı, SİM ırkında Haziran ayında pik yaptıktan sonra her iki ırkta da I. gruptaki tosunlara benzer olarak Temmuz ayında azalmış, azalış Ağustos ayında da devam etmiştir. Her iki grupta da dövüş davranışı I. grupta Nisan, II. grupta ise Mart ayı dışında SA ırkında diğer ırklardan daha düşük oranda gerçekleşmiştir.

Grupların gün içerisindeki dövüş davranışının gözlem aylarına göre değişimi incelendiği zaman, genel olarak benzer bir eğilimin söz konusu olduğu söylenebilir (Şekil 4.26 ve 4.57). Her iki grupta da özellikle Mart, Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında saat 20:00'da daha yüksek bir dövüş oranı gözlenmiştir.

Yürüme, atlama ve dövüş gibi lokomotor davranışlar birlikte değerlendirildiğinde, I. gruptaki SA ırkı tosunlarda lokomotor davranışların oranı %7.9 iken, ESM ırkında %8.2 olarak, II. gruptaki SA ve SİM ırklarında ise oran sırasıyla %7.2 ve %8.2 olarak gerçekleşmiştir. I. gruptaki ırklar arasında lokomotor davranışlar bakımından bir farklılık elde edilmemiş, ancak II. gruptaki SA ve SİM ırkı tosunlarda atlama ve dövüş davranışı oranının SA ırkı tosunlara göre SİM ırkında daha yüksek oranda gerçekleştiği belirlenmiştir. SA ve ESM ırkı tosunlarda sıcak hava koşullarında hayvanlarda bazı gönenç belirteçleri üzerine ırk etkisini inceleyen Dikmen (2013), bu çalışmaya benzer olarak SA ırkı tosunlarda lokomotor davranışların oranını ESM ırkından daha düşük oranda gerçekleştiğini bildirmiş, ancak bu çalışmada %7'ler dolayında elde edilen lokomotor davranışı oranını, Dikmen (2013) ESM ırkında %26.22, SA ırkında ise %23.74 bulunduğunu bildirmiştir. İrkların genel olarak 20:00'da yüksek oranda gerçekleşen lokomotor davranışı oranı Dikmen (2013) ile benzerken, bu çalışmada ayrı olarak değerlendirilen atlama ve dövüş davranışı genel olarak 20:00'da daha yüksek oranda gerçekleşmiştir.

Bu çalışmada lokomotor davranışlardan birisi olan yürüme davranışının yem tüketiminin yüksek oranda gerçekleştiği sabah ve akşam saatlerinde iki kez pik yapması Mitlöhner et al. (2001)'in çalışmasından farklıdır. Mitlöhner et al. (2001)

çalışmasında gölgelikte barındırılan düvelerde 20:00-21:00'da yüksek oranda yürüme oranı elde etmişlerdir.

Bu çalışmada her iki grupta da sabah erken ve akşam saatlerinde yüksek oranda gerçekleşen atlama davranışı Mitlöchner et al. (2001)'in çalışmasında kullandığı düvelerdeki benzerdir. Bu çalışmada elde edildiği gibi Mitlöchner et al. (2001) de çalışmasında kullandığı düvelerde akşam saatlerinde daha yüksek atlama davranışı gerçekleştiğini tespit etmiş, sabah erken saatlerde ise akşama göre daha düşük ama günün diğer zamanlarına göre daha yüksek atlama davranışı gerçekleştiğini bildirmişlerdir.

Bu çalışmada her iki gruptaki tosunlarda da gün içerisinde gerçekleşen dövüş davranışı eğilimi Mitlöchner et al. (2001)'in çalışmasında kullandığı düvelerdeki dövüş (agonistik) davranışı eğilimine benzerdir. Mitlöchner et al. (2001) özellikle gölgeliksiz alanda yetiştirilen düvelerde akşam 20:00-21:00 saatlerinde yüksek oranda agonistik davranış oranı elde etmişler, gölgelikli alanda barındırılan düvelerde ise gölgeliksiz alandakilerden daha düşük oranda gerçekleşmesine karşın, aynı saatlerde günün diğer saatlerine göre agonistik davranış oranının daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir.

Grupların gün içerisindeki gübreleme davranışının değişimi (Şekil 4.27 ve 4.58) karşılaştırıldığında, dikkati çeken bir durum olarak I. gruptaki SA ırkında gübreleme oranının ESM ırkında tüm gözlem saatleri bakımından belirgin olarak yüksek gerçekleşmesidir. II. grupta yer alan SA ve SİM ırkı tosunlarda 12:00'da yükselen gübreleme davranış oranı 14:00'da düşmüş, SA ırkında 20:00 ve 23:00'da tekrar yükselmiştir.

Grupların gübreleme davranış oranı gözlem aylarına göre değerlendirildiği zaman ise, I. grupta Şubat, Nisan ve Temmuz aylarında SA ırkında ESM ırkından belirgin olarak yüksek oranda gerçekleşmişken, II. gruptaki SA ve SİM ırkı tosunlarda biri birine benzer olarak Nisan-Haziran aylarında düşük olarak gerçekleşmiş, Temmuz ayındaki artıştan sonra Ağustos ayında tekrar düşmüştür (Şekil 4.28 ve 4.59).

Gün içerisindeki gübreleme davranışının gözlem aylarına göre değişimi (Şekil 4.29 ve 4.60) incelendiğinde, tüm aylar için gübreleme davranış oranı saat 14:00-23:00 arasında günün diğer saatlerine göre daha düşük oranda gerçekleştiği gözlemlenmiştir. I. grupta 06:00'da Nisan, 09:00 ve 12:00'da Şubat ve Temmuz

aylarında yüksek oranda gerçekleşen gübreleme eğilimi, II. grupta 12:00'da Şubat ve Temmuz aylarında diğer aylardan daha yüksek oranda gerçekleşmiştir.

Grupların idrar yapma davranışının gözlem saatine göre değişimi incelendiği zaman (Şekil 4.30 ve 4.61), I. gruptaki ırklarda akşam saatlerinde, II. gruptaki ırklarda ise 12:00'da daha yüksek oranda gerçekleştiği, oranın I. grupta 14:00-23:00 arasında SA ırkında ESM ırkına göre belirgin olarak daha yüksek gerçekleşirken, II. grupta ise 23:00'da SA ırkında SİM ırkına göre daha yüksek bir oran elde edilmiştir.

Grupların idrar yapma davranışının gözlem aylarına göre değişimi incelendiği zaman (Şekil 4.31 ve 4.62), I. grupta Mart ayında ESM ırkında, Şubat, Mayıs ve Temmuz aylarında da SA ırkında idrar yapma oranı belirgin olarak daha yüksektir. II. grupta ise Mart-Haziran ayları arasında her iki ırkta da düşük olan idrar yapma oranı, Temmuz ayında SA ırkında daha yüksek olmak üzere artmış, SA ve SİM ırkları arasındaki farklılık Ağustos ayında da korunmuştur.

Grupların gün içerisindeki idrar yapma davranışı oranının gözlem aylarına göre değişimi incelendiğinde (Şekil 4.32 ve 4.63) I. grupta Mart ayında 09:00'da, Nisan ayında 14:00'da, Temmuz ayında ise 23:00'da belirgin olarak diğer aylardan daha yüksek gerçekleşmişken, II. grupta Ağustos, Şubat ve Temmuz aylarında saat 12:00'da, 23:00'da ise Temmuz ayında daha yüksek oranda bir idrar yapma davranışı gerçekleşmiştir.

Grupların dışkılama (gübreleme ve idrar yapma) davranışları birlikte değerlendirildiğinde, SA ırkı hem ESM ve hem de SİM ırkından daha yüksek dışkılama oranına sahip olmuştur. Bu çalışmada I. gruptaki SA ırkı tosunların dışkılama oranının (%1.7) ESM ırkı tosunlardan (%1.1) daha yüksek bulunması, Dikmen (2013) ile uyumlu değildir. Dikmen (2013) çalışmasında ESM ırkı tosunların dışkılama davranışı oranını SA ırkından daha yüksek bulmuştur. Ayrıca, bu çalışmada I. gruptaki ve II. gruptaki SA ırkı tosunlar için elde edilen sırasıyla %1.7 ve %1.5 dışkılama oranı, Dikmen (2013)'in çalışmasında SA ırkı tosunlar için elde ettiği orandan (%1.20) daha yüksektir.

Aydın ilinin hakim ırkı olan SA ırkı tosunlarının ESM ve SİM ırkı besi tosunlarından besi süresince gösterdikleri davranış farklılığını belirlemeye yönelik olarak yapılan bu çalışmada tosunlar kış, ilkbahar ve yaz aylarını kapsayan

mevsimlerde besiye tabi tutulmuşlar ve ırkların gün içerisindeki değişik saatlerde gösterdikleri davranışları belirlenmiştir. Benzer bir çalışma yürüten Dikmen (2013) SA ve EMS ırkı besi tosunlarının davranışları arasındaki farklılığı belirlemek için bu çalışmadan farklı olarak sabah 09:00 yerine 10:00'da gözlem yapmış ve bu çalışmada tespit edildiği gibi sabah saatlerinde (09:00) gözlemlenen yüksek yem tüketme davranışı eğilimi, Dikmen (2013)'in çalışmasında gözlemlenememiştir. Bu çalışmada elde edilen çeşitli davranış oranları ile Dikmen (2013)'in çalışmasında elde ettiği oranlar arasındaki farklılıkların esas olarak davranış gözlemlene saatleri arasındaki farklılığa bağlanabileceği söylenebilir.

5. SONUÇ

Aydın ili ova koşullarında özel bir besi işletmesinde yetiştirilen ve ilin hakim ırkı olan SA ırkı ile yörede beicilerin en çok tercih ettikleri ESM ve SİM ırkı tosunların çeşitli davranış özelliklerinin belirlendiği bu çalışmada, gözlemler sonucunda Mayıs ayından itibaren SNİ değerinin $SNİ \geq 65$ üzerine çıkmaya başladığı, Haziran ayından itibaren de $SNİ \geq 72$ değerinin üzerinde değerler gösterdiği, besinin sonlandırıldığı Ağustos ayında ise SNİ değerinin 80'lere doğru yaklaştığı gözlemlenmiştir. Sıcak yaz aylarında görülen bu yüksek SNİ değeri yörede sığır işletmelerinde yetiştirilen hayvanların sıcaklık stresine maruz kaldıklarını ve işletme düzeyinde sıcaklık stresine karşı çeşitli önlemler alınmaz ise hayvanların verimlerinin bundan önemli derecede etkilendiğinin göstergesi olarak değerlendirilebilir.

SA, ESM ve SİM ırkı tosunların gün içerisindeki (06:00-23:00) davranışlarının yaklaşık %80'ini yatma, ayakta durma, geviş getirme ve yem tüketimi davranışı oluşturduğu belirlenmiş, lokomotor (yürüme, atlama, dövüş), su içme ve dışkılama davranışlarının ise geri kalan %20'lik zamana sahip olduğu görülmüştür. Locomotor (atlama, dövüş, yürüme) davranışları hayvanların yaşları gereği olarak eşeysel aktivitenin görülmeye başlamasıyla birlikte Nisan, Mayıs aylarında yükselmiş, sıcaklıkların artışı ile lokomotor davranışların azaldığı gözlemlenmiştir. Diğer taraftan ayakta durma, yem tüketme, geviş getirme gibi davranışların oranı öğün yemlemesinin yapıldığı dönemde hava sıcaklığının artmasıyla birlikte azalmış, ancak, işletmede beside serbest besinin son iki ayında yemlemeye geçilmesiyle birlikte bu davranışların tekrar yükseldiği gözlemlenmiştir.

Besideki tosunların genel olarak öğün yemlemesinin yapıldığı 09:00 ve 17:00'da yem tüketmek için ayakta kaldıkları, sabah 06:00, 12:00 ve 14:00 ile akşam geç saatlerde ise yatmayı ve geviş getirmeyi tercih ettikleri, yürüme, atlama ve dövüş gibi davranışları ise daha çok akşam saatlerinde gerçekleştirdikleri söylenebilir. Hava sıcaklıklarının artmaya başlamasıyla birlikte tosunlar yürüme, atlama, dövüş, yatma ve gübreleme gibi davranışlarını azaltıp, geviş getirme, su içme ve idrar yapma gibi davranış oranlarını artırdığı belirlenmiştir.

SA ırkı tosunların, geviş getirme, su içme, gübreleme ve idrar yapma davranışlarını gerçekleştirmek için gün içerisinde ayırdıkları süre ESM ırkı

tosunlardan daha fazla bulunmuşken, atlama ve dövüş gibi lokomotor davranışlara ise gün içerisinde SİM ırkı tosunlardan daha az zaman ayırdıkları gözlemlenmiştir.

Bu çalışmada kullanılan aynı materyal üzerinde çalışma yürüten Çatıkkaş ve Koç (2017)'unn çalışmasında üzerinde durdukları besi performansı, karkas ve et kalite özellikleri de dikkate alındığı zaman, SA ırkı tosunlar SİM ırkı tosunlara daha yakın besi performansı, karkas, et kalitesi ve davranış özellikleri gösterdikleri, ESM ırkı tosunların ise SA ırkından karkas özellikleri ve bazı davranış özellikleri bakımından SİM ırkına göre daha fazla farklılık gösterdiği söylenebilir. Ayrıca, SA ırkı tosunların yüksek hava sıcaklıklarının görüldüğü yaz aylarında ESM ve SİM ırkına göre daha fazla etkilendikleri, diğer bir ifade ile zorlandıkları söylenebilir.

Bu çalışmanın yürütüldüğü işletmenin bulunduğu yörede Haziran-Ağustos ayları arasında görülen yüksek SNİ değeri, işletmelerde (süt ve besi) yörenin hakim ırkı SA başta olmak üzere, yetiştirilen diğer kültür ırkı sığırları sıcaklık stresinden korumak için çeşitli önlemler almaları gerektiğini ortaya koymaktadır. Rasyon içeriğinde değişiklik yapmak, yemleme zamanı günün serin saatlerine kaydırmak, hayvanların içtiği suyu soğutmak ve evaporatif serinletme sistemi kurmak alınabilecek önlemlerin bazılarıdır. Aksi durumda, hayvanların sıcaklık stresine girmesi sonucu yem tüketimleri düşerken, besi performansları azalıp bağışıklık sistemlerinin zayıflamasının yanında metabolik problemler ve hastalıkların artmasına bağlı olarak gönençlerinin düşmesine yol açacağı ve tüm bunların işletmecinin besiden elde edeceği karı azaltacağı söylenebilir.

Aydın ili koşullarında yetiştirilen ve bu çalışmada kullanılan ırkların çeşitli kan biyokimyasal parametrelerinin araştırılmasıyla sıcak yaz aylarında ırkların etkilene derecelerinin belirlenmesinin yanında ırklar arasındaki farklılıkların da daha geniş ölçüde ortaya konulması mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR

- Akman N., Yener S.M., Cedden F., Şen A.Ö. 2015. Türkiye’de Büyükbaş Hayvan Yetiştiriciliğinde; Durum, Değişimler ve Anlayışlar, **Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi, Bildiriler Kitabı-2**, 12-16 Ocak 2015, Ankara, s. 781-808.
- Altmann, J. 1974. Observational study of behavior: Sampling methods. **Behaviour**, 49(3-4), 227-267.
- Armstrong, D.V. 1994. Nutrition and heat stress symposium: Heat stress interaction with shade and cooling. **Journal of Dairy Science**, 77: 2044-2050.
- Arnold-Meeks, C., McGlone, J.J. 1986. Validating techniques to sample behavior of confined, young pigs. **Applied Animal Behaviour Science**, 16: 149-155.
- Arslan, C. 2009. İneklerde beslenme davranışları. **Kafkas Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi**, 15(4): 641-648.
- Berdoy, M. 1993. Defining bouts of behaviour: A three-process model. **Animal Behaviour**, 46: 387-396.
- Bristow, D.J., Holmes, D.S. 2007. Cortisol levels and anxiety-related behaviors in cattle. **Physiology & Behavior**, 90, 626–628.
- Brown-Brandl, T.M., Eigenberg, R.A. and Nienaber, J.A. 2006. Heat stress risk factors of feedlot heifers. **Livestock Science**, 105, 57-68.
- Cengiz, F. 2011. Sığırların ve Koyunların Davranışları. Hayvan Davranışları ve Refahı, V. Sağmanlıgil ve N. Ünal (Ed.) Anadolu Üniversitesi Yayını, Yayın No: 2332, ss. 20-41, Eskişehir.
- Çatıkkaş, E. 2015. Aydın’da Yetiştirilen Siyah-Alaca, Esmer ve Simental Irkı Sığırlarda Karkas ve Et Kalite Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Aydın.
- Çatıkkaş, E., Koç, A. 2017. Fattening performance, carcass characteristics and beef quality of Holstein–Friesian, Brown–Swiss and Simmental bulls. **ADÜ Ziraat Derg.** 2017; 14(1):59-64 — doi: 10.25308/ aduziraat. 296928

- Colgan, P.W., Smith, J.T. 1978. Multidimensional contingency table analysis. **Quantitative Ethology**, 146-174.
- Dikmen, S. 2013. The effect of breed in a hot environment on some welfare indicators in feedlot cattle. **Spanish Journal of Agricultural Research**, 11(4): 1028-1035.
- Early, B., Murray, M., Prendiville, D.J., Pintado, B., Borque, C. And Canali, E. 2012. The effect of transport by road and sea on physiology, immunity and behaviour of beef cattle. **Research in Veterinary Science**, 92: 531-541.
- Funston, R.N., Kress, D.D. Havstad, K.M., Doornbos, D.E. 1991. Grazing behavior of rangeland beef cattle differing in biological type. **Journal of Animal Science**, 69: 1435-1442.
- Gantner V, Mijić P, Kuterovac K, Solić D, Gantner R. 2011. Temperature-humidity index values and their significance on the daily production of dairy cattle. **Mljekarstvo**. 61(1):56-63.
- Gerrit-Rietveld, V.T. 2003. Heat stress in dairy cattle. http://www.gov.on.ca/OMAFRA/english/livestock/dairy/facts/info_heatstress.htm 08.09.2017
- Gleser, L.J., Moore, D.S. 1983. The effect of dependence on chi-squared and empiric distribution tests of fit. **Annals of Statistics**, 11: 1100-1108.
- Goings, R. 2003. Heat stress also affects dry cows. http://www.vigortone.com/heat_stress_article.htm 11.09.2017
- Gonyou, H.W., Stricklin, W.R. 1981. Eating behavior of beef cattle groups fed from a single stall or trough. **Applied Animal Ethology**, 7(2): 123-133.
- Gonyou, H.W., Stricklin, W.R. 1984. Diurnal behavior patterns of feedlot bulls during winter and spring in northern latitudes. **Journal of Animal Science**, 58(5), 1075-1083.
- Hahn, G.L. 1982. Livestock Environment for the 1980's Agricultural Engineering Perspectives. In **Livestock Environment II: Proceedings of the Second International Livestock Environment Symposium**, pp. 589-596. American Society of Agricultural Engineers, St. Joseph, Michigan.
- Jensen, P., Algers, B., Ekesbo, I. 1986. Methods of sampling and analysis of data in farm animal ethology. Birkhauser, Basel.

- Johnson, H.D. 1987. Bioclimates and livestock. Bioclimatology and the Adaptation of Livestock. **World Animal Science**. (H. D. Johnson, ed.) Elsevier Science Publ. Co., New York.
- Kibler H.H. 1964. Environmental physiology and shelter engineering. LXVII. Thermal effects of various temperature-humidity combinations on Holstein cattle as measured by eight physiological responses. **Res Bull Missouri Agric Exp Station**, p. 862.
- Koç, A. 2017. Büyükbaş Hayvan Yetiştiriciliği Dersi Notları. Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, AYDIN.
- Kondo, S., Sekine, J., Okubo, M., Asahida, Y. 1987. The effect of group size and space allowance on the agonistic and spacing behavior of cattle. **Applied Animal Behavior Science**, 24(2): 127-135.
- Kramer, M., Schmidhammer, J. 1992. The chi-squared statistic in ethology: use and misuse. **Animal Behaviour**, 44: 833-841.
- Lawrence, R.J. 1998. A comparison of feedlot bunk management strategies and their influence on cattle performance and health. **Animal Production in Australia**, 22: 177-180.
- Lehner, P. N. 1996 Handbook of Ethological Methods. Cambridge, New York.
- Linville, D.E., Pardue F.E. 1992. Heat stress and milk production in the South Carolina coastal plains. **Journal of Dairy Science**. 75: 2598-2604
- Martin, P., Kraemer, H.C. 1987. Individual differences in behaviour and their statistical consequences. **Animal Behaviour**, 35: 1366-1375.
- Martin, P., Bateson, P. 1993. Measuring behaviour. Cambridge, New York.
- Mendes, E.D.M., Carstens, G.E., Tedeschi, L.O., Pinchak, W.E., and Friend, T.H. 2011. Validation of a system for monitoring feeding behavior in beef cattle1. **Journal of Animal Science**., 89: 2904-2910.
- Mitlöhner, F.M., Galyean, M.L., McGlone, J.J. 2002. Shade effects on performance, carcass traits, physiology, and behavior of heat-stressed feedlot heifers. **Journal of Animal Science**, 80(8), 2043-2050.

- Mitlöhner, F.M., Morrow, J.L., Dailey, J.W., Wilson, S.C., Galyean, M.L., Miller, M.F., McGlone, J. J. 2001. Shade and water misting effects on behavior, physiology, performance, and carcass traits of heat-stressed feedlot cattle. **Journal of Animal Science**, 79(9), 2327-2335.
- Mitlöhner, M.F. 2000. Behavioral and Environmental Management of Feedlot Cattle. Texas Tech University, Ph.D. Thesis (unpublished), USA.
- Platz, S., Ahrens, F., Bahrs, E., Nüske, S. And Erhand, M. H. 2007. Association between floor type and behaviour, skin lesions, and claw dimensions in group-housed fattening bulls. **Preventive Veterinary Medicine**, 80.2: 209-221.
- Ravagnolo, O., Misztal, I. 2000. Genetic component of heat stress in dairy cattle, parameter estimation. **Journal of Dairy Science**. 83: 2126–2130.
- Ray, D.E. 1991. Heat Stress in Feedlot Cattle. In **Proceedings of Southwest Nutrition and Management Conference**, pp. 69-81. University of Arizona, Tempe, Arizona.
- Ray, D.E., Roubicek, C.B. 1971. Behavior of feedlot cattle during two seasons. **Journal of Animal Science**, 33: 72-76.
- Rook, A.J., Huckle, C.A. 1997. Activity bout criteria for grazing dairy cows. **Applied Animal Behaviour Science**, 54: 89-96.
- Rosselle, L., Permentier, L., Verbeke, G., Driessen, B. and Geers, R. 2013. Interactions between climatological variables and sheltering behavior of pastoral beef cattle during sunny weather in a temperate climate. **Journal of Animal Science**, 91(2);943-949
- Sibly, R.M., Nott, H.M.R., Fletcher, D.J. 1990. Splitting behaviour into bouts. **Animal Behaviour**, 39: 63-69.
- Sowell, B.F., Mosley, J.C., Bowman, J. G. P. 2000. Social behavior of grazing beef cattle: Implications for management. **Journal of Animal Science**. 77(Suppl):1-6.
- Spiers, D.E. 2003. How cows dissipate heat. In **Dairy Management Conference** June 21 & 22, P. 77.

- Tapkı, İ. 2012. Initial Body Condition Score at the Fattening Affects on the Behavioral and Physiological Responses of Holstein Friesian Steers under Heat Stress. **Asian Journal of Animal and Veterinary Advances**, 7(8), 674-683.
- Tapkı, İ., Şahin, A. 2006. Comparison of the thermoregulatory behaviours of low and high producing dairy cows in a hot environment. **Applied Animal Behaviour Science**, 99(1): 1-11.
- TÜİK. 2017. Hayvansal Üretim İstatistikleri, 2016. Sayı: 24655.
- Tüzemen, N., Metin, J. 2004. Hayvan Davranışları. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ders Notu, Erzurum.
- Umpapol, H., Jitajak, T., Songvicha, C., Tantisirin, P., Hanmontree, R., Sripandon, J., Umpapol, S. 2014. Response on general physiology, animal welfare behavior and productivity of the different lineage level of Charolais crossbred cattle for fattening beef cattle production performance in Thailand. **Pakistan Journal of Nutrition**, 13(11): 648-652
- Vercoe, T. 2003. Genetic Factors Influencing a Wattle Seed Industry and Scope for Genetic Improvement. In **Wattle Seed Workshop Proceedings**, 12 March 2002, Canberra.
- West, J.W. 2003. Effects of heat-stress on production in dairy cattle. **Journal of Dairy Science**, 86(6), 2131-2144.
- Žgur, S., Brscic, M., Simčič, M., Petrič, N., Čepon, M., Cozzi, G. 2014. Effects of two finishing diets on growth performance, carcass characteristics and feeding behaviour of Slovenian Cika and Simmental young bulls, **Animal Production Science**. 54(7): 879-885.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Veysel Ali ÜNAL
Doğum Yeri ve Tarihi : Diyarbakır/07.05.1986

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Ege Üniversitesi / Ziraat Fakültesi
Ziraat Mühendisliği
Uzmanlık: Zootečni
Yüksek Lisans Öğrenimi : Aydın Adnan Menderes Üniversitesi / Ziraat
Fakültesi
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce (Orta)

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

Makaleler :
-SCI :
-Diğer :
Katıldığı Projeler :
(Mayıs –Eylül 2010) **Litvania Veterinerian Academy** (Litvanya /
Kaunas), Stajer Mühendis

Erasmus Staj program kapsamında, iki yüz başlık sağmal inek çiftliğinde hayvan bakımı ve besleme eğitimleri ve çiftlik yönetimi deneyimi kazandım

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurumlar ve Yıl :
(Temmuz 2017-) **Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı** (Aydın/Karacasu)
Ziraat Mühendisi
İdari ve Mali İşler Sorumlusu

(Haziran 2016- Temmuz 2017) **Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı**
(Kırklareli/Demirköy) Ziraat Mühendisi

İdari ve Mali İşler Sorumlusu

(Ağustos 2015-Haziran 2016) **TİGEM Türkgeldi Tarım İşletmesi**
(Kırklareli/Lüleburgaz) Ziraat Mühendisi

2200 başlık Süt Sığırtı İşletmesinde sürü yönetimi ve rasyon uygulamaları

(Temmuz 2014-Ağustos 2015) **Bayraktarlar Tarım İşletmesi A.Ş.**
(Balıkesir/Edremit) Ziraat Mühendisi

1200 başlık Süt Sığırtı İşletmesinde sürü yönetimi ve rasyon uygulamaları

(Eylül 2013-Temmuz 2014) **Atasancak Tarım İşletmesi A.Ş.** (Denizli/Acıpayam)
Ziraat Mühendisi

10.000 başlık Süt Sığırtı İşletmesinde sürü yönetimi ve rasyon uygulamaları

(Mayıs 2011-Kasım 2012) **HayGen Tarım Gıda İnş. Ve Tic. Ltd. Şti.** (İzmir)
Saha Elemanı

İthal hayvan sağlık tetkikleri, hayvan dağıtım koordinasyonu (Türkiye çapında), Veterinerlerle beraber düzenli kontrol katılımları ve çiftçiler için besleme teknik desteği.

İLETİŞİM

E-posta Adresi : veyselali.unal@tarim.gov.tr

Telefon : 0530 928 87 69

Tarih : 15.12.2017