

**SÜT SIĞIRCILIĞI İŞLETMELERİNDE  
İŞLETME İÇİ KİRLİLİK İLE TOPALLIK  
ARASINDAKİ İLİŞKİ VE TOPALLIĞA  
BAĞLI EKONOMİK KAYIPLAR**

**Rıdvan AYDIN**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Zootekni Anabilim Dalı**

**Danışman:**

**Yrd. Doç. Dr. Ahmet Refik Önal**

**2017**

**NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**SÜT SIĞIRCILIĞI İŞLETMELERİNDE İŞLETME İÇİ KİRLİLİK İLE  
TOPALLIK ARASINDAKİ İLİŞKİ VE TOPALLIĞA  
BAĞLI EKONOMİK KAYIPLAR**

**Rıdvan AYDIN**

**ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

**DANIŞMAN: Yrd. Doç. Dr. Ahmet Refik ÖNAL**

**TEKİRDAĞ-2017**

**Her hakkı saklıdır**

Yrd. Doç. Dr. Ahmet Refik ÖNAL danışmanlığında, Rıdvan AYDIN tarafından hazırlanan “Süt Sığırcılığı İşletmelerinde İşletme İçi Kirlilik İle Topallık Arasındaki İlişki ve Topallığa Bağlı Ekonomik Kayıplar” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Zootečni Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak oy birliğı ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı :Prof. Dr. Gürsel DELLAL

*İmza :*

Üye :Prof. Dr. Muhittin ÖZDER

*İmza :*

Üye :Yrd. Doç. Dr. Ahmet Refik ÖNAL

*İmza :*

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU

**Enstitü Müdürü**

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### SÜT SIĞIRCILIĞI İŞLETMELERİNDE İŞLETME İÇİ KİRLİLİK İLE TOPALLIK ARASINDAKİ İLİŞKİ VE TOPALLIĞA BAĞLI EKONOMİK KAYIPLAR

**Rıdvan AYDIN**

Namık Kemal Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Zootekni Anabilim Dalı

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Ahmet Refik ÖNAL

Bu çalışmada, Balıkesir ilinde, 3000 baş kapasiteli modern süt sığırcılığı işletmesinde bulunan 778 baş Siyah Alaca sığırlarının topallık puanlaması, vücut kirlilik puanlaması 4 verim grubuna ayrılarak tespit edilmiş, ahır içi gezinti alanı kirliliği, gezinti alan kirliliği ve sağım yolu kayganlığının topallığa olan etkisi araştırılmıştır. Topallığın işletmede sebep olduğu ekonomik kayıplar da tespit edilmiştir. Ahır içi kirlilik puanı, yataklık alanlarının kirlilik puanı ile gezinti alan kirliliği puanları sıyrıcıların düzenli çalışmasından dolayı 0 (temiz) puan, zemin kayganlığı ise yürüme yolunun kauçuk yataklık olmasından dolayı 0 (mükemmel) puan olarak tespit edilmiştir. Topallık puanları değerlendirildiğinde 1. verim düzeyinde ortalama günlük süt verimleri bakımından istatistik farklılık olduğu ( $p<0.05$ ) ve bu farklılığın 1 topallık puanına sahip hayvanlardan (41.18 lt) kaynaklandığı belirlenmiştir. Laktasyon sayılarına göre ise 1. laktasyonda bulunan gruplar arasında istatistik farklılık olduğu ve en yüksek ortalama günlük süt veriminin ( $37.75\pm 1.06$ ) 1 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamasının ise 5 numaralı topallık puanına ( $22.27\pm 1.12$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. Vücut kirliliği bakımından tüm verim düzeylerinde 305 günlük laktasyon süt verim ortalamaları arasında istatistik farklılık olmadığı ( $p>0.05$ ) ve ortalama günlük süt verimleri bakımından 1 verim düzeyinde farklılık olduğu gözlenmiştir ( $p<0.05$ ). İstatistik farklılığın 4 kirlilik puanına (37.42 lt) hayvanlardan kaynaklandığı gözlenmiştir. Çalışmada buzağı başına ortalama tohumlama sayısının 3.50 olduğu belirlenmiştir. Topallıktan kaynaklanan ekonomik kayıplar değerlendirildiğinde bir hayvanın yıllık maliyetinin; hafif topallık, orta topallık ve şiddetli topallık için sırasıyla 23.24 TL (6.21 \$), 240.74 TL (64.37 \$) ve 685.51 TL (183.30 \$) olarak hesaplanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** vücut hayvan kirliliği, topallık puanlaması, ahır kirliliği, zemin kayganlığı.

2017, 72 Sayfa

## **ABSTRACT**

MSc Thesis

### **THE RELATIONSHIP BETWEEN BARN CLEANLINESS AND LOCOMOTION OF DAIRY CATTLE AND ECONOMIC LOSSES**

**Rıdvan AYDIN**

Namık Kemal University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Animal Science

Supervisor: Assist Prof. Dr. Ahmet Refik Önal

In this study, the locomotion score of 778 heads of Holstein cattle in dairy farm, which has a total of 3000 heads modern dairy cattle operation, in Balıkesir province, body hygiene score is determined by separating 4 yield groups, and also the effect of barn inside pollution, milking parlor walkway slippery and resting area pollution on locomotion score has been investigated. Economic losses in operation caused by the locomotion have also been tried to be determined. The score of pollution of barn, the pollution of the litter and the pollution of the walkway were found to be 0 (clear) points due to the regular stripper and greasiness of the ground found as 0 (excellent) points due to the rubber walking path. The lameness scores were evaluated, when it was determined that there was a statistical difference ( $p < 0.05$ ) in the average daily milk yield at the 1<sup>st</sup> yield level and this difference was caused by the animals having 1 lameness score (41.18 lt). According to the lactation numbers, it was observed that there was statistical difference between the groups in lactation 1 and that the highest average daily milk yield ( $37.75 \pm 1.06$ ) was in animals with score 1 and the lowest average was in score 5 ( $22.27 \pm 1.12$ ). It was observed that there was no statistical difference between the average milk yields of 305 days in terms of body pollution ( $p > 0.05$ ) and 1 day milk yield in terms of average milk yield ( $p < 0.05$ ). The statistical difference was observed in 4 hygiene scores (37.42 lt) from animals. Number of inseminations per calf was observed as 3.50 in the study. When the economic losses due to lameness are evaluated, 23.24TL (\$ 6.21), 240.74TL (\$ 64.37) and 685.51TL (\$ 183.30) respectively for mildly, moderately and severely lameness.

**Key words:** body hygiene score , locomotion score, pollution of barn, greasiness of ground.

**2017, 72 Pages**

## İÇİNDEKİLER

<b>ÖZET</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>ÇİZELGE DİZİNİ</b> .....	v
<b>SİMGELER DİZİNİ</b> .....	viii
<b>1.GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. LİTERATÜR ÖZETLERİ</b> .....	3
<b>3. MATERYAL VE METOT</b> .....	10
3.1 Materyal.....	10
3.2.Metot.....	11
3.3.Puanlamalar .....	11
3.3.1.Topallık Puanı .....	11
3.3.2.Hayvanların kirlilik puanlaması .....	12
3.3.3. Zemin Kayganlık Puanı .....	13
3.3.4. Gezinti Alanlarında (İşletme içi) Gübre Puanı .....	13
3.3.5.Topallıktan kaynaklanan ekonomik kayıp analizi : .....	14
3.4. İstatistik Analizler .....	16
<b>4.ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA</b> .....	17
4.1.Topallık Puanı İle Verimler Arasındaki İlişki .....	17
4.1.1.Topallık Puanı ile Süt Verimi Arasındaki İlişki .....	17
4.1.1.1. Verim düzeylerine göre topallık puanı ile ortalama 305 günlük süt verimi arasındaki ilişki .....	17
4.1.1.2. Verim düzeylerine göre topallık puanı ile günlük ortalama süt verimi arasındaki ilişki .....	19
4.1.1.3. Verim düzeylerine göre topallık puanı ile sağılan gün sayısı arasındaki ilişki .....	21
4.1.1.4. Laktasyon sayısına göre topallık puanı ile 305 günlük süt verimi arasındaki ilişki....	22
4.1.1.5. Laktasyon sayısına göre topallık puanı ile günlük ortalama süt verimi arasındaki ilişki .....	24
4.1.1.6. Laktasyon sayısına göre topallık puanı ile sağılan gün sayısı arasındaki ilişki.....	27
4.1.2. Topallık Puanı ile döl verimi arasındaki ilişki .....	29
4.1.2.1. Verim düzeylerine göre topallık puanı ile tohumlama sayısı arasındaki ilişki .....	29
4.1.2.2. Verim düzeylerine göre topallık puanı ile buzağılama aralığı arasındaki ilişki .....	31
4.1.2.3. Laktasyon Sayısına göre topallık puanı ile tohumlama sayısı arasındaki ilişki .....	32

4.1.2.4. Laktasyon Sayısına göre topallık puanı ile buzağılama aralığı arasındaki ilişki.....	34
4.2. Hayvan Kirlilik Puanı İle Verimler Arasındaki İlişki .....	36
4.2.1.Hayvan Kirlilik Puanı ile Süt Verimi Arasındaki İlişki .....	36
4.2.1.1. Verim düzeylerine göre vücut kirlilik puanı ile ortalama 305 günlük süt verimi arasındaki ilişki.....	36
4.2.1.2. Verim düzeylerine göre vücut kirlilik puanı ile günlük ortalama süt verimi arasındaki ilişki.....	38
4.2.1.3. Verim düzeylerine göre kirlilik puanı ile sağılan gün sayısı arasındaki ilişki.....	39
4.2.1.4. Laktasyon sayısına göre vücut kirlilik puanı ile ortalama 305 günlük süt verimi arasındaki ilişki.....	41
4.2.1.5. Laktasyon sayısına göre vücut kirlilik puanı ile günlük ortalama süt verimi arasındaki ilişki .....	43
4.2.1.6. Laktasyon sayısına göre vücut kirlilik puanı ile sağılan gün sayısı arasındaki ilişki ..	44
4.2.2. Vücut Kirlilik Puanı ile Döl Verimi Arasındaki İlişki .....	46
4.2.2.1. Verim düzeylerine göre vücut kirlilik puanı ile döl verimi arasındaki ilişki .....	46
4.2.2.1. Verim düzeylerine göre vücut kirlilik puanı ile tohumlama sayısı arasındaki ilişki ...	46
4.2.2.2. Verim düzeylerine göre vücut kirlilik puanı ile buzağılama aralığı arasındaki ilişki .	47
4.2.2.3. Laktasyon sayısına göre vücut kirlilik puanı ile tohumlama sayısı arasındaki ilişki .	49
4.2.2.4. Laktasyon sayısına göre vücut kirlilik puanı ile buzağılama aralığı arasındaki ilişki	51
4.3. Topallık Puanı İle Vücut Kirlilik Puanı Arasındaki İlişki .....	53
4.3.1. Verim düzeylerine göre topallık puanı ile vücut kirlilik puanı arasındaki ilişki .....	53
4.3.2. Laktasyon Sayısına göre topallık puanı ile hayvan kirlilik puanı arasındaki ilişki .....	56
4.4. Topallığa Bağlı Ekonomik Kayıplar.....	59
4.4.1. Çalışmanın yürütüldüğü işletme hakkında genel bilgiler .....	59
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER .....</b>	<b>64</b>
<b>6. KAYNAKLAR .....</b>	<b>67</b>
<b>TEŞEKKÜR.....</b>	<b>71</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>72</b>

## ÇİZELGE DİZİNİ

Çizelge 1. Hayvan materyalinin verim düzeyleri ve laktasyon sırasına göre dağılımı .....	10
Çizelge 2. Zemin Kayganlık Puanları .....	13
Çizelge 3. Gezinti Alanlarında (İşletme içi) Gübre Puanları.....	13
Çizelge 4. Ayak Hastalıklarından Kaynaklanan Kayıpların Hesaplanmasında Kullanılan Teknik ve Finansal Veriler .....	14
Çizelge 5. Ayak hastalıklarından kaynaklanan ekonomik kayıplar .....	15
Çizelge 6. Verim düzeylerine göre topallık puanı ile ortalama 305 günlük süt verimi arasındaki ilişki.....	18
Çizelge 7. Verim düzeylerine göre topallık puanı ile günlük ortalama süt verimi arasındaki ilişki .....	20
Çizelge 8. Verim düzeylerine göre topallık puanı ile sağılan gün sayısı arasındaki ilişki .....	22
Çizelge 9. Laktasyon sayısını göre topallık puanı ile 305 günlük süt verimi arasındaki ilişki	24
Çizelge 10. Laktasyon sayısını göre topallık puanı günlük ortalama süt verimi ortalaması arasındaki ilişki.....	26
Çizelge 11. Laktasyon sayısını göre topallık puanı sağılan gün sayısı arasındaki ilişki .....	28
Çizelge 12. Verim düzeyine göre topallık puanı tohumlama sayısı arasındaki ilişki.....	30
Çizelge 13. Verim düzeyine göre topallık puanı ile buzağılama aralıkları arasındaki ilişki.....	31
Çizelge 14. Laktasyon sayısını göre topallık puanı ile tohumlama sayısı arasındaki ilişki .....	33
Çizelge 15. Laktasyon sayısını göre topallık puanı buzağılama aralıkları arasındaki ilişki.....	35
Çizelge 16. Verim düzeyine göre vücut kirlilik puanı ile ortalama 305 günlük süt verimi arasındaki ilişki.....	37
Çizelge 17. Verim düzeyine göre vücut kirlilik puanı ile günlük ortalama süt verim ortalaması arasındaki ilişki.....	39
Çizelge 18. Verim düzeyine göre vücut kirlilik puanı ile sağılan gün arasındaki ilişki.....	40
Çizelge 19. Laktasyon sayısına göre vücut kirlilik puanı ortalama 305 günlük süt verimi arasındaki ilişki.....	42
Çizelge 20. Laktasyon sayısına göre vücut kirlilik puanı ile ortalama günlük süt verimi ilişki .....	44
Çizelge 22. Laktasyon sayısına göre vücut kirlilik puanı ile sağılan gün arasındaki ilişki ....	45
Çizelge 23. Verim düzeyine göre vücut kirlilik puanı ile tohumlama sayısı arasındaki ilişki .	47



Çizelge 24. Verim düzeyine göre vücut kirlilik puanı ile Buzağılama aralıkları ilişkisi .....	49
Çizelge 25. Laktasyon sayısına göre vücut kirlilik puanı ile tohumlama sayısı arasındaki ilişki .....	51
Çizelge 26. Laktasyon sayısına göre vücut kirlilik puanı ile buzağılama aralıkları arasındaki ilişki .....	52
Çizelge 27. Birinci verim düzeyine göre topallık puanı ile vücut kirlilik puanı arasındaki ilişki .....	53
Çizelge 28. İkinci verim düzeyine göre topallık puanı ile vücut kirlilik puanı arasındaki ilişki .....	54
Çizelge 29. Üçüncü verim düzeyine göre topallık puanı ile vücut kirlilik puanı arasındaki ilişki .....	55
Çizelge 30. Dördüncü verim düzeyine göre topallık puanı ile kirlilik puanı arasındaki ilişki .....	55
Çizelge 31. Birinci laktasyon sayısına göre topallık puanı ile kirlilik puanı arasındaki ilişki .....	56
Çizelge 32. İkinci laktasyon sayısına göre topallık puanı ile kirlilik puanı arasındaki ilişki .....	57
Çizelge 33. Üçüncü laktasyon sayısına göre topallık puanı ile kirlilik puanı arasındaki ilişki .....	57
Çizelge 34. Dördüncü laktasyon sayısına göre topallık puanı ile kirlilik puanı .....	58
Çizelge 35. Beşinci laktasyon sayısına göre topallık puanı ile kirlilik puanı .....	59
Çizelge 35. Topallık Puanlarına Göre GBTS .....	60
Çizelge 36. Topallık Puanlarına Göre GBTS .....	61
Çizelge 37. Ayak hastalıklarından kaynaklanan ekonomik kayıplar .....	62
Çizelge 39. Topallık çeşidine göre ayak hastalıklarından kaynaklanan ekonomik kayıplar (Vaka Başına) .....	63

## ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1. Hayvan Kirlilik Puanları .....	12
---	----

## **SİMGELER DİZİNİ**

GBP	: İngiliz para birimi-pound
GBTS	: Gebelik Başına Tohumlama Sayısı
KM	: Kurumadde
VK	: Varyasyon Katsayısı
MİN	: Minimum
MAKS	: Maksimum

## 1.GİRİŞ

Son yıllarda toplumdaki sosyo-ekonomik gelişme ile birlikte kişi başına düşen hayvansal gıda talebi ve tüketiminde büyük bir artış olduğu gözlenmektedir. Belirtilen zaman hayvansal gıda tüketiminde büyük bir artışlar gerçekleşmiştir. Meydana gelen hayvansal gıda talebini karşılamak ve endüstride meydana gelen gelişmeler ile birlikte hayvan yetiştiriciliği önemli bir endüstri haline dönüşmüş ve büyük kapasiteli endüstriye işletmelerin sayısı her geçen gün artışı gözlenmektedir.

Farklı endüstri kollarındaki gelişmelere paralel olarak hayvancılıkta teknoloji kullanımı hızla yayılmaktadır. Süt sığır yetiştiriciliğinde daha yüksek verim elde etmek amacıyla kapalı ve yarı-açık ahırların yaygınlaşması ve gelişmesi ile birlikte hayvan hastalıklarında da artış gözlenmektedir. Konvansiyonel üretim yapan süt sığırcılık işletmelerin görülen hastalıkların başında meme hastalığı olan mastitis ve ayak hastalığı olan laminitis gelmektedir. Mastitis ve laminitis aynı zamanda işletmelerde ekonomik kayıplara sebep olan en önemli hastalıklardır. Araştırmacılar ülkemizde de sığır yetiştiriciliğinde ayak hastalıklarının önemli bir hastalık olduğunu ve sık görüldüğünü bildirmektedirler(Fraser 2008).

Araştırmacılar kapalı ve yarı-açık ahırlarda yetiştirilen ve meraya çıkmayan kültür ırkı sığırlarında işletme içi koşullarının iyi olmaması, zemin yapısı, dışkı durumu, işletme içi nem, yetersiz havalandırma, stres, beslenmedeki bozukluklar ve aşınma gibi faktörler nedeniyle tırnağın yumuşadığı ve daha hızlı uzadığı, bu nedenle düzenli olarak tırnak bakımının yapılması gerektiğini, yapılmadığı durumlarda ise tırnaklarda deformasyon ve hastalıkların daha sık görüldüğü belirtmektedir(Sağlayan 2002).

Tırnak hastalıklarının meydana gelmesindeki önemli faktörlerden biri işletme içerisindeki dışkının hayvana bulaşma durumudur. İşletme içindeki dışkı tanımlanmasında değişik yöntemler kullanılmakla birlikte, hayvanlarda hijyen puanlama yöntemidir. Belirtilen yöntem gübrenin, hayvanın gövdesi üzerinde dağılımı, meme, alt bacak (ayak ve topuk) ile kalça ve karın bölgelerinde dağılımının tanımlanmasına dayanır(Yaylak 2008).

Tırnakta meydana gelen hastalıklara erken müdahale edilmediği takdirde ileriki dönemlerde topallığa ve buna bağlı olarak önemli düzeyde ekonomik kayıplara sebep olmaktadır.

Araştırıcılar, topallığın yaygınlığı ve şiddetini çoğunlukla olduğundan daha düşük ekonomik kayıplara neden olduğunu düşünen yetiştiricilerin, sürüde topallığın düzeyini azaltmak amacıyla sürü yönetimi, çevre ve besleme uygulamalarını değiştirmeleri konusunda yönlendirilmelerinin zor olduğunu bildirmişlerdir.

Hayvanın refahını etkileyen ve karlılığı azaltan önemli bir faktör olan topallık konusunda yürütölen tez çalışmasında; büyük ölçekli süt sığırıcılık işletmelerinde işletme içi koşullardan ahır kirliliği, ahır zemin kayganlığının tanımlanmıştır. Ayrıca çalışma kapsamında değerlendirilen her bir hayvanda vücut hijyen puanı ile topallık puanlaması yapılmıştır. Vücut hijyen puanı ile topallık arasındaki ilişki ve her iki faktörün döl ve süt verimleriyle ilişkileri ortaya konmuştur. Çalışma kapsamında ayrıca topallıktan kaynaklanan ekonomik kayıplar ortaya konmuştur.

## 2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Topallığın belirlenmesinde objektif ve sübjektif yöntemler kullanılmaktadır. Daha önce insan ve atlarda son zamanlarda sığırlarda da kullanılmaya başlanan objektif yöntemin esası, hayvanların yürümelerinin fiziksel özelliklerinin ölçülerek metre, saniye kilogram gibi birimler ile ifade edilmesine dayanmaktadır (Özen 2014).

Akın (2008) aktardığına göre ülkemizde farklı yıllarda ve bölgelerde yapılmış çalışmalarda ayak hastalıklarına rastlama oranlarının; Bursa yöresinde %44,07 (Seyrek 2001), İstanbul ve Tekirdağ yöresinde %18,6 (Yücel 1982), Konya bölgesinde %68 (Yavru ve ark. 1992), Van yöresinde %26,31 (Alkan ve ark. 1993) olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı ayrıca topallık şikayeti olan 900 hayvandan 247 adedinin sürüden ayrıldığı ve bir ineğin bir laktasyonda ortalama 360 kg süt verim kaybına sebep olduğunu aktarmıştır (Green 2002).

Süt Sığırlarında Ayak Hastalıkları isimli çalışmada; İzmir ilinde topallığın yaygınlık düzeyinin belirlenmesi amacıyla yapılmış çalışmada 21 işletmenin değerlendirildiği topallığın yaygınlık düzeyinin %28.2 olduğu bildirilmiştir (Görgül 2004).

Leech ve ark. (2007). İngiltere’de ayak hastalığı tespit edilen ineklerin görülme oranının 1957 ve 1958 yıllarında %4, 1980 ve 1990’lı yıllarda ise sırasıyla %25 ve %54.6 düzeylerinde artış gösterdiğini halinde olduğunu bildirmişlerdir.

Çukurova bölgesinde topallıktan kaynaklanan ekonomik kayıpların belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada; dört farklı işletmede toplam 595 sağmal ineğin lokomosyon puanlamasının yapıldığı ve verim kayıtları kullanılarak süt, buzağı ve üreme ile ilgili ekonomik kayıplar incelendiğinin bildirmiştir. Araştırmacı I., II., III. ve IV. numaralı işletmelerde toplam zararın sırasıyla; 162.949 TL, 102.525 TL, 279.672 TL ve 283.287 TL olarak hesaplandığını bildirmiştir Göncü (2017) .

Şanlıurfa yöresinde ayak hastalıklarının prevalansını belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada; ahır sistemleri 1-kapalı sistem, 2-yarı açık sistem ve 3- küçük aile işletmeleri olarak değerlendirilmiştir. Ayak hastalıkları görülme oranları I.grup için %93.8 , II.grup için %3,9 ve III. Grup için %0.03 olarak hesaplandığı bildirilmiştir. saptamışlardır. Araştırmacılar kapalı ve yarı açık süt sığırcılığı işletmelerinde gerekli ayak bakımı yapılmadığı ve ayak hastalıklarının arttığı , serbest dolaşıma izin verilen işletmelerde bu oranın düştüğünün gözendiğini bildirmişlerdir (Şındak ve ark. 2003).

Erzurum yöresinde süt sığırlarında görülen ayak hastalıklarının insidansı ve bunların sağaltımı isimli çalışmada değişik yaş ve ırktan 924 adet ayak hastalıkları yönünden incelenmiş olup %22.72'sinde ayak hastalıkları tespit edildiği bildirilmiştir. Araştırmacı ahır hijyeninin sağlanması ve ayak banyolarının düzenli olarak kullanılmasının ayak hastalıkları görülme oranının düşmesini sağlayacağı belirtilmiştir (Atasoy 2003).

Koçak ve Ekiz (2006) Süt sığırlarında laminitisin süt verimine etkisi isimli çalışmada; yüksek süt veriminin ayak hastalıklarına yakalanma riskini artırdığını, total ineklerin topallıktan önceki 3 haftalık dönemde ortalama günlük süt verimlerini 31.41 kg, aynı dönemde sağlıklı ineklerde günlük ortalama süt veriminin 30.57 kg olduğunu bildirmişlerdir (P<0.05). Ayak hastalığı teşhisinin konduğu haftadaki ortalama günlük süt veriminin 27.52 kg olduğunu ve günlük süt veriminin, hastalık ortaya çıktıktan sonra yaklaşık %11.5 azaldığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar ayak hastalığının teşhisinden sonra tedaviye başladığını ve ortalama günlük süt verimlerinin teşhisten sonraki 2.3. ve 4. haftalarda sırasıyla 29.15 kg, 29.80 kg ve 30.42 kg olarak belirlendiğini, tedavinin başlamasından sonraki 4. haftada süt veriminin eski düzeyine ulaştığını bildirmişlerdir.

Yavru ve Ark. (1992) Konya Bölgesinde Sığır Topallıklarına Neden Olan Ayak Hastalıkları Üzerine Radyolojik ve Histopatolojik İncelemeler isimli çalışmada; Konya ilinde kesime sevk edilen hayvanlar incelenmiş, ayak hastalıklarının %93'ünün arka ve %7'sinin ön ayaklarda gözlemlendiği bildirilmiştir. Hastalıkların %68'sinin leteral tırnaklardan köken alan hastalıklar olduğu bildirilmiştir. gözlemlenmişlerdir.

Keskin ve Durmuş (2016) Gaziantep ve Yöresinde Gözlenen Sığır Ayak Hastalıklarının İnsidansı ve Tedavileri Üzerine Gözlemler isimli çalışmada Gaziantep ve yöresinde 1912 farklı ırklardaki ineklerde yaptığı çalışmada en çok topallık olgusunu 3 yaşındaki hayvanlarda olduğunu bildirmiştir.

Yayla ve ark. (2012) Kars ve yöresinde sığırların bakım ve barındırma koşulları ile ayak hastalıkları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi isimli çalışmada; sığırlarda gebeliğin son aylarında ve laktasyonun ilk aylarında ayak hastalıklarının insidansının arttığı, gebelikte vücut ağırlığındaki artışın arka ayaklarda hastalık oluşumunda predispoze bir faktör olarak etki ettiğini bildirmişlerdir.

Özcan ve Pamuk (2009) Afyonkarahisar ve çevresinde ayak hastalıklarının insidansı isimli çalışmada; ayak hastalıklarının etiyojisinde mevsim gibi dış faktörler ile laktasyon, canlı ağırlık, yaş ve genetik yapı gibi bireysel faktörlerin yanı sıra, sürü büyüklüğü, bakım koşulları, beslenme ve yüzey zemininin yapısını kapsayan işletmeye ait birçok faktörün etkili olduğu bildirmiştir.

Yalcın ve ark. (2000) Burdur, Kırklareli ve Konya İl'lerindeki süt sığırcılığı işletmelerinde ayak hastalıklarından kaynaklanan finansal kayıplar isimli çalışmada; her üç ilde ayak hastalıklarının ortalama görülme sıklığının %13.7, %13.4 ve %5.6 olarak hesaplandığını bildirmişlerdir. Ayak hastalığının hafif (IDD) orta şiddetli (tırnak problemi), şiddetli (taban çürüğü) olarak sınıflandırıldığı ve bu sınıflandırmaya göre meydana gelen ekonomik kayıplar sırasıyla 271TL/vaka, 343TL/vaka, 509TL/vaka olduğu; tüm hastalık formlarının ortalaması için hesaplanan değer 382TL/vaka olduğunu bildirmişlerdir. Tüm iller ortalaması olarak işletme başına ortalama ekonomik kaybın 865TL, bunun 589TL'sinin (%68) sakınabilir kayıplar oluşturduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar ayak hastalıklarının süt sığırcılığı işletmelerinde önemli ölçüde finansal kayıplara neden olduğu, ancak hastalık konusunda başarılı işletmelerin (insidans düzeyi hedef insidans seviyesinde olan işletmeler) söz konusu kayıpları önemli ölçüde azaltabildiğini bildirmişlerdir.

Socha ve ark. (2002) ABD'de sağlık nedeniyle yapılan ayıklamalar içinde üreme (%26.7) ve mastitis hastalığından (%26.5) sonra üçüncü sırada bulunan topallığın (%15), ineklerin üreme sorunları nedeniyle ayıklanmaları üzerinde de etkisinin olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca topallığın büyük ekonomik kayıplara neden olmasına rağmen, yetiştiricilerin topallığın yaygınlığı ve şiddetini çoğunlukla olduğundan daha düşük ekonomik kayıplara neden olduğunu düşündüklerinden sürüde topallığın azaltılması amacıyla sürü yönetimi, bakım ve besleme uygulamalarını değiştirmeleri konusunda yönlendirilmelerinin zor olduğunu bildirmişlerdir.

Gitau ve ark. (1996) Kenya'da Küçük sığırcılık işletmelerinde laminitis hastalığına etkili risk faktörlerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmada; 8 adet küçük sığırcılık işletmesinde yürüttükleri çalışmada; üç ay ara ile toplam 216 hayvanı incelemiş ve ahır besiciliğinde ayak hastalıklarına rastlama oranının merada otlananlara oranla 2.3 kat daha fazla olduğunu ve total hayvanların oranının %11.7 olduğunu bildirmişlerdir.



Laminitis ile üreme arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla yapılmış çalışmada 427 ineğe ilişkin topallık verileri değerlendirilmiştir. Çalışmada topallık üç ayrı grupta değerlendirildiği, total ineklerde buzağılama ile ilk tohumlama arası sürenin 4 gün, servis periyodunun da 14 gün daha uzun olduğunu, ilk tohumlamada gebe kalma oranının total ineklerde %46, total olmayanlarda ise %56 düzeyinde gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca ayıklama oranını total ineklerde %16, total olmayanlarda ise %5 düzeyinde bulduklarını belirtmişlerdir (Collick ve ark. 1989).

Sood ve Nanda (2006) Melez sığırlarda topallığın östroz dönemindeki davranışlar üzerine etkisi isimli çalışmada; total ineklerin kızgınlık belirtilerini tam olarak gösteremediklerini bildirmiştir. Total olmayan ve total ineklerde kızgınlıkta kalma sürelerinin sırasıyla 18.7 ve 17.2 saat olduğunu, total ineklerin %29.7'sinin, total olmayan ineklerin de %17.6'sının daha kısa (8.5 saat-13 saat) süre kızgınlıkta kaldıklarını belirlemişlerdir.

Melendez ve ark. (2003) Süt sığırlarında topallık, ovaryum kistleri ile üreme arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmada 300 sağmal kapasiteye sahip bir işletmede doğumdan sonraki ilk 30 günde ineklerin %2.2'sinin total olduğunu saptandığı belirtilmiştir. Araştırmacılar, buzağılamadan sonraki ilk 30 günde ortaya çıkan topallığın döl verim ölçütlerine etkisini araştırdığı çalışmada; total ve total olmayan inekler arasında ilk tohumlamada gebelik oranı, yumurtalık kisti oranı ve genel gebelik oranı bakımından önemli düzeyde ( $P \leq 0.05$ ) farklılık bulunduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar, total ineklerin ilk tohumlamada gebelik oranının (%59) ve genel gebelik oranından %8.2 daha düşük olduğunu, yumurtalık kisti oranının da % 125 daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Siyah Alaca süt sığırlarında topallığın süt verimine etkisinin incelendiği çalışmada; 300 baş sağmal ineğe ait topallık verileri ve 305 günlük süt verimlerinin değerlendirildiği bildirilmiştir. Araştırmacılar sağlıklı ve total olan hayvanlarda arasında farklılığın; süt verimi, sütteki yağ ve protein oranları için sırasıyla 516.08 lt, % 0.16 ve %0.04 olarak hesaplandığı bildirilmiştir (Toncho ve Konstantin 2015).

Sığırların topallık puanlaması isimli çalışmada; ineklerin topallık puanları kullanılarak süt verimindeki kayıpların ortaya konmasının tahmin edildiği belirtilmiştir. Çalışmada topallık puanı 2, 3, 4 ve 5 olan ineklerin topallık puanı 1 olan ineklere göre kurumadde (KM) tüketimlerinin sırasıyla %1, %3, %7 ve %16 oranında düştüğünü, süt veriminde ise %0, %5, %17 ve %36 oranlarında azalmalar gözlemlendiği bildirilmiştir (Robinson 2001).

Topallık puanının Siyah Alaca ırkı süt ineklerinde süt verimi ve bazı davranışlarına etkisini değerlendirmişlerdir. Araştırmacılar değerlendirilen sağma ineklerin sağım odasına 38 metre ve 121 metre olan iki farklı bölmelerden seçmişlerdir. Araştırmacılar sağımdan hemen sonra yatan ineklerin oranlarının topallık puanları 1, 2, 3 ve 4 olan inekler için sırasıyla %17.5, %18.9, %16.8 ve %25.2 olarak tespit ettiklerini bildirmişlerdir. Topallık puanlaması 4 olan ineklerin sağım odasından bölmelerine döndükten sonra kapıya daha yakın yerlere yattıklarını ve ineklerin topallık puanlarının artmasıyla sağım odasından geriye dönüş sürelerinin uzadığını belirtmişlerdir. Topallık puanı 1 ve 2 olan ineklerin sağım odasından kaldıkları bölmelerine 25.3 dakikada dönerken, topallık puanı 3 ve 4 olan inekler ise sırasıyla 33.0 ve 34.0 dakikada dönebilmişlerdir. Ayrıca ineklerde topallık puanlarının artması, süt verimi ve sütün protein içeriğinde azalmalara neden olduğunu belirtmişlerdir ( $P \leq 0.02$ ). Sütün yağ içeriğindeki farklılık istatistik olarak önemli bulunmasa da, topallık puanlarının artmasıyla günlük 1.70 kg'dan 1.51 kg'a düştüğü belirtilmiştir. Topallık puanı 1, 2, 3 ve 4 olan ineklerin süt verimlerinin sırasıyla 46.8 kg, 45.7 kg, 43.3 kg ve 41.3 kg olarak saptandığı, topallık puanı 4 olan ineklerin süt verimlerinin topallık puanı 1 olan ineklerden 5.5 kg daha az yani %12 oranında daha düşük olarak hesapladıklarını bildirmişlerdir (Juarez ve ark. 2003).

İstek ve Durgun (2004) Muş ve yöresinde sığırlarda görülen ayak hastalıklarının prevalansı isimli çalışmada; tırnak deformasyonlarının %28.97, ayak hastalıklarının %13.70, deformasyonlar ile ayak hastalıklarının birlikte görülme oranlarının %57.33 olduğunu bildirmişlerdir. Tırnak deformasyonlarının %86.28'nin arka ayaklarda, %13.72 sinin ön ayaklarda olduğu bildirmişlerdir. Ayak hastalıklarının %17.10'unun ön ayaklarda %82.90'ının arka ayakta olduğu tespit edildiğinin belirtmişlerdir.

Rowlands ve ark. (1985) Süt sığırlarında laktasyon sayısı, ay, yaş ve bölge sağlık durumunun laminitise etkisinin incelediği çalışmada; ayak bileği ve bacak lezyonlarının yaş ile etkisinin az olduğunu bildirmiş, laktasyonun ilk yarısında tüm total vakaların %20'sini beyaz çizgi hastalığı oluşturduğunu bildirmiştir.

Jorge ve ark. (2005) Süt sığırlarında farklı laminitis düzeylerinde süt veriminin karşılaştırılması isimli çalışmada ; 465 siyah alaca inekte yaptığı çalışmada topallık derecesini orta derece topal ve topal olarak sınıflandırmış olup süt veriminde azalmaların 2.laktasyondan sonraki hayvanlarda doğrusal bir seyir gösterdiğinin bildirmiştir.

Sprecher ve ark. (1997) Süt sığırlarında üreme performansının tahmini ile topallık puanı konusunda yaptıkları çalışmada topallık düzeyinin döl verimine etkisi araştırılmış, çalışmada topallık puanı 3 olan ineklerde, topallık puanı 1 ve 2 olan ineklere göre buzağılama aralığı ve ilk tohumlama arası sürenin 2.8, servis periyodununun 15.6, gebelik başına tohumlama sayısının 9.0 ve ayıklama oranının ise 8.4 kat arttığını bildirmişlerdir.

Bergsten ve Petterson (1992) işletme içi kirlilik ile tırnak sağlığı arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmada; işletme içi kirlilik ayak hastalıkları arasında yüksek bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir.

Boelling (1998) Sığırlarda lokomasyon, laminitis, tırnak ve bacak isimli çalışmasında topallığın hayvanın refahını etkileyen ve karlılığı azaltan önemli bir faktör olduğunu bildirmiştir.

Chaplin ve ark. (2000). İki farklı tip sığırcılık işletmesinin ayak hastalıkları bakımından değerlendirildiği çalışmada bağlı duraklı ahırlarda serbest duraklı ahırlardan ve beton durakları işletmelerde kum yataklık kullanan işletmelerden daha ayak hastalığının gözlendiğini bildirmişlerdir. Sığır yetiştiriciliğinde ayak hastalıklarının önlenmesi için ahır iç sıcaklığının uygun düzeyde olması, zeminin kuru olması ve hayvanların düşmelerine neden olacak düzeyde kaygan olmaması gerektiği belirtmişlerdir.

Zurbrigg ve ark. (2005) ahır planlanmasında, ahır konforu, ahır içi temizlik ve hayvanlarda yaralanma isimli çalışmada ahır konforunun ve ahır kirliliğinde hayvan konforu ve sağlığına etkilerini incelemişlerdir. Araştırmacılar ahır duraklarının rahatlığı ve hijyenin önemini belirterek, topallıkları azaltmada konforlu ahır ve temiz yataklıkların önemli olduğunu, konforlu ahır ve temiz yataklıklarda ineklerin daha az ayakta durup daha az idrar ve dışkıya maruz kalacağını bildirerek bunun topallığın etkisini azalttığını bildirmişlerdir.

Nigel (2000) 15 adet sığırcılık işletmesinde yaptığı çalışmada topallığın mevsimsel dağılımına bakmıştır. Araştırmacı topallığın kış aylarında %24.8 ve bahar ile yaz aylarında %21.8 olduğunu bildirmiştir. Ayrıca hijyen ve topallık arasında yüksek oranda ilişki olduğunu, ıslak gübre ve kirli ahır içi şartlarında barınan hayvanlarda topallık ihtimalinin yüksek olduğunu bildirmiştir.

İngiltere’de Süt Sığırcılık İşletmelerinde Hastalıktan Kaynaklanan Maliyetler isimli çalışmada ülkede bulunan 90 süt sığırcılık işletmesinin değerlendirildiği ve araştırmada endemik hastalıklardan kaynaklanan ekonomik kayıpların %27’sinin ayak hastalıklarından kaynaklandığını bildirmişlerdir (Kossaibati ve Esslemont 1997).

Greenough ve ark. (1997) Topallıktan kaynaklanan ekonomik kayıpların temel nedenin yem tüketiminde düşüş ve canlı ağırlık kaybı, süt ve döl veriminde azalma, yüksek tedavi giderleri ve veteriner hekim masrafları gibi faktörler olduğu bildirmiştir.

Miller ve Dorn (1990) ABD Ohio eyaletinde sağmal sığır hastalıklarının üreticilere maliyeti başlıklı çalışmada ayak hastalıklarından kaynaklanan kayıpların %5 olduğunu bildirmişlerdir.

İngiltere’de ayak hastalıklarından kaynaklanan finansal kayıplar isimli çalışmada; topallıktan kaynaklanan ekonomik kaybın hayvan başına 27 GBP ile 55 GBP (1GBP=1,24\$) arasında değişmekte olduğunu ve ortalama 40 GBP olduğunu bildirmişlerdir (Kossaibati ve ark. 1999).

### 3. MATERYAL VE METOT

#### 3.1 Materyal

Çalışma Balıkesir Bölgesinde halen üretime devam eden 3000 baş sağmal sığır kapasitesine sahip olan süt sığırı işletmesinde yapılmıştır. Çalışma Şubat 2016 yapılmıştır. Çalışmada 778 adet Siyah Alaca süt sığırının topallık ve vücut kirlilik puanlamaları yapılmıştır. Verim düzeyleri (farklı padoklarda yetiştirilen) ve laktasyon sırasına göre hayvan sayılarının dağılımı Çizelge 1’de verilmiştir. Puanlama işleminin Görüntü İşleme Metodu yardımıyla yapılması planlanmış ancak işletme içi koşullar uygun olmadığından ve işletmede gezinti avlusu bulunmadığından puanlama doğrudan gözlem yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Topallık puanlamaları hayvanlar sağıma giderken, vücut kirlilik puanlamaları ise sağımdan sonra hayvanlar yemlik kilit sistemine girdikten sonra yapılmıştır. Ayrıca Zemin Kaynaklık Durumu (Grandin 2008) ve Gezinti Alanlarında (İşletme içi) Gübre Puanı yapılmıştır.

**Çizelge 1.** Hayvan materyalinin verim düzeyleri ve laktasyon sırasına göre dağılımı

Verim Düzeyi	Adet/Baş	Laktasyon Sırası	Adet/Baş
1. Verim Düzeyi	202	1	296
2. Verim Düzeyi	240	2	225
3. Verim Düzeyi	241	3	131
4. Verim Düzeyi	95	4	82
		5	44
Toplam	778		778

## 3.2. Metot

## 3.3. Puanlamalar

### 3.3.1. Topallık Puanı





Topallık Puanlaması Anonim (2014)'te belirtilen ilkeler doğrultusunda yapılmıştır.

1. Puan (Normal) : İstenilen özelliklerde, arzuladığımız hayvan puanı. Uzun ve emin adımlar atar, sırtında kemerleşme yoktur ve sekmeden yürür.
2. Puan (Hafif Topal) : 1 puana göre adımları kısalmıştır ve yürümesinde anormallikler gözlemlenir. Sırtında biraz kemerleşme gözlemlenebilir, ufak ufak sekmeler de gözlemlenmektedir.
3. Puan (Orta Derece Topal) : Sırtında kemerleşme rahatlıkla görülmektedir. Adımları küçülmüştür ve adımını azda olsa sekerek atar. 3 puandan itibaren süt verimlerinde % 5 düşüş gözlemlenmiştir.
4. Puan (Topal) : Sırtındaki kemer bariz bir şekilde görülür. Attığı adımlar kısadır ve sakat ayağını dinlendirmek için duraksayarak yürür. Attığı adımda acı çektiği belli olmaktadır ve sekerek adım atar. Dört puan ineklerde %17'ye varan verimde düşüşler gözlemlenmektedir.
5. Puan (Ağır Topal) : Sırtındaki kemerleşme bariz bir şekilde görülür , dikkat çeker. Hayvan yürümek istemez , attığı her adımdan sonra sakat ayağını dinlendirmek ve acıyı hafifletmek için duraksar. Adımları çok kısadır ve ayağını sürüyerek yürümeye çalışır. (Anonim2014).

### 3.3.2. Hayvanların kirlilik puanlaması

Hayvan kirlilik puanının belirlenmesinde Anonim (2015)'te bildirilen metot kullanılacaktır. Metot kapsamında hayvanlarda kirlenme derecesi üç farklı bölgede meme, alt bacak (ayak ve topuk), kalça ve karın bölgesi (Şekil 1).

Hijyen puanlama sistemi. Gübrenin gövde üzerindeki dağılımı; meme, alt bacak (ayak ve topuk), kalça ve karın.

Puan	Kirlilik Durumu	Görünümü
1. Puan (Temiz) :	Temiz, az ya da hiçbir gübre kalıntısı yoktur.	
2. Puan (Hafif Temiz) :	Genel görüntü temiz, sadece hafif gübre sıçramaları vardır. Kirlilik yüzey alanının % 2-10'undadır.	
3. Puan (Kirli)	Kirli, gübre varlığı plaklar şeklinde, alanlarda belirgindir. Yüzey alanının % 10-30' unda kirlilik mevcuttur.	
4. Puan (Çok Kirli)	Çok kirli görüntü olup, gübre kalıplaşmış plaklar şeklinde görünmektedir ve gübre, alanın %30'undan fazlasını kaplamıştır.	

Şekil 1. Hayvan Kirlilik Puanları

### 3.3.3. Zemin Kayganlık Puanı

Kayan ve düşen ineklerin sayısı kaydedilir (Aynı inek düşer yada birden fazla kayarsa o zaman tek bir olay olarak kaydedilir). Gözlem boyunca kayan ve düşen ineklerin toplam sayısı not edilerek aşağıdaki yöntemle göre düşme ve kayma oranları hesaplanmıştır. Hesaplanan oranlara göre zemin kayganlık puanlamaları belirlenmiştir (Çizelge 2).

*Sürünün düşme oranı = (Düşen Hayvan Sayısı / Gözlemlenen Toplam Hayvan Sayısı) x 100*

*Sürünün kayma oranı = (Kayan Hayvan Sayısı / Gözlemlenen Toplam Hayvan Sayısı) x 100*

Elde edilen oranlar kullanılarak zemin kayganlık puanı belirlenmiştir (Grandin 2008).

#### Çizelge 2. Zemin Kayganlık Puanları

Kategori	Puan	Açıklama
Mükemmel	0	Hiçbir kayma veya kayganlık yok
Kabul Edilebilir	1	İneklerin kayma oranı %3'den az ise
Kabul Edilemez	2	İneklerin %1'i düşüyor veya %3'ü kayıyorsa
Ciddi Problem	3	İneklerin %2'si düşüyor veya %15'i kayıyorsa

### 3.3.4. Gezinti Alanlarında (İşletme içi) Gübre Puanı

Uygulamanın yapılabilmesi için üreticinin günlük ve düzenli olarak sıyırma ve temizlik işlemini yapması gerekir. Gübre yolunun ve dolayısıyla durakların temizliği inek verimini ve konforunu arttırmaktadır.

Çalışma başlangıcında gübre yolu boşaltılır ve hayvanlar avluya çıkarılır . Lastik çizmenin topuk derinliği ölçülür, ön taraftan 2 cm topuktan 4 cm olan bölgeleri kalemle işaretlenir. Ölçüm işlemi sıyırmadan 20 dakika önce ve sıyırmadan 20 dakika sonra yapılır. Sıyırmadan 20 dakika önce yapılan puanlamada, gübre yolunun bir ucundan diğer ucuna kadar yürünür. Çizmedeki genel gübre seviyesi belirlenerek puanlama yapılır. Sıyırma işleminden yaklaşık 20 dakika sonra aynı işlem tekrarlanır (Çizelge 4).

#### Çizelge 3. Gezinti Alanlarında (İşletme içi) Gübre Puanları

Kategori	Puan	Açıklama
Temiz	0	Çizme 0.5 cm düzeyinde kirlenmiş yada daha kuru
Az Kirli	1	Çizme 0.5-1 cm arasında kirlenmiş
Kirli	2	Çizme 1-3 cm arasında kirlenmiş
Çok Kirli	3	Çizme 3 cm den daha fazla kirlenmiş



### 3.3.5. Topallıktan kaynaklanan ekonomik kayıp analizi :

Topallık dan kaynaklanan ekonomik kayıplar Yıldız (2008)'in bildirdiği ilkelere göre hesaplanmıştır. Ayrıntılar Çizelge 4'de verilmiştir.

Topallık kaynaklı kayıplar direkt (net süt verimi kaybı (TL/vaka), Tedavi masrafları (TL/vaka), Sürüden çıkarma kaybı (TL/vaka)) ve dolaylı kayıplar (buzağılama aralığında uzama (TL/vaka), fazladan tohumlama bedeli, (TL/vaka) olarak iki grupta incelenecek ayrıca hastalığın 3 formu için (1. İnterdigital dermatitis, 2. Tırnak problemi, 3. Taban çürüklüğü) ayrı ayrı hesaplanacaktır.

Ayak Hastalıklarından Kaynaklanan Kayıpların Hesaplanmasında Kullanılan Teknik ve Finansal Verilere ilişkin detaylar Çizelge 4'te verilmiştir.

**Çizelge 4.** Ayak Hastalıklarından Kaynaklanan Kayıpların Hesaplanmasında Kullanılan Teknik ve Finansal Veriler

	<b>Teknik ve finansal parametreler</b>	<b>Hafif *</b>	<b>Orta *</b>	<b>Şiddetli *</b>	<b>Kaynak</b>
<b>Direkt Kayıplar</b>	Süt veriminde azalma, %				İşletme kayıtları
	Hastalıktan kaynaklı sürüden çıkarma oranı, %				İşletme kayıtları
	Enfekte hayvanın yem tüketiminde azalma				İşletme kayıtları
	Veteriner ücreti, TL				Veteriner anket
	İlaç masrafı, TL				Veteriner anket
	<b>Dolaylı Kayıplar</b>	Buzağılama aralığında artış (gün)			
Ekstra suni tohumlama ihtiyacı (%)					İşletme kayıtları

\*Hafif: interdigital dermatitis, Orta: Tırnak problemleri (digital diseases), Şiddetli: Taban çürüklüğü (sole ulcer)

Ayak hastalıklarından kaynaklanan kayıplar ve toplam kayıplar içerisindeki paylara ilişkin detaylar Çizelge 5’te verilmiştir.

**Çizelge 5.** Ayak hastalıklarından kaynaklanan ekonomik kayıplar

Ayak hastalıklarından kaynaklanan ekonomik kayıplar	Ekonomik kayıplar		
	Hafif	Orta	Şiddetli
Net süt verim kaybı, TL/vaka			
Süt kaybının finansal değeri Yem tasarrufu (süt veriminde düşme nedeniyle)			
Tedavi masrafları, TL/vaka			
İlaç masrafları Atık süt bedeli Veteriner hekim ücreti İşçilik (fırsat maliyeti)			
Sürüden çıkarılma kaybı, TL/vaka			
BA’da uzama, TL/vaka			
Fazladan tohumlama bedeli, TL/vaka			
Toplam kayıp (TL/vaka)			

Hastalıktan kaynaklanan süt verim kaybının hesaplanmasında;

a. Antibiyotikle tedavi sürecinde 10 gün boyunca sütler imha edilmiş olup bu miktar modele kayıp olarak eklenmiştir.

b. Tedavinin tamamlanmasından sonra geçen 10 günlük süreçte bir inekten elde edilebilecek günlük süt miktarının %30’u verim kaybı olarak hesaba katılmıştır.

c. Hesaplamalarda günlük ortalama günlük süt verimi 36.689 lt olarak değerlendirilmiş olup bu değer işletmenin günlük ortalama süt verimidir.

d. İşletmede söz konusu kayıplar sonucu meydana gelen yem tasarrufu göz önünde bulundurulmamıştır.

e. İlaç ve veteriner hekim giderleri bölgede görev yapan serbest veteriner hekimlerden temin edilmiştir.

### 3.4. İstatistik Analizler

Araştırma materyalini oluşturan hayvanlar verim düzeylerine göre dört farklı grupta ve laktasyon sayılarına göre beş grupta değerlendirilmiştir. Her iki gruptaki hayvanlar topallık durumu ve vücut kirlilik durumları bakımından alt gruplar halinde kendi aralarında değerlendirilmiştir.

Araştırmada süt verimine ilişkin özellikler olarak günlük ortalama süt verimi (günlük ortalama süt verimi=7 günlük toplam süt verimi/7 formülü kullanılarak elde edilmiştir), 305 günlük süt verimi ve sağılan gün sayısı, döl verimine ilişkin özellikler olarak ise buzağı başına tohumlama sayısı ile buzağılama aralığı değerlendirilmiştir. Belirtilen özelliklerin ortalamaları, standart hataları, standart sapmaları ve varyasyon katsayıları gibi merkez ve değişim ölçümleri hesaplanarak, verilerin tanımlayıcı istatistikleri ortaya konmuştur.

Topallık puanı ve vücut kirlilik puanına göre süt ve döl verim özelliklerine ait ortalamalar arasındaki farkın belirlemek amacıyla Varyans Analiz Yöntemi (ANOVA) kullanılmıştır.

Yapılan analizde kullanılan matematik model;

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + e_{ij}$$

$Y_{ij}$  = i nci topallık puanına/vücut kirlilik puanına sahip hayvanlardan elde edilen süt/döl verimine ilişkin ortalamalar,

$\mu$  = Beklenen ortalama (Populasyon ortalaması)

$\alpha_i$  = i nci topallık puanı/vücut kirlilik puanı

$e_j$  = Şansa bağlı hata terimini ifade etmektedir.

Topallık puanı/vücut kirlilik puanı arasındaki farklılığın hangi gurup ortalamaları arasında önemli olduğunun belirlenmesi amacıyla Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi kullanılmıştır (Düzgüneş ve ark. 1993). Topallık puanı ile vücut kirlilik puanı arasındaki uyumun belirlenmesi amacıyla  $\chi^2$  uyum testi kullanılmıştır. Araştırmada verilerinin analizinde SPSS (version 18.0 for Windows, SPSS Inc. Chicago, IL) paket programından yararlanılmıştır.

## **4.ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA**

Çalışma kapsamında topallık puanlaması, vücut hijyen puanlaması, zemin kaynaklık durumu ve gezinti alanlarında (İşletme içi) gübre puanlaması yapılmıştır. Gezinti alanlarında sıyrıcıların düzenli çalışmasından dolayı 0 (temiz) puan, zemin kaynaklık durumu ise yürüme yolunun kauçuk yataklık olmasından dolayı 0 (mükemmel) puan olarak tespit edilmiştir.

### **4.1.TOPALLIK PUANI İLE VERİMLER ARASINDAKİ İLİŞKİ**

#### **4.1.1.Topallık Puanı ile Süt Verimi Arasındaki İlişki**

Topallık puanı ile süt verim arasındaki ilişkinin belirlenmesinde ortalama günlük süt verimi, 305 günlük süt verimi ve sağılan gün sayısı parametreleri verim düzeyleri ve laktasyon sayıları bakımından değerlendirilmiştir.

##### **4.1.1.1. Verim düzeylerine göre topallık puanı ile ortalama 305 günlük süt verimi arasındaki ilişki**

305 günlük süt verimi 1.2.3. ve 4 verim gruplarına göre sırasıyla ortalama  $8932.25 \pm 149.16$ ,  $10601.01 \pm 213.76$ ,  $10450.03 \pm 120.67$  ve  $10921.51 \pm 215.77$  olarak bulunmuştur (Çizelge 6).

Verim düzeyleri bakımından topallık puanlarına göre grup ortalamaları arasındaki farklılığın belirlenmesi amacıyla yapılan varyans analizinde tüm gruplar arasında istatistik farklılık olmadığı belirlenmiştir ( $p > 0.05$ ). 1. Verim düzeyine ilişkin tanımlayıcılar istatistikler değerlendirildiğinde en yüksek ortalamanın ( $9629.89 \pm 1152.90$ ) 4 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 3 numaralı topallık puanına ( $8459.97 \pm 243.40$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. 1.verim düzeyinde topallık puanı 5 olan hayvan rastlanmamıştır. 2 verim düzeyinde ise en yüksek ortalamanın ( $12462.50 \pm 1049.75$ ) 5 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 1 numaralı topallık puanına ( $8604.00 \pm 726.52$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir.

**Çizelge 6.** Verim düzeylerine göre topallık puanı ile ortalama 305 günlük süt verimi arasındaki ilişki

Verim Düzeyi	Topallık Puanı	n	Ortalama	S. Sapma	S. hata	VK	Min.	Maks.	P
1	1	21	8607.95	2050.68	447.49	24	5095	11543	0.080
	2	107	9224.12	2053.31	198.50	22	4175	15372	
	3	65	8459.97	1962.42	243.40	23	4729	14391	
	4	9	9629.89	3458.72	1152.90	40	5136	16454	
	Toplam	202	8932.25	2120.02	149.16	23	4175	16454	
2	1	25	8604.00	3632.60	726.52	42	2093	15503	0.25
	2	100	10113.02	3228.93	322.89	32	2224	17248	
	3	88	11619.01	3049.12	325.03	26	3149	16180	
	4	23	10674.65	3171.85	661.37	30	3215	15633	
	5	4	12462.50	2099.50	1049.75	17	10348	14272	
	Toplam	240	10601.01	3311.56	213.76	31	2093	17248	
3	1	10	9965.30	1961.58	620.30	20	6050	12899	0.094
	2	148	10284.02	1886.70	155.08	18	4886	16453	
	3	67	10773.31	1749.23	213.70	16	5632	14938	
	4	9	11649.67	2151.90	717.30	18	7216	14251	
	5	7	10015.86	1718.03	649.35	17	7122	12041	
	Toplam	241	10450.03	1873.39	120.67	17	4886	16453	
4	1	13	10821.77	1826.94	506.70	17	8048	13856	0.895
	2	54	10927.56	2261.64	307.77	21	5821	15189	
	3	24	11080.04	1915.47	390.99	17	6500	14649	
	4	4	10212.75	2414.71	1207.35	24	7802	12577	
	Toplam	95	10921.51	2103.11	215.77	19	5821	15189	

3 verim düzeyindeki hayvanlara ait tanımlayıcı istatistikler değerlendirildiğinde en yüksek ortalamanın (11649.67±717.30) 4 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 1 numaralı topallık puanına (9965.00±620.30) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. 4 verim düzeyi grubundaki hayvanlara ait tanımlayıcı istatistikler değerlendirildiğinde en yüksek ortalamanın (11080.40±390.99) 3 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı topallık puanına (10212.75±1207.35) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. 4.verim düzeyinde topallık puanı 5 olan hayvan tespit edilememiştir. Çalışmamızda her ne kadar topallık düzeyinin artmasıyla süt veriminde düzenli bir düşüş görülmemiş olsa da Warnick ve ark. (2001) üç farklı sığırcılık işletmesinde yürüttüğü çalışmada süt verimindeki azalmayı sırasıyla 1.5kg, 0.8kg ve 0.5kg olarak bildirmiştir. Toncho ve Konstantin (2015) total ve total olmayan sağlıklı bir ineğin süt verimleri arasında 305 günlük laktasyon süt veriminde ortalama 516.08 lt fark olduğunu

belirtmişlerdir. Hastalıktan dolayı hayvan refahında düşüş ve yem tüketimindeki azalıştan kaynaklandığı söylenebilir.

#### **4.1.1.2. Verim düzeylerine göre topallık puanı ile günlük ortalama süt verimi arasındaki ilişki**

Ortalama günlük süt verimi 1, 2 ve 3 verim gruplarına göre sırasıyla ortalama  $45.77 \pm 0.55$ ,  $26.11 \pm 0.34$  ve  $26.11 \pm 5.10$  olarak bulunmuştur (Çizelge 7). 4 verim düzeyindeki hayvanlar kuru dönem hayvanları olduğu için ortalama günlük süt verimi bulunmadığından dolayı varyans analizi yapılmamıştır.

Topallık puanı grupları bakımından 1, 2 ve 3 verim düzeyindeki hayvan grupları arasındaki farklılığın belirlenmesi amacıyla yapılan varyans analizinde; 1 verim düzeyindeki gruplar arasında istatistik farklılık olduğu ( $p < 0.05$ ) ancak diğer iki verim düzeyinde bulunan hayvan grupları arasında istatistik fark olmadığı gözlenmiştir ( $p > 0.05$ ). 1 verim düzeyindeki istatistik farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan Duncan Çoklu Karşılaştırma testine göre 1 topallık puanına sahip hayvanlara ait ortalama günlük süt verim ortalamalarının diğer gruplardaki hayvan ortalamalarından farklı ve düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir. Belirtilen gruba ilişkin tanımlayıcılar istatistikler değerlendirildiğinde en yüksek ortalamanın ( $48.34 \pm 3.86$ ) 4 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 1 numaralı topallık puanına ( $41.18 \pm 1.24$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. 1. verim düzeyinde topallık puanı 5 olan hayvan rastlanmamıştır.

Topallık puanı grupları bakımından 2 verim düzeyindeki hayvanlar gruba ilişkin tanımlayıcılar istatistikler değerlendirildiğinde en yüksek ortalamanın ( $28.23 \pm 2.28$ ) 1 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 5 numaralı topallık puanına ( $25.01 \pm 1.50$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir.

**Çizelge 7.** Verim düzeylerine göre topallık puanı ile günlük ortalama süt verimi arasındaki ilişki

Verim Düzeyi	Topallık Puanı	n	Ortalama	S. Sapma	S.hata	VK	Min.	Maks.	P
1	1	21	41.18a	5.70	1.24	12	30	50	0.034
	2	107	46.22b	7.78	0.75	17	25	63	
	3	65	46.17b	7.72	0.95	17	27	63	
	4	9	48.34b	11.58	3.86	24	35	70	
	Toplam	202	45.77	7.88	0.55	17	25	70	
2	1	9	28.11	4.00	1.33	14	23	36	0.435
	2	137	25.81	5.19	0.44	20	15	37	
	3	63	26.30	4.87	0.61	19	16	39	
	4	9	28.23	6.85	2.28	24	21	41	
	5	7	25.01	3.97	1.50	16	21	32	
	Toplam	225	26.11	5.10	0.34	20	15	41	
3	1	53	26.04	5.26	0.72	19	16	37	0.644
	2	116	26.33	5.20	0.48	20	15	41	
	3	54	25.60	4.81	0.65	19	16	39	
	4	2	29.55	3.18	2.25	11	27	32	
	Toplam	225	26.11	5.10	0.34	20	15	41	

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P<0.05)

Üçüncü verim düzeyindeki hayvan grubuna ilişkin tanımlayıcılar istatistikler değerlendirildiğinde en yüksek ortalamanın (29.55±2.25) 4 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 3 numaralı topallık puanına (25.60±0.65) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. Robinson (2001) topallık puanı 2, 3, 4 ve 5 olan ineklerin, topallık puanı 1 olan ineklere göre kurumadde (KM) tüketimlerinin sırasıyla %1, %3, %7 ve %16 oranında, süt veriminde ise %0, %5, %17 ve %36 oranlarında düşüşler olduğu bildirmiştir. Juarez ve ark. (2003) topallık puanı 1, 2, 3 ve 4 olan ineklerin süt verimlerinin sırasıyla 46.8 kg, 45.7 kg, 43.3 kg ve 41.3 kg olarak saptandığı, topallık puanı 4 olan ineklerin süt verimlerinin topallık puanı 1 olan ineklerden 5.5 kg daha az yani %12 oranında daha düşük olarak hesapladıklarını bildirmişlerdir. Süt verimindeki düşüşün KM tüketimindeki azalıştan kaynaklandığı söylenebilir.

#### 4.1.1.3. Verim düzeylerine göre topallık puanı ile sağılan gün sayısı arasındaki ilişki

Sağılan gün sayıları 1, 2, 3 ve 4. verim gruplarına göre sırasıyla ortalama  $65.22 \pm 2.11$   $150.50 \pm 4.78$   $302.94 \pm 7.83$  ve  $409.78 \pm 10.97$  olduğu gözlenmiştir (Çizelge 8).

Topallık puanı grupları bakımından 1, 2, 3 ve 4. verim gruplarına göre hayvanlar arasındaki farklılığın belirlenmesi amacıyla yapılan varyans analizinde, 1 verim düzeyindeki gruplar arasında  $P < 0.01$  ve 2 verim düzeyindeki gruplar arasında  $P < 0.05$  önem seviyesinde istatistik farklılık olduğu belirlenmiştir. 3 ve 4 verim grubunda ise grup ortalamaları arasında istatistik fark gözlenmemiştir ( $P > 0.05$ ). Yapılan Duncan Çoklu karşılaştırma testine göre 1 verim düzeyinde grup ortalamaları arasındaki farkın 1 ve 3 topallık puanına sahip hayvanlardan, 2 verim düzeyinde ise 1 ve 4 kirlilik puanları ile 2 ve 3 topallık puanına sahip ortalamaların benzer olduğu, 5 topallık puanına sahip hayvanlara ilişkin ortalamaların ise diğer tüm gruplardan ayrıldığı tespit edilmiştir.

Grup ortalamalarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler değerlendirildiğinde 1 verim düzeyinde en yüksek ortalamanın ( $76.43 \pm 8.07$ ) 1 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 3 numaralı topallık puanına ( $54.34 \pm 2,83$ ) sahip hayvanlarda olduğu, 2 verim düzeyindeki hayvan gruplarında ise en yüksek ortalamanın ( $173.50 \pm 27.50$ ) 5 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 1 numaralı topallık puanına ( $113.56 \pm 14.96$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir.

Topallık puanı grupları bakımından 3 verim düzeyindeki hayvanlara ilişkin tanımlayıcı verilere göre en yüksek ortalamanın ( $310.22 \pm 10.06$ ) 2 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 1 numaralı topallık puanına ( $245.50 \pm 31.21$ ) sahip hayvanlarda olduğu ve 4 verim düzeyindeki hayvanlarda ise en yüksek ortalamanın ( $422.46 \pm 42.03$ ) 1 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı topallık puanına ( $339.00 \pm 29.74$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. Green (2002) laktasyon boyunca süt verimlerini takip ederek topallık görülen hayvanlarda ortalama 360 kg daha az süt verimi verdiğini bildirmiştir. Araştırmamızda sağılan gün sayısındaki farklılığın nedeni verim düzeyine göre sınıflandırılan padokların süt verimine başlama dönemlerinin benzer olmasından kaynaklanmaktadır.



**Çizelge 8.** Verim düzeylerine göre topallık puanı ile sağılan gün sayısı arasındaki ilişki

Verim Düzeyi	Topallık Puanı	n	Ortalama	S. Sapma	S.hata	VK	Min.	Maks.	P
1	1	21	76.43b	37.00	8.07	48	11	124	0.003
	2	107	69.23ab	30.61	2.96	44	9	140	
	3	65	54.34a	22.87	2.83	42	16	131	
	4	9	69.89ab	34.37	11.45	46	18	123	
	Toplam	202	65.22	30.08	2.11	25	9	140	
2	1	25	113.56a	74.84	14.96	66	4	217	0.017
	2	100	159.93b	80.96	8.09	51	3	382	
	3	88	156.40b	68.07	7.25	44	11	332	
	4	23	123.39a	48.82	10.18	40	19	215	
	5	4	173.50c	55.00	27.50	32	120	247	
	Toplam	240	150.5	74.12	4.78	49	3	382	
3	1	10	245.50	98.71	31.21	40	103	387	0.541
	2	148	310.22	122.39	10.06	40	93	675	
	3	67	297.06	123.29	15.06	42	109	730	
	4	9	285.56	84.41	28.13	30	145	396	
	5	7	309.71	161.79	61.15	52	103	565	
	Toplam	241	302.94	121.67	7.83	40	93	730	
4	1	13	422.46	151.55	42.03	36	262	838	0.587
	2	54	410.30	100.63	13.69	25	197	663	
	3	24	413.54	100.18	20.45	24	172	609	
	4	4	339.00	59.49	29.74	18	257	397	
	Toplam	95	409.78	107.00	10.97	26	172	838	

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P<0.05)

#### 4.1.1.4. Laktasyon sayısına göre topallık puanı ile 305 günlük süt verimi arasındaki ilişki

Laktasyon sayısına göre topallık puan grupları arasındaki ilişkinin belirlenmesinde, 305 günlük süt verimi, ortalama günlük süt verimi ve sağılan gün sayısı parametreleri laktasyon sayıları ve topallık puanı bakımından değerlendirilmiştir.

305 günlük süt verimi 1,2,3,4 ve 5+ laktasyon sayısına göre sırasıyla ortalama 9952.97±120.31, 10866.33±178.77, 9678.39±256.85, 10538.28±335.43 ve 8671.50±324.00 olarak bulunmuştur (Çizelge 9).

Laktasyon sayısı bakımından topallık puanlarına göre grup ortalamaları arasındaki farkın belirlenmesi amacıyla varyans analizinde 2. laktasyondaki hayvanlarda p<0.05 önem seviyesinde farklılık olduğu belirlenirken diğer tüm gruplar arasında istatistik farklılık olmadığı belirlenmiştir (p>0.05). 2 laktasyon grubundaki istatistik farklılığın hangi gruptan

kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan Duncan Çoklu Karşılaştırma testine göre 1 ve 4 topallık puanına sahip hayvanların süt verim ortalamaları arasında farklılık olduğu belirlenmiştir.

Topallık puanı grupları bakımından 1 laktasyondaki hayvan grubuna ilişkin tanımlayıcı istatistikler değerlendirildiğinde en yüksek ortalamanın (10848.67±614.70) 5 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı topallık puanına (8015.00±1577.65) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. 2 laktasyondaki hayvanlarda ise en yüksek ortalamanın (11985.23±737.34) 4 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 1 numaralı topallık puanına (8641.85±913.49) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir.

3 laktasyondaki hayvanlara ait tanımlayıcı istatistikler değerlendirildiğinde en yüksek ortalamanın (14267.50±4.50) 5 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 2 numaralı topallık puanına (9186.08±412.49) sahip hayvanlarda olduğu, 4 laktasyondaki hayvanlarda ise en yüksek ortalamanın (11071.00±723.00) 5 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 1 numaralı topallık puanına (9744.00±1763.22) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir.

Topallık puanı grupları bakımından 5+ laktasyondaki hayvanlar arasındaki farklılığın belirlenmesi amacıyla yapılan varyans analizinde, gruplar arasında istatistik farklılık olmadığı belirlenmiş olup ( $p>0.05$ ) belirtilen gruba ilişkin tanımlayıcı istatistikler değerlendirildiğinde en yüksek ortalamanın (9926.00±671.04) 1 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 2 numaralı topallık puanına (8206.21±690.97) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. Toncho ve Konstantin (2015) total ve total olmayan sağlıklı bir ineğin süt verimleri arasında 305 günlük laktasyon süt veriminde ortalama 516.08 fark olduğunu, Robinson (2001) ise topallık puanı 2, 3, 4 ve 5 olan ineklerin, topallık puanı 1 olan ineklere göre süt veriminde %0, %5, %17 ve %36 oranlarında düşüşler olduğu bildirmiştir. Juarez ve ark. (2003). Topallık puanı 1, 2, 3 ve 4 olan ineklerin süt verimlerinin sırasıyla 46.8 kg, 45.7 kg, 43.3 kg ve 41.3 kg olarak saptandığı, topallık puanı 4 olan ineklerin süt verimlerinin topallık puanı 1 olan ineklerden 5.5 kg daha az yani %12 oranında daha düşük olarak hesapladıklarını bildirmişlerdir. Jorge ve ark. (2005) süt veriminde azalmaların 2. laktasyondan sonraki hayvanlarda doğrusal bir seyir gösterdiğini bildirmiştir.

**Çizelge 9.** Laktasyon sayısını göre topallık puanı ile 305 günlük süt verimi arasındaki ilişki

Laktasyon Sayısı	Topallık Puanı	n	Ortalama	S.Sapma	S.hata	VK	Min.	Maks.	P
1	1	45	9288.64	2400.22	357.80	26	4132	13587	0.62
	2	210	10076.47	1971.26	136.03	20	3348	14793	
	3	35	10155.46	2051.23	346.72	20	4531	13542	
	4	3	8015.00	2732.57	1577.65	34	5040	10413	
	5	3	10848.67	1064.69	614.70	10	9993	12041	
	Toplam	296	9952.97	2070.01	120.31	21	3348	14793	
			**						
2	1	13	8641.85a	3293.65	913.49	38	2093	13559	0.04
	2	101	10641.22ab	2564.49	255.17	24	2224	17248	
	3	96	11285.00ab	2575.22	262.83	23	4669	15951	
	4	13	11985.23b	2658.53	737.34	22	6678	16454	
	5	2	9324.50ab	932.67	659.50	10	8665	9984	
	Toplam	225	10866.33	2681.65	178.77	25	2093	17248	
3	1	6	9482.83	4503.71	1838.63	47	3035	15503	0.103
	2	48	9186.08	2857.86	412.49	31	2502	15643	
	3	61	9722.36	2792.00	357.48	29	3149	15719	
	4	14	10602.93	2834.78	757.62	27	3215	14251	
	5	2	14267.50	6.36	4.50	45	14263	14272	
	Toplam	131	9678.39	2939.83	256.85	30	2502	15719	
4	1	4	9744.00	3526.44	1763.22	36	5239	13856	0.802
	2	34	10117.18	3194.98	547.93	32	2457	16453	
	3	33	10932.00	2953.16	514.08	27	3473	16180	
	4	9	10920.11	3112.74	1037.58	29	5842	14799	
	5	2	11071.00	1022.47	723.00	9	10348	11794	
	Toplam	82	10538.28	3037.53	335.43	29	2457	16453	
5+	1	3	9926.00	1162.29	671.04	12	8749	11073	0.694
	2	14	8206.21	2585.39	690.97	32	2906	11748	
	3	18	8827.28	1802.07	424.75	20	5715	11407	
	4	6	8287.50	2638.64	1077.22	32	5136	11981	
	5	3	9421.67	2030.46	1172.28	22	7122	10967	
	Toplam	44	8671.50	2149.22	324.00	29	2906	11981	

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P<0.05)

#### 4.1.1.5. Laktasyon sayısına göre topallık puanı ile günlük ortalama süt verimi arasındaki ilişki

Günlük ortalama süt verimi 1, 2, 3, 4 ve 5+ laktasyon sayısına göre topallık puanları ortalaması sırasıyla ortalama  $34.08 \pm 0.52$ ,  $38.60 \pm 0.82$ ,  $39.39 \pm 1.04$ ,  $37.00 \pm 1.64$  ve  $36.21 \pm 1.79$  olarak bulunmuştur (Çizelge 10).

Laktasyon sayılarına göre topallık puanı grupları arasındaki farklılığın belirlenmesi amacıyla yapılan varyans analizinde, 1 laktasyondaki hayvanlar arasında  $p<0.01$  önem seviyesinde istatistik farklılık olduğu ve diğer tüm laktasyon sayılarına ait gruplar arasında fark olmadığı belirlenmiştir ( $p>0.05$ ). 1.laktasyonda topallık puanları gruplarına göre farklılığın hangi grup ortalamalarından kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan çoklu karşılaştırma testine göre ortalama günlük süt verimi bakımından 1 ve 2 topallık puanına sahip hayvanlar ile 3 ve 4 topallık puanına sahip hayvanlar kendi aralarında benzer, 5 topallık puanına sahip hayvanlardan farklı olduğu, 3 ve 4 topallık puanına sahip hayvanların 1 ve 5 topallık puanına sahip hayvanlara benzer ortalamaya sahip oldukları gözlenmiştir.

Laktasyon sayılarına göre ortalama günlük süt verimlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler değerlendirildiğinde 1 laktasyonda en yüksek ortalamanın ( $37.75\pm 1.06$ ) 1 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 5 numaralı topallık puanına ( $22.27\pm 1.12$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. 2.laktasyonda ise en yüksek ortalamanın ( $42.49\pm 3.59$ ) 4 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 5 numaralı topallık puanına ( $28.65\pm 3.15$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir.

3.laktasyondaki hayvanlara ilişkin tanımlayıcılar istatistikler değerlendirildiğinde en yüksek ortalamanın ( $41.55\pm 0.95$ ) 5 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 1 numaralı topallık puanına ( $28.82\pm 4.00$ ) sahip hayvanlarda olduğu ve 4.laktasyondaki hayvanlarda ise en yüksek ortalamanın ( $40.23\pm 4.04$ ) 4 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 5 numaralı topallık puanına ( $32.25\pm 9.75$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir.

**Çizelge 10.** Laktasyon sayısını göre topallık puanı günlük ortalama süt verimi ortalaması arasındaki ilişki

Laktasyon Sayısı	Topallık Puanı	n	Ortalama	S.Sapma	S.hata	VK	Min.	Maks.	P
			**						
1	1	37	37.75b	6.48	1.06	17	24	50	0.0001
	2	187	34.28b	8.69	0.63	25	17	57	
	3	31	30.13ab	7.21	1.29	24	18	42	
	4	3	28.37ab	7.68	4.43	27	23	37	
	5	3	22.27a	1.94	1.12	8	21	25	
	Toplam	261	34.08	8.49	0.52	25	17	57	
2	1	10	32.73	6.95	2.19	21	23	44	0.129
	2	78	37.67	12.81	1.45	34	15	61	
	3	86	39.82	9.98	1.07	25	16	61	
	4	12	42.49	12.44	3.59	29	22	70	
	5	2	28.65	4.45	3.15	15	26	32	
	Toplam	188	38.60	11.37	0.82	29	15	70	
3	1	5	28.82	8.96	4.00	31	21	44	0.305
	2	45	39.05	13.05	1.94	33	16	62	
	3	54	40.37	10.18	1.38	25	20	63	
	4	13	40.25	11.12	3.08	27	21	54	
	5	2	41.55	1.34	0.95	2	41	43	
	Toplam	119	39.39	11.43	1.04	29	16	63	
4	1	2	38.55	2.33	1.65	6	37	40	0.646
	2	22	33.89	14.40	3.07	41	16	63	
	3	28	38.75	12.72	2.40	33	18	57	
	4	8	40.23	11.44	4.04	28	21	60	
	5	2	32.25	13.78	9.75	42	23	42	
	Toplam	62	37.00	12.97	1.64	35	16	63	
5+	1	2	36.00	18.10	12.80	50	23	49	0.214
	2	11	30.24	14.46	4.36	47	17	57	
	3	16	40.59	7.32	1.83	18	26	53	
	4	6	34.98	9.73	3.97	28	17	46	
	5	3	37.27	7.89	4.55	21	29	44	
	Toplam	38	36.21	11.07	1.79	30	17	57	

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P<0.05)

Topallık puanı grupları bakımından 5+.laktasyondaki hayvanlar arasında istatistik farklılık olmadığı belirlenmiş (p>0.05) en yüksek ortalamanın (40.59±1.83) 3 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 2 numaralı topallık puanına (30.24±4.36) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. Juarez ve ark. (2003).Topallık puanı 1, 2, 3 ve 4 olan ineklerin süt verimlerinin sırasıyla 46.8 kg, 45.7 kg, 43.3 kg ve 41.3 kg olarak saptandığı, topallık puanı 4 olan ineklerin süt verimlerinin topallık puanı 1 olan ineklerden 5.5 kg daha az yani %12 oranında daha düşük olarak hesapladıklarını bildirmişlerdir. Süt

verimindeki düşüşün kurumadde tüketimindeki azalıştan kaynaklandığı söylenebilir. Rowlands (1985) ayak bileği ve bacak lezyonlarının yaş ile etkisinin az olduğunu bildirmiş, laktasyonun ilk yarısında tüm total vakaların %20'sini beyaz çizgi hastalığı oluşturduğunu bildirmiştir.

#### **4.1.1.6. Laktasyon sayısına göre topallık puanı ile sağılan gün sayısı arasındaki ilişki**

Laktasyon sayıları bakımından sağılan gün sayıları 1,2,3,4 ve 5+ laktasyon sayısına göre sırasıyla ortalama  $238.94 \pm 9.08$ ,  $206.50 \pm 9.10$ ,  $146.61 \pm 10.81$ ,  $219.16 \pm 16.96$  ve  $156.25 \pm 21.60$  olarak belirlenmiştir (Çizelge 11).

Topallık puanı grupları bakımından 1,2,3,4 ve 5+ laktasyon sayısına göre hayvanlar arasındaki farklılığın belirlenmesi amacıyla yapılan varyans analizinde 1 laktasyondaki gruplarda arasında  $p < 0.01$  önem seviyesinde istatistik farklılık olduğu gözlenmiş olup diğer tüm gruplarda istatistik farklılığın olmadığı belirlenmiştir. İstatistik farklılığın hangi grup ortalamasından kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan çoklu karşılaştırma testine göre sağılan gün bakımından topallık puanı 1, 2 ve 4' e sahip olan hayvanlar kendi arasında ve 3 ile 5 topallık puanına sahip hayvanların kendi aralarında benzer ortalamaya sahip oldukları belirlenmiştir.

Tanımlayıcılar istatistikler değerlendirildiğinde 1 laktasyonda en yüksek ortalamanın ( $454.33 \pm 57.04$ ) 5 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı topallık puanına ( $141.67 \pm 67.91$ ) sahip hayvanlarda olduğu, 2.laktasyondaki hayvan grubunda en yüksek ortalamanın ( $223.70 \pm 15.41$ ) 2 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 1 numaralı topallık puanına ( $164.23 \pm 34.97$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir.

Topallık puanı grupları bakımından 3.laktasyonda en yüksek ortalamanın ( $214.00 \pm 33.00$ ) 5 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 2 numaralı topallık puanına ( $134.44 \pm 17.73$ ) sahip hayvanlarda, 4.laktasyonda ise en yüksek ortalamanın ( $244.85 \pm 27.11$ ) 2 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı topallık puanına ( $162.89 \pm 36.23$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir.

**Çizelge 11.** Laktasyon sayısını göre topallık puanı sağılan gün sayısı arasındaki ilişki

Laktasyon Sayısı	Topallık Puanı	n	Ortalama	S.Sapma	S.hata	VK	Min.	Maks.	P
			**						
1	1	45	170.22a	156.77	23.37	92	10	838	0.0001
	2	210	241.61a	148.50	10.24	61	11	675	
	3	35	301.09ab	167.26	28.27	55	19	730	
	4	3	141.67a	117.62	67.91	83	49	274	
	5	3	454.33b	98.79	57.04	22	375	565	
	Toplam	296	238.94	156.29	9.08	65	10	838	
2	1	13	164.23	126.08	34.97	77	4	392	0.476
	2	101	223.70	154.94	15.41	69	7	635	
	3	96	195.91	121.63	12.41	62	11	519	
	4	13	195.15	96.40	26.73	49	105	397	
	5	2	194.50	74.24	52.50	38	142	247	
	Toplam	225	206.50	136.60	9.10	66	4	635	
3	1	6	208.33	148.79	60.74	71	4	387	0.599
	2	48	134.44	122.88	17.73	91	3	603	
	3	61	144.31	126.15	16.15	87	14	522	
	4	14	162.29	114.42	30.58	70	19	362	
	5	2	214.00	46.66	33.00	22	181	247	
	Toplam	131	146.61	123.74	10.81	84	3	603	
4	1	4	217.00	205.13	102.56	94	11	483	0.687
	2	34	244.85	158.09	27.11	64	4	527	
	3	33	208.45	157.32	27.38	75	14	609	
	4	9	162.89	108.69	36.23	66	60	396	
	5	2	216.50	136.47	96.50	63	120	313	
	Toplam	82	219.16	153.59	16.96	70	4	609	
5+	1	3	255.67	253.33	146.26	99	51	539	0.148
	2	14	219.29	177.65	47.47	81	27	550	
	3	18	110.78	89.27	21.04	80	27	326	
	4	6	110.17	118.43	48.35	107	18	340	
	5	3	127.67	22.18	12.81	17	103	146	
	Toplam	44	156.25	143.29	21.60	91	18	550	

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P<0.05)

Beşinci laktasyondaki hayvanlar değerlendirildiğinde ise en yüksek ortalamanın (255.67±146,26) 1 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamasının ise 4 numaralı topallık puanına (110.17±48,35) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. Sağılan gün sayısındaki farklılığın nedeni verim düzeyine göre sınıflandırılan padokların süt verimine başlama dönemlerinin benzer olmasından kaynaklanmaktadır. Keskin (2016) 1912 farklı ırklardaki ineklerde yaptığı çalışmada en çok topallık olgusunun 3 yaşındaki hayvanlarda olduğunu bildirmiştir.

#### 4.1.2. Topallık Puanı ile döl verimi arasındaki ilişki

Topallık puanı ile döl verimi arasındaki ilişkinin belirlenmesinde, tohumlama sayıları ve buzağılama aralıkları parametreleri verim düzeyleri ve laktasyon sayıları bakımından değerlendirilmiştir

##### 4.1.2.1. Verim düzeylerine göre topallık puanı ile tohumlama sayısı arasındaki ilişki

1,2,3 ve 4 verim düzeyine göre topallık puanlarına göre tohumlama sayısı ortalamaları sırasıyla  $1.18\pm 0.06$   $1.88\pm 0.07$   $3.01\pm 0.11$  ve  $2.69\pm 0.17$  olarak bulunmuştur (Çizelge12).

Verim düzeyleri bakımından topallık puanı gruplarına göre tohumlama sayısı ortalamaları arasındaki farkın belirlenmesi amacıyla yapılan varyans analizinde 2 verim düzeyindeki grup ortalamaları arasında istatistik farklılık olduğu ( $p<0.01$ ) ancak diğer üç verim düzeyinde bulunan hayvan grupları arasında istatistik fark olmadığı gözlenmiştir ( $p>0.05$ ). 2 verim düzeyindeki istatistik farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan Duncan Çoklu Karşılaştırma testine göre 5 topallık puanına sahip hayvanlardaki ortalamanın ( $3.75$ ) diğer tüm grup ortalamalarından önemli düzeyde yüksek olduğu belirlenmiştir.

Topallık puanı gruplarına göre 1.Verim düzeyinde en yüksek ortalamanın ( $1.50\pm 0.50$ ) 4 numaralı topallık puanına sahip hayvanlarda ve en düşük ortalamanın ise 1ve 3 numaralı topallık puanına ( $1.00\pm 0.00$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. Ayrıca 1.laktasyondaki hayvanlarda 5 topallık puanına rastlanmamıştır. 2. verim düzeyinde ise en yüksek ortalamanın ( $3.75\pm 0.47$ ) 3 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı topallık puanına ( $1.71\pm 0.16$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir.

Topallık puanı grupları bakımından 3. verim düzeyin en yüksek ortalamanın ( $4.17\pm 0.54$ ) 5 ve en düşük ortalamanın ise 1 numaralı topallık puanına ( $2.70\pm 0.49$ ) sahip hayvanlarda, 4. verim düzeyindeki en yüksek ortalamanın ( $2.92\pm 0.41$ ) 3 ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı topallık puanına ( $2.25\pm 0.47$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir.



**Çizelge 12.** Verim düzeyine göre topallık puanı tohumlama sayısı arasındaki ilişki

Verim Düzeyi	Topallık Puanı	n	Ortalama	S.Sapma	S.hata	VK	Min.	Maks.	P
1	1	11	1.00	0.00	0.00	0	1	4	0.184
	2	32	1.25	0.50	0.09	41	1	5	
	3	6	1.00	0.00	0.00	0	1	5	
	4	2	1.50	0.70	0.50	47	1	3	
	Toplam	51	1.18	0.43	0.06	37	3	5	
							1	5	
2	1	17	1.76a	1.03	0.25	57	1	4	0.004
	2	84	1.94a	1.05	0.11	54	1	5	
	3	72	1.76a	0.98	0.11	56	1	5	
	4	17	1.71a	0.68	0.16	40	1	3	
	5	4	3.75b	0.95	0.47	26	3	5	
	Toplam	194	1.88	1.03	0.07	54	1	5	
3	1	10	2.70	1.56	0.49	26	1	6	0.583
	2	144	2.97	1.82	0.15	61	1	8	
	3	65	3.06	1.86	0.23	61	1	9	
	4	9	2.89	2.08	0.69	72	1	6	
	5	6	4.17	1.32	0.54	31	2	6	
	Toplam	234	3.01	1.81	0.11	30	1	9	
4	1	13	2.46	1.33	0.36	53	1	5	0.814
	2	54	2.69	1.62	0.22	60	1	8	
	3	24	2.92	2.02	0.41	69	1	9	
	4	4	2.25	0.95	0.47	43	1	3	
	Toplam	95	2.69	1.66	0.17	62	1	9	
						60			

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P<0.05)

Greenough ve ark. (1997) döl veriminde azalmanın topallıktan kaynaklanan ekonomik kayıplara sebep olan ana nedenlerden biri olduğunu bildirmiştir. Melendez ve ark. (2003) total ve total olmayan inekler arasında ilk tohumlamada gebelik oranı, yumurtalık kisti oranı ve genel gebelik oranı bakımından önemli düzeyde ( $P \leq 0.05$ ) farklılık bulunduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar total ineklerin ilk tohumlamada gebelik oranının (%59) ve genel gebelik oranından %8.2 daha düşük olduğunu, yumurtalık kisti oranının da % 125 daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Collick ve ark. (1989) total ineklerde buzağılama ile ilk tohumlama arası sürenin 4 gün, servis periyodunun da 14 gün daha uzun olduğunu, ilk tohumlamada gebe kalma oranının total ineklerde %46, total olmayanlarda ise %56 düzeyinde gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca ayıklama oranını total ineklerde %16, total olmayanlarda ise %5 düzeyinde bulduklarını belirtmişlerdir.

#### 4.1.2.2. Verim düzeylerine göre topallık puanı ile buzağılama aralığı arasındaki ilişki

Buzağılama aralığı 1, 2, 3 ve 4. verim düzeyine göre sırasıyla ortalama  $361.33 \pm 2.17$   $398.72 \pm 3.62$   $493.50 \pm 7.91$  ve  $498.17 \pm 11.81$  gün olarak bulunmuştur (Çizelge 13). Verim düzeyleri bakımından topallık puanı gruplarına göre buzağılama aralığı arasındaki farkın belirlenmesi amacıyla yapılan varyans analizinde tüm verim düzeyindeki grup ortalamaları arasında istatistik farklılık olmadığı belirlenmiştir ( $p > 0.05$ ). Topallık puanı gruplarına göre 1. Verim düzeyinde en yüksek ortalamanın ( $374.50 \pm 12.50$ ) 4 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 1 numaralı topallık puanına ( $354.82 \pm 1.42$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. 1. verim düzeyinde 5 topallık puanına sahip hayvana rastlanmamıştır. 2. Verim düzeyinde ise en yüksek ortalamanın ( $404.57 \pm 5.59$ ) 2 ve en düşük ortalamanın ise 1 numaralı topallık puanına ( $385.94 \pm 10.04$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir.

**Çizelge 13.** Verim düzeyine göre topallık puanı ile buzağılama aralıkları arasındaki ilişki

Verim Düzeyi	Topallık Puanı	n	Ortalama	S.Sapma	S.hata	VK	Min.	Maks.	P
1	1	11	354.82	4.72	1.42	1	346	363	0.287
	2	32	363.03	17.78	3.14	5	350	419	
	3	6	359.83	12.41	5.06	3	352	385	
	4	2	374.50	17.67	12.50	5	362	387	
	Toplam	51	361.33	15.51	2.17	4	346	419	
2	1	17	385.94	41.39	10.04	11	351	472	0.608
	2	84	404.57	51.24	5.59	13	338	564	
	3	72	397.00	53.28	6.27	13	350	569	
	4	17	391.88	43.01	10.43	11	349	482	
	5	4	390.00	55.16	27.58	14	353	472	
	Toplam	194	398.72	50.52	3.62	12	338	569	
3	1	10	473.30	96.57	30.53	20	356	647	0.613
	2	144	492.94	122.75	10.22	25	350	920	
	3	65	495.31	121.29	15.04	24	350	862	
	4	9	466.00	119.29	39.76	26	346	649	
	5	6	562.33	129.67	52.94	23	402	783	
	Toplam	234	493.50	121.11	7.91	25	346	920	
4	1	13	501.62	153.89	42.68	31	350	908	0.418
	2	54	497.17	106.80	14.53	21	349	718	
	3	24	513.50	116.58	23.79	23	348	712	
	4	4	408.50	46.66	23.33	11	348	455	
	Toplam	95	498.17	115.13	11.81	23	348	908	

Üçüncü verim düzeyinde en yüksek ortalamanın ( $562.33 \pm 52.94$ ) 5 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı topallık puanına ( $466.00 \pm 39.76$ ) sahip hayvanlarda ve 4. Verim düzeyinde en yüksek ortalamanın ( $513.50 \pm 23.79$ ) 3 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı topallık puanına ( $408.50 \pm 23.33$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. 4. verim düzeyinde 5 topallık puanına sahip hayvana rastlanmamıştır. Collick ve ark. (1989) total ineklerde buzağılama ile ilk tohumlama arası sürenin 4 gün, servis periyodunun da 14 gün daha uzun olduğunu, ilk tohumlamada gebe kalma oranının total ineklerde %46, total olmayanlarda ise %56 düzeyinde gerçekleştiğini bildirmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca ayıklama oranını total ineklerde %16, total olmayanlarda ise %5 düzeyinde bulduklarını belirtmişlerdir. Çalışmamızda literatüre uyumlu olarak verim düzeylerinde birkaç grup hariç genel olarak topallık puanı ile birlikte buzağılama aralıklarının uzadığı gözlenmiştir.

#### **4.1.2.3. Laktasyon Sayısına göre topallık puanı ile tohumlama sayısı arasındaki ilişki**

Tohumlama sayısı 1,2,3,4 ve 5+ laktasyon sayısına göre ortalama tohumlama sayıları sırasıyla ortalama  $2.52 \pm 0.10$   $2.36 \pm 0.11$   $2.22 \pm 0.19$   $2.53 \pm 0.19$  ve  $2.04 \pm 0.27$  olarak bulunmuştur (Çizelge 14).

Laktasyon sayısı bakımından topallık puanı gruplarına göre tohumlama sayısı ortalamaları arasındaki farkın belirlenmesi amacıyla yapılan varyans analizinde 1. laktasyondaki grup ortalamaları arasında istatistik farklılık olduğu ( $p < 0.01$ ) ancak diğer dört laktasyon sayısına sahip bulunan hayvan grupları arasında istatistik fark olmadığı gözlenmiştir ( $p > 0.05$ ). 1 laktasyon grubundaki istatistik farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan Duncan Çoklu Karşılaştırma testine göre 3 ve 5 topallık puanına sahip hayvanlardaki ortalamaların ( $3.2-5.0$ ) diğer tüm grup ortalamalarından önemli düzeyde yüksek olduğu belirlenmiştir.

Laktasyon sayılarına göre; 1. laktasyonda en yüksek ortalamanın ( $5.00 \pm 0.57$ ) 5 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı topallık puanına ( $1.00 \pm 0.00$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. 2. laktasyondaki hayvanlarda ise en yüksek ortalamanın ( $3.00 \pm 1.00$ ) 5 ve en düşük ortalamanın ise 1 numaralı topallık puanına ( $2.00 \pm 0.33$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. 3. laktasyondaki hayvanlar değerlendirildiğinde en yüksek ortalamanın ( $4.50 \pm 0.50$ ) 5 ve en düşük ortalamanın ise 3 ( $2.06 \pm 0.32$ ) numaralı topallık puanına sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir.

**Çizelge 14.** Laktasyon sayısını göre topallık puanı ile tohumlama sayısı arasındaki ilişki

Laktasyon Sayısı	Topallık Puanı	n	Ortalama	S.Sapma	S.hata	VK	Min.	Maks.	P
			*						
1	1	34	1.76ab	1.07	0.18	57	1	4	0.001
	2	177	2.53ab	1.62	0.12	63	1	8	
	3	30	3.20bc	2.10	0.38	1	1	9	
	4	2	1.00a	0.00	0.00	0	1	1	
	5	3	5.00c	1.00	0.57	20	4	6	
	Toplam	246	2.52	1.67	0.10	66	1	9	
2	1	9	2.00	1.00	0.33	57	1	4	0.865
	2	74	2.38	1.71	0.19	71	1	8	
	3	72	2.40	1.42	0.16	1	1	7	
	4	11	2.09	0.94	0.28	45	1	4	
	5	2	3.00	1.41	1.00	47	2	4	
	Toplam	168	2.36	1.50	0.11	63	1	8	
3	1	5	2.40	2.07	0.92	83	4.97	1	0.371
	2	26	2.12	1.36	0.26	64	2.67	1	
	3	32	2.06	1.81	0.32	88	2.72	1	
	4	9	2.44	1.81	0.60	74	3.84	1	
	5	2	4.50	0.70	0.50	16	10.85	4	
	Toplam	74	2.22	1.67	0.19	75	2.60	1	
4	1	3	2.33	2.30	1.33	78	1	5	0.720
	2	26	2.77	1.68	0.33	11	1	6	
	3	25	2.28	1.45	0.29	9	1	5	
	4	6	2.33	1.50	0.61	39	1	5	
	5	2	3.50	0.70	0.50	175	3	4	
	Toplam	62	2.53	1.56	0.19	4	1	6	
5+	1	2	2.50	2.12	1.50	84	1	4	0.302
	2	9	2.67	1.50	0.50	56	1	5	
	3	7	1.29	0.48	0.18	38	1	2	
	4	3	1.67	1.15	0.66	69	1	3	
	5	2	2.00	1.41	1.00	70	1	3	
	Toplam	23	2.04	1.29	0.27	63	1	5	

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P<0.05)

Topallık puanı grupları bakımından 4.laktasyondaki hayvanlarda en yüksek ortalamanın 5 (3.5±0.50) ve en düşük ortalamanın ise 3(2.28±0.29), 5+.laktasyonda en yüksek ortalamanın 2 (2.67±0.50) ve en düşük ortalamanın ise 3 (1.29±0.18) numaralı topallık puanına sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. Melendez ve ark. (2003) total ineklerin ilk tohumlamada gebelik oranının (%59) ve genel gebelik oranından %8.2 daha düşük olduğunu, yumurtalık kisti oranının da % 125 daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Collick ve ark. (1989) total ineklerde buzağılama ile ilk tohumlama arası sürenin 4 gün,

servis periyodunun da 14 gün daha uzun olduğunu, ilk tohumlamada gebe kalma oranının total ineklerde %46, total olmayanlarda ise %56 düzeyinde gerçekleştiğini bildirmişlerdir.

#### **4.1.2.4. Laktasyon Sayısına göre topallık puanı ile buzağılama aralığı arasındaki ilişki**

1,2,3,4 ve 5+ laktasyon sayısına göre buzağılama aralıkları ortalamaları sırasıyla  $460.89 \pm 7.57$   $446.05 \pm 7.61$   $423.43 \pm 10.68$   $462.10 \pm 13.64$  ve  $427.74 \pm 20.61$  olarak bulunmuştur (Çizelge 15).

Laktasyon sayısı bakımından topallık puanı grupları arasında buzağılama aralığı ortalamaları arasındaki farkın belirlenmesi amacıyla yapılan varyans analizinde 1. laktasyondaki grup ortalamaları arasında istatistik farklılık olduğu ( $p < 0.01$ ) ancak diğer dört laktasyon sayısına sahip bulunan hayvan grupları arasında istatistik fark olmadığı gözlenmiştir ( $p > 0.05$ ). 1 laktasyon grubundaki istatistik farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan Duncan Çoklu Karşılaştırma testine göre 3 ve 5 topallık puanına sahip hayvanlardaki ortalamaların ( $517.97-651.67$ ) diğer tüm grup ortalamalarından önemli düzeyde yüksek olduğu belirlenmiştir.

Laktasyon sayılarına göre tanımlayıcı istatistikler değerlendirildiğinde 1 laktasyonda en yüksek ortalamanın 5 ( $651.67 \pm 68.70$ ) numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı topallık puanına ( $351.00 \pm 5.00$ ) sahip hayvanlarda olduğu, 2.laktasyonda ise en yüksek ortalamanın ( $461.50 \pm 59.50$ ) 5 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı topallık puanına ( $405.00 \pm 16.39$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. 3.laktasyondaki hayvanlar için buzağılama aralığı bakımından en yüksek ortalamanın ( $473.20 \pm 47.78$ ) 1 ve en düşük ortalamanın ise 3 numaralı topallık puanına ( $416.28 \pm 17.14$ ) sahip hayvanlarda , 4.laktasyonda en yüksek ortalamanın ( $482.88 \pm 19.74$ ) 2 ve en düşük ortalamanın ise 1 numaralı topallık puanına ( $421.00 \pm 58.81$ ) sahip hayvanlarda, 5+.laktasyonda ise en yüksek ortalamanın ( $516.00 \pm 156.00$ ) 4 numaralı topallık puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 5 numaralı topallık puanına ( $361.50 \pm 9.50$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. Yayla ve ark. (2012) sığırlarda gebeliğin son aylarında ve laktasyonun ilk aylarında ayak hastalıklarının insidansının arttığı, gebelikte vücut ağırlığındaki artışın arka ayaklarda hastalık oluşumunda predispoze bir faktör olarak etki ettiğini bildirmişlerdir.

**Çizelge 15.** Laktasyon sayısını göre topallık puanı buzağılama aralıkları arasındaki ilişki

Laktasyon Sayısı	Topallık Puanı	n	Ortalama	S.Sapma	S.hata	VK	Min.	Maks.	P
			**						
1	1	34	410.59ab	110.69	18.98	27	346	908	0.0001
	2	177	458.89ab	111.37	8.37	24	338	920	
	3	30	517.97bc	133.94	24.45	25	348	862	
	4	2	351.00a	7.07	5.00	2	346	356	
	5	3	651.67c	119.00	68.70	18	551	783	
	Toplam	246	460.89	118.73	7.57		338	920	
2	1	9	423.22	61.55	20.51	14	354	532	0.502
	2	74	456.19	115.98	13.48	25	350	839	
	3	72	444.89	88.81	10.46	20	350	704	
	4	12	405.00	56.77	16.39	14	349	543	
	5	2	461.50	84.14	59.50	18	402	521	
	Toplam	169	446.05	99.04	7.61	22	349	839	
3	1	5	473.20	106.84	47.78	22	356	647	0.777
	2	26	419.46	88.36	17.33	21	350	667	
	3	32	416.28	97.00	17.14	23	349	711	
	4	9	433.89	88.93	29.64	20	354	611	
	5	2	418.00	76.36	54.00	18	364	472	
	Toplam	74	423.43	91.94	10.68	21	349	711	
4	1	3	421.00	101.86	58.81	24	352	538	0.746
	2	26	482.88	100.65	19.74	20	353	634	
	3	25	452.52	118.17	23.63	26	350	712	
	4	6	445.00	110.67	45.18	24	348	649	
	5	2	424.50	101.11	71.50	23	353	496	
	Toplam	62	462.10	107.41	13.64	23	348	712	
5+	1	2	516.00	220.61	156.00	43	360	672	0.130
	2	9	475.11	101.08	33.69	21	350	620	
	3	7	385.86	51.47	19.45	13	351	481	
	4	3	368.67	25.40	14.66	7	354	398	
	5	2	361.50	13.43	9.50	4	352	371	
	Toplam	23	427.74	98.87	20.61	23	350	672	

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P<0.05)

## **4.2. HAYVAN KİRLİLİK PUANI İLE VERİMLER ARASINDAKİ İLİŞKİ**

### **4.2.1. Hayvan Kirlilik Puanı ile Süt Verimi Arasındaki İlişki**

Hayvan kirlilik puanı ile süt verim arasındaki ilişkinin belirlenmesinde, verim düzeyleri ve laktasyon sayıları bakımından 305 günlük ve günlük ortalama süt verimi ile sağılan gün sayısı parametreleri değerlendirilmiştir.

#### **4.2.1.1. Verim düzeylerine göre vücut kirlilik puanı ile ortalama 305 günlük süt verimi arasındaki ilişki**

Verim düzeylerine göre kirlilik puanı ile süt verimi arasındaki ilişkinin belirlenmesinde 305 günlük süt verimi, günlük ortalama süt verimi, ve sağılan gün sayısı özellikleri değerlendirilmiştir.

305 günlük süt verimi 1. 2. 3. ve 4 verim gruplarına göre sırasıyla ortalama  $8932.25 \pm 149.164$ ,  $10601.01 \pm 213.76$   $10450.03 \pm 120.67$  ve  $10921.51 \pm 215.77$  olduğu gözlenmiştir (Çizelge 16).

Verim düzeylerine göre kirlilik puanı grup ortalamaları arasındaki farklılığın belirlenmesi amacıyla yapılan varyans analizinde, tüm gruplar arasında istatistik farklılık olmadığı belirlenmiştir ( $p > 0.05$ ). 1. Verim düzeyine ilişkin tanımlayıcılar istatistikler değerlendirildiğinde en yüksek ortalamanın  $9162.04 \pm 299.441$ ) 1 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlarda ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı topallık puanına ( $6873.50 \pm 1334.020$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. 2 verim düzeyinde ise en yüksek ortalamanın ( $10859,67 \pm 374,62$ ) 3 ve en düşük ortalamanın ise 1 numaralı kirlilik puanına ( $10113,78 \pm 500.90$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir.

**Çizelge 16.** Verim düzeyine göre vücut kirlilik puanı ile ortalama 305 günlük süt verimi arasındaki ilişki

Verim Düzeyi	Kirlilik Puanı	n	Ortalama	S.Sapma	S.hata	VK	Min.	Maks.	P
1	1	47	9162.04	2052.864	299.441	24	4729	12698	0.226
	2	92	8894.53	2054.945	214.243	25	4175	15372	
	3	59	8947.59	2214.083	288.249	27	5095	16454	
	4	4	6873.50	2668.041	1334.020	45	5095	10832	
	Toplam	202	8932.25	2120.020	149.164	25	4175	16454	
2	1	46	10113.78	3397.28	500.90	34	3277	17248	0.678
	2	110	10632.56	3233.66	308.31	30	2093	16155	
	3	79	10859.67	3329.71	374.62	31	2906	16180	
	4	5	10302.40	4480.44	2003.71	43	3215	15375	
	Toplam	240	10601.01	3311.56	213.76	31	2093	17248	
3	1	56	10674.34	1671.06	223.30	16	6633	14498	0.744
	2	126	10339.97	1859.04	165.61	18	4886	14699	
	3	57	10471.68	2094.66	277.44	20	5586	16453	
	4	2	10486.50	2575.99	1821.50	25	8665	12308	
	Toplam	241	10450.03	1873.39	120.67	18	4886	16453	
4	1	21	10952.19	2105.69	459.50	19	6213	14508	0.904
	2	47	11051.47	1882.22	274.55	17	6510	14649	
	3	25	10684.72	2214.38	442.87	21	6500	14138	
	4	2	10505.00	6624.17	4684.00	63	5821	15189	
	Toplam	95	10921.51	2103.11	215.77	19	5821	15189	

Kirlilik puanı grupları bakımından 3 verim düzeyindeki hayvanlara ait tanımlayıcı istatistikler değerlendirildiğinde en yüksek ortalamanın ( $10674.34 \pm 223.30$ ) 1 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 2 numaralı kirlilik puanına ( $10339.97 \pm 165.61$ ) sahip hayvanlarda, 4 verim düzeyinde ise en yüksek ortalamanın ( $11051.47 \pm 274.55$ ) 2 ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı kirlilik puanına ( $10505.00 \pm 4684.00$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. Boelling (1998) Sığırlarda topallığın hayvanın refahını etkileyen ve karlılığı azaltan önemli bir faktör olduğunu bildirmiştir. Bergsten ve Petterson (1992) işletme içi kirlilik ile tırnak sağlığı arasındaki yüksek bir ilişki olduğunu bildirmişlerdir.



#### **4.2.1.2. Verim düzeylerine göre vücut kirlilik puanı ile günlük ortalama süt verimi arasındaki ilişki**

Verim düzeylerine göre günlük süt verimi 1.2.ve 3 verim gruplarına göre sırasıyla ortalama  $45.77\pm 0.56$ ,  $39.29\pm 0.49$  ve  $26.11\pm 0.34$  olarak bulunmuştur (Çizelge 17). Verim grubu 4 Kuru dönemde olan hayvanlar olduğu için ortalama günlük süt verimleri hesaplanmamıştır.

Kirlilik puanı grupları bakımından 1, 2 ve 3 verim düzeyindeki gruplar arasındaki farklılığın belirlenmesi amacıyla yapılan varyans analizinde; 1 verim düzeyindeki gruplar arasında istatistik farklılık olduğu ( $p<0.05$ ) ancak diğer iki verim düzeyinde bulunan hayvan grupları arasında istatistik fark olmadığı gözlenmiştir ( $p>0.05$ ). 1 verim düzeyindeki istatistik farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan Duncan Çoklu Karşılaştırma testine göre 4 kirlilik puanına sahip hayvanlara ait ortalama günlük süt verim ortalamalarının diğer gruplardaki hayvan ortalamalarından farklı ve düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir. Belirtilen gruba ilişkin tanımlayıcılar istatistikler değerlendirildiğinde en yüksek ortalamanın ( $47.60\pm 1.02$ ) 3 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı kirlilik puanına ( $37.42\pm 3.80$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir.

Kirlilik puanı grupları bakımından 2 verim düzeyindeki hayvanlara ilişkin tanımlayıcılar istatistikler değerlendirildiğinde en yüksek ortalamanın ( $39.90\pm 5.18$ ) 4 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 1 numaralı kirlilik puanına ( $37.56\pm 1.14$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. 3 verim düzeyinde ise en yüksek ortalamanın ( $29.55\pm 2.25$ ) 4 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 3 numaralı kirlilik puanına ( $26.60\pm 0.65$ ) sahip hayvanlar için hesaplandığı gözlenmiştir. Kirlilik puanı grupları bakımından 4 verim düzeyindeki hayvanlar kuru döneme ait hayvanlar oldukları için ortalama günlük süt verimleri bulunmadıklarından dolayı hesaplamaya dahil edilmemiştir.

**Çizelge 17.** Verim düzeyine göre vücut kirlilik puanı ile günlük ortalama süt verim ortalaması arasındaki ilişki

Verim Düzeyi	Kirlilik Puanı	n	Ortalama	S.Sapma	S.hata	VK	Min.	Maks.	P
1	1	47	44.99b	7.47	1.09	29	28	59	0.038
	2	92	45.36b	7.93	0.83	28	25	63	
	3	59	47.60b	7.79	1.02	26	28	70	
	4	4	37.42a	7.61	3.80	25	30	47	
	Toplam	202	45.77	7.89	0.56	28	25	70	
2	1	46	37.56	7.76	1.14	19	20	55	0.385
	2	107	39.59	7.39	0.71	18	15	53	
	3	79	39.85	7.40	0.83	18	17	54	
	4	5	39.90	11.59	5.18	28	21	48	
	Toplam	237	39.29	7.56	0.49	18	15	55	
3	1	53	26.04	5.26	0.72	19	16	37	0.644
	2	116	26.33	5.20	0.48	19	15	41	
	3	54	25.60	4.81	0.65	16	16	39	
	4	2	29.55	3.18	2.25	10	27	32	
	Toplam	225	26.11	5.10	0.34	19	15	41	

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P<0.05)

#### 4.2.1.3. Verim düzeylerine göre kirlilik puanı ile sağılan gün sayısı arasındaki ilişki

Sağılan gün sayısına göre 1.2.,3 ve 4. verim gruplarına göre sırasıyla ortalama  $65.22 \pm 2.11$ ,  $150.53 \pm 4.78$ ,  $302.94 \pm 7.83$  ve  $409.78 \pm 10.97$  olarak bulunmuştur (Çizelge 18).

Kirlilik puanı grupları bakımından 1, 2, 3 ve 4. verim gruplarına göre hayvanlar arasındaki farklılığın belirlenmesi amacıyla yapılan varyans analizinde, 1 ve 4 verim düzeyindeki gruplar arasında  $P < 0.05$  önem seviyesinde istatistik farklılık olduğu ancak 2 ve 3 verim grubunda ise grup ortalamaları arasında istatistik fark olmadığı gözlenmiştir ( $p > 0.05$ ). Yapılan Duncan Çoklu karşılaştırma testine göre 1 verim düzeyinde grup ortalamaları arasındaki farkın 1 ve 4 kirlilik puanına sahip hayvanların önemli düzeyde farklı oldukları, 4 verim düzeyinde ise 2 ve 4 kirlilik puanına sahip hayvanlara ilişkin ortalamaların diğer tüm gruplardan ayrıldığı önemli düzeyde yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Gruplara ilişkin tanımlayıcı istatistikler değerlendirildiğinde 1 verim düzeyinde en yüksek ortalamaların ( $73.87 \pm 4.635$ ) 1 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük

ortalamanın ise 4 numaralı kirlilik puanına (46.25±21.037) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir.

**Çizelge 18.** Verim düzeyine göre vücut kirlilik puanı ile sağılan gün arasındaki ilişki

Verim Düzeyi	Kirlilik Puanı	n	Ortalama	S.Sapma	S.hata	VK	Min.	Maks.	P
1	1	47	73.87b	31.776	4.635	68	27	133	0.050
	2	92	65.42ab	28.525	2.974	71	9	140	
	3	59	59.29ab	29.100	3.788	72	13	123	
	4	4	46.25a	42.074	21.037	83	20	109	
	Toplam	202	65.22	30.087	2.117	72	9	140	
2	1	46	155.09	84.43	12.44	54	10	382	0.756
	2	110	152.37	71.64	6.83	47	3	337	
	3	79	147.18	72.73	8.18	49	9	332	
	4	5	121.00	58.79	26.29	49	19	168	
	Toplam	240	150.53	74.12	4.78	49	3	382	
3	1	56	323.57	117.15	15.65	36	109	635	0.461
	2	126	300.33	124.07	11.05	41	93	675	
	3	57	290.07	120.22	15.92	41	103	730	
	4	2	257.00	162.63	115.00	63	142	372	
	Toplam	241	302.94	121.67	7.83	40	93	730	
			*						
4	1	21	396.76ab	92.74	20.23	23	293	663	0.013
	2	47	441.79b	111.41	16.25	25	257	838	
	3	25	370.08ab	91.00	18.20	25	172	527	
	4	2	290.50a	122.32	86.50	42	204	377	
	Toplam	95	409.78	107.00	10.97	26	172	838	

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P<0.05)

Kirlilik puanı grupları bakımından 2 verim düzeyinde en yüksek ortalamanın (155.09±12.44) 1 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı kirlilik puanına (121.00±26.29) sahip hayvanlarda, 3 verim düzeyinde ise en yüksek ortalamanın (323.57±15.65) 1 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı kirlilik puanına (257.00±115.00) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. 4 verim düzeyindeki hayvanlarda en yüksek ortalamanın (441.79±16.25) 2 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı kirlilik puanına (290.50±86.50) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. Nigel (2000) topallığın kış aylarında %24.8 ve bahar ile yaz aylarında %21.8 oranında görüldüğünü ayrıca hijyen ve topallık arasında yüksek oranda ilişki olduğunu, ıslak gübre ve kirli ahır içi şartlarında barınan hayvanlarda topallık ihtimalinin yüksek olduğunu bildirmiştir.

#### 4.2.1.4. Laktasyon sayısına göre vücut kirlilik puanı ile ortalama 305 günlük süt verimi arasındaki ilişki

305 günlük süt verimi 1,2,3,4 ve 5+ laktasyon sırasıyla ortalama  $9952.97 \pm 120.31$ ,  $10866.33 \pm 178.77$ ,  $9678.39 \pm 256.85$ ,  $10538.28 \pm 335.43$  ve  $8671.50 \pm 324.00$  olarak hesaplanmıştır (Çizelge 19).

Laktasyon sayısına göre kirlilik puanları arasındaki farklılığın belirlenmesi amacıyla yapılan varyans analizinde, gruplar arasında istatistik farklılık olmadığı belirlenmiştir ( $P > 0.05$ ). Gruplara ilişkin tanımlayıcı istatistikler değerlendirildiğinde 1 laktasyonda en yüksek ortalamanın ( $10099.07 \pm 152.75$ ) 2 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı kirlilik puanına ( $8971.67 \pm 1938.85$ ) sahip hayvanlarda olduğu, 2 laktasyonda ise en yüksek ortalamanın ( $11213.16 \pm 312.76$ ) 3 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı kirlilik puanına ( $10435.25 \pm 2137.67$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. 3 laktasyonda en yüksek ortalamanın ( $10038.33 \pm 793.78$ ) 1 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı kirlilik puanına ( $7461.75 \pm 1732.13$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir.

4 laktasyonda en yüksek ortalamanın ( $10766.00 \pm 1988.17$ ) 4 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 1 numaralı kirlilik puanına ( $10162.91 \pm 890.05$ ) sahip hayvanlarda ve 5. laktasyonda ise en yüksek ortalamanın ( $8832.78 \pm 552.21$ ) 2 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 3 numaralı kirlilik puanına ( $8521.65 \pm 454.94$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. Çalışmada 5 laktasyonda 4 kirlilik puanına sahip hayvan tespit edilmemiştir.

**Çizelge 19.** Laktasyon sayısına göre vücut kirlilik puanı ortalama 305 günlük süt verimi arasındaki ilişki

Laktasyon Sayısı	Kirlilik Puanı	n	Ortalama	S.Sapma	S.hata	VK	Min.	Maks.	P
1	1	91	9838.15	2230.39	233.80	23	3348	14793	0.554
	2	153	10099.07	1889.52	152.75	18	3649	13587	
	3	49	9770.10	2245.90	320.84	23	4310	13542	
	4	3	8971.67	3358.19	1938.85	37	5095	10988	
	Toplam	296	9952.97	2070.01	120.31	20	3348	14793	
2	1	44	10993.91	2280.72	343.83	21	6477	17248	0.437
	2	101	10566.84	2747.92	273.42	26	2093	14964	
	3	76	11213.16	2726.58	312.76	24	4143	16454	
	4	4	10435.25	4275.34	2137.67	41	5513	15375	
	Toplam	225	10866.33	2681.65	178.77	25	2093	17248	
3	1	18	10038.33	3367.72	793.78	34	4278	15643	0.471
	2	60	9704.00	2809.24	362.67	29	2502	15719	
	3	49	9695.76	2912.15	416.02	30	3149	14550	
	4	4	7461.75	3464.26	1732.13	46	3215	10290	
	Toplam	131	9678.39	2939.83	256.85	30	2502	15719	
4	1	11	10162.91	2951.96	890.05	29	3277	13856	0.976
	2	43	10616.16	3106.07	473.67	29	2457	16155	
	3	24	10532.83	2989.52	610.23	28	4802	16453	
	4	4	10766.00	3976.35	1988.17	37	5821	15189	
	Toplam	82	10538.28	3037.53	335.43	28	2457	16453	
5+	1	6	8687.17	2269.08	926.35	26	6393	11748	0.909
	2	18	8832.78	2342.83	552.21	26	4175	11981	
	3	20	8521.65	2034.58	454.94	24	2906	11275	
	Toplam	44	8671.50	2149.22	324.00	25	2906	11981	

#### 4.2.1.5. Laktasyon sayısına göre vücut kirlilik puanı ile günlük ortalama süt verimi arasındaki ilişki

Laktasyon sayısına göre günlük ortalama süt verimi 1,2,3,4 ve 5+ laktasyonlara göre sırasıyla ortalama  $34.08 \pm 0.52$ ,  $38.60 \pm 0.82$ ,  $39.39 \pm 1.04$ ,  $37.00 \pm 1.64$  ve  $36.21 \pm 1.79$  olarak bulunmuştur (Çizelge 20).

Laktasyon sayılarına göre kirlilik puanı grupları arasındaki farklılığın belirlenmesi amacıyla yapılan varyans analizinde, gruplar arasında istatistik farklılık olmadığı belirlenmiştir ( $p > 0.05$ ). 1 laktasyona ilişkin tanımlayıcılar istatistikler değerlendirildiğinde en yüksek ortalamanın ( $40.57 \pm 5.54$ ) 4 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 2 numaralı kirlilik puanına ( $33.61 \pm 0.72$ ) sahip hayvanlarda, 2 laktasyonda ise en yüksek ortalamanın ( $40.15 \pm 4.42$ ) 4 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 2 numaralı kirlilik puanına ( $38.03 \pm 1.26$ ) sahip hayvanlarda olduğu belirlenmiştir.

Kirlilik puanı bakımından 3 laktasyonda en yüksek ortalamanın ( $40.88 \pm 1.62$ ) 3 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı kirlilik puanına ( $34.10 \pm 6.80$ ) sahip hayvanlarda ve 4 laktasyonda ise en yüksek ortalamanın ( $38.30 \pm 3.03$ ) 3 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı kirlilik puanına ( $32.55 \pm 5.25$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. 5+ laktasyondaki hayvanlar değerlendirildiğinde ise en yüksek ortalamanın ( $36.54 \pm 2.62$ ) 3 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 1 numaralı kirlilik puanına ( $33.95 \pm 5.38$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. Çalışmada değerlendirilen 5+ laktasyondaki hayvanlarda 4 ve 5 kirlilik puanına sahip hayvanlar olmadığı belirlenmiştir.

**Çizelge 20.** Laktasyon sayısına göre vücut kirlilik puanı ile ortalama günlük süt verimi ilişkisi

Laktasyon Sayısı	Kirlilik Puanı	n	Ortalama	S.Sapma	S.hata	VK	Min.	Maks.	P
1	1	83	34.15	9.19	1.00	27	17	57	0.468
	2	131	33.61	8.30	0.72	25	17	51	
	3	44	34.89	7.63	1.15	22	20	52	
	4	3	40.57	9.59	5.54	24	30	47	
	Toplam	261	34.08	8.49	0,52	25	17	57	
2	1	36	39.03	10.76	1.79	27	16	59	0.935
	2	84	38.03	11.59	1.26	30	15	61	
	3	64	39.02	11.74	1.46	30	16	70	
	4	4	40.15	8.85	4.42	22	32	48	
	Toplam	188	38.60	11.37	0.82	29	15	70	
3	1	16	38.67	13.24	3.31	34	16	59	0.646
	2	55	38.68	11.47	1.54	30	17	62	
	3	45	40.88	10.86	1.62	26	19	63	
	4	3	34.10	11.78	6.80	34	21	41	
	Toplam	119	39.39	11.43	1.04	29	16	63	
4	1	7	32.60	13.53	5.11	41	20	55	0.744
	2	32	37.38	12.74	2.25	34	16	63	
	3	21	38.30	13.90	3.03	36	17	61	
	4	2	32.55	7.42	5.25	23	27	38	
	Toplam	62	37.00	12.97	1.64	35	16	63	
5+	1	4	33.95	10.76	5.38	32	19	42	0.915
	2	17	36.40	11.98	2.90	33	17	57	
	3	17	36.54	10.80	2.62	30	17	53	
	Toplam	38	36.21	11.07	1.79	31	17	57	

#### 4.2.1.6. Laktasyon sayısına göre vücut kirlilik puanı ile sağılan gün sayısı arasındaki ilişki

Laktasyon sayılarına sağılan gün 1.2.3.4 ve5+ laktasyon sayılarına göre sırasıyla ortalama 238.94±9.08, 206.50±9.10, 146.61±10.81, 219.16±16.96 ve 156.25±21.60 olarak bulunmuştur (Çizelge 22).

Sağılan göre sayısına göre kirlilik puanı grupları arasındaki farklılığın belirlenmesi amacıyla yapılan varyans analizinde, tüm gruplar arasında istatistik farklılık olmadığı belirlenmiştir (p>0.05).

**Çizelge 22.** Laktasyon sayısına göre vücut kirlilik puanı ile sağılan gün arasındaki ilişki

Laktasyon Sayısı	Kirlilik Puanı	n	Ortalama	S.Sapma	S.hata	VK	Min.	Maks.	P
1	1	91	226.77	151.01	15.83	66	10	663	0.079
	2	153	257.35	160.60	12.98	62	11	838	
	3	49	213.22	148.67	21.23	69	19	730	
	4	3	89.00	56.71	32.74	63	25	133	
	Toplam	296	238.94	156.29	9.08	65	10	838	
2	1	44	207.80	135.53	20.43	65	27	635	0.679
	2	101	208.68	145.13	14.44	69	4	585	
	3	76	207.24	128.77	14.77	62	9	521	
	4	4	123.00	62.27	31.13	50	31	168	
	Toplam	225	206.50	136.60	9.10	66	4	635	
3	1	18	166.72	136.09	32.07	81	13	390	0.719
	2	60	150.88	128.49	16.58	85	3	603	
	3	49	132.10	102.95	14.70	77	13	372	
	4	4	169.75	239.38	119.69	141	19	522	
	Toplam	131	146.61	123.74	10.81	84	3	603	
4	1	11	261.55	171.42	51.68	65	24	486	0.650
	2	43	213.02	150.79	22.99	70	4	609	
	3	24	201.96	158.49	32.35	78	15	527	
	4	4	271.75	122.05	61.02	45	134	377	
	Toplam	82	219.16	153.59	16.96	70	4	609	
5+	1	6	233.50	207.47	84.70	88	28	539	0.358
	2	18	151.17	153.06	36.07	101	18	550	
	3	20	137.65	109.11	24.39	79	27	429	
	Toplam	44	156.25	143.29	21.60	91	18	550	

Tanımlayıcı istatistikler değerlendirildiğinde 1 laktasyonda en yüksek ortalamanın (257.35±12.98) 2 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı kirlilik puanına (89.00±32.74) sahip hayvanlarda, 2 laktasyonda ise en yüksek ortalamanın (208.68±14.44) 2 ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı kirlilik puanına (123.00±31.13) sahip hayvanlarda olduğu belirlenmiştir.

Kirlilik puanı grupları bakımından 3 laktasyonda en yüksek ortalamanın (169.75±119.69) 4 ve en düşük ortalamanın ise 3 numaralı kirlilik puanına (132.10±14.70) sahip hayvanlarda, 4 laktasyonda ise en yüksek ortalamanın (271.75±61.02) 4 ve en düşük ortalamanın ise 3 numaralı kirlilik puanına (201.96±32.35) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. 5 laktasyondaki hayvanlarda en yüksek ortalamanın (233.50±84,70) 1 numaralı



kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 3 numaralı kirlilik puanına ( $137.65 \pm 24.39$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. 5+ laktasyondaki hayvanlarda kirlilik puanlaması 4 ve 5 kirlilik puanına sahip hayvanlar bulunmadığı tespit edilmiştir. Zurbrigg ve ark. (2005) konforlu ahır ve temiz yataklıkların önemli olduğunu, konforlu ahır ve temiz yataklıklarda ineklerin daha az ayakta durup daha az idrar ve dışkıya maruz kalacağını bildirerek bunun topallığın etkisini azalttığını bildirmişlerdir.

#### **4.2.2. Vücut Kirlilik Puanı ile Döl Verimi Arasındaki İlişki**

##### **4.2.2.1. Verim düzeylerine göre vücut kirlilik puanı ile döl verimi arasındaki ilişki**

Verim düzeylerine göre kirlilik puanı ile döl verimi arasındaki ilişkinin incelenmesinde tohumlama sayısı ile buzağılama aralıkları parametreleri değerlendirilmiştir.

##### **4.2.2.1. Verim düzeylerine göre vücut kirlilik puanı ile tohumlama sayısı arasındaki ilişki**

Ortalama tohumlama sayıları 1.2.3. ve 4 verim gruplarına göre sırasıyla  $2.41 \pm 0.06$ ,  $1.88 \pm 0.07$ ,  $3.01 \pm 0.11$  ve  $2.69 \pm 0.17$  olarak bulunmuştur (Çizelge 23).

Verim düzeyleri bakımından kirlilik puanı gruplarına göre tohumlama sayısı ortalamaları arasındaki farkın belirlenmesi amacıyla yapılan varyans analizinde 2 verim düzeyindeki grup ortalamaları arasında istatistik farklılık olduğu ( $p < 0.05$ ) ancak diğer üç verim düzeyinde bulunan hayvan grupları arasında istatistik fark olmadığı gözlenmiştir ( $p > 0.05$ ). 2 verim düzeyindeki istatistik farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan Duncan Çoklu Karşılaştırma testine göre 1 ve 4 topallık puanına sahip hayvanlardaki ortalamaların önemli düzeyde farklılık gösterdiği belirlenmiştir.

Kirlilik puanı grupları bakımından 1 verim düzeyinde en yüksek ortalamanın ( $2.55 \pm 0.14$ ) 1 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı kirlilik puanına ( $1.63 \pm 0.37$ ) sahip hayvanlarda, 2 verim düzeyinde ise en yüksek ortalamanın ( $2.27 \pm 0.19$ ) 1 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı kirlilik puanına ( $1.25 \pm 0.25$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. 3 verim

düzeyinde en yüksek ortalama ( $3.24 \pm 0.25$ ) 1 ve en düşük ortalamasının ise 3 numaralı kirlilik puanına ( $2.82 \pm 0.21$ ) sahip hayvanlarda olduğu belirlenmiştir.

**Çizelge 23.** Verim düzeyine göre vücut kirlilik puanı ile tohumlama sayısı arasındaki ilişki

Verim Düzeyi	Kirlilik Puanı	n	Ortalama	S.Sapma	S.hata	VK	Min.	Maks.	P
1	1	130	2.55	1.63	0.14	39	1	8	0.180
	2	283	2.47	1.68	0.10	40	1	9	
	3	153	2.24	1.41	0.11	45	1	7	
	4	8	1.63	1.06	0.37	61	1	4	
	Toplam	574	2.41	1.60	0.06	41	1	9	
			*						
2	1	37	2.27b	1.17	0.19	44	2.66	1	0.039
	2	91	1.75ab	0.91	0.09	52	1.94	1	
	3	62	1.87ab	1.07	0.13	53	2.14	1	
	4	4	1.25a	0.50	0.25	40	2.05	1	
	Toplam	194	1.88	1.03	0.07	53	2.02	1	
3	1	54	3.24	1.90	0.25	58	1	8	0.691
	2	122	3.00	1.87	0.17	62	1	9	
	3	56	2.82	1.63	0.21	57	1	7	
	4	2	3.00	1.41	1.00	47	2	4	
	Toplam	234	3.01	1.81	0.11	60	1	9	
4	1	21	2.38	1.39	0.30	58	1	6	0.904
	2	47	3.11	1.84	0.26	59	1	9	
	3	25	2.32	1.37	0.27	59	1	6	
	4	2	1.00	0.00	0.00	0	1	1	
	Toplam	95	2.69	1.66	0.17	61	1	9	

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir ( $P < 0.05$ )

Kirlilik puanı bakımın 4 verim düzeyinde en yüksek ortalamasının ( $3.11 \pm 0.26$ ) 2 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamasının ise 4 numaralı kirlilik puanına ( $1.00 \pm 0.00$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir.

#### 4.2.2.2. Verim düzeylerine göre vücut kirlilik puanı ile buzağılama aralığı arasındaki ilişki

Buzağılama aralığının 1, 2, 3, ve 4 verim gruplarına göre sırasıyla ortalama  $450.49 \pm 4.52$ ,  $398.72 \pm 3.62$ ,  $493.50 \pm 7.91$  ve  $498.17 \pm 11.81$  olduğu belirlenmiştir (Çizelge 24).

Kirlilik puanlarına göre buzağılama aralığı bakımından farklılığın belirlenmesi amacıyla yapılan varyans analizinde, 4 verim düzeyinde  $P < 0.05$  önem düzeyinde istatistik

farklılık olduğu ancak diğer tüm gruplarda farklılık olmadığı belirlenmiştir ( $p>0.05$ ). 4 verim düzeyindeki istatistik farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan Duncan Çoklu Karşılaştırma testine göre 2 ve 4 kirlilik puanına sahip hayvanlardaki ortalamanın (529.51 ve 391.50) diğer tüm grup ortalamalarından önemli düzeyde yüksek olduğu belirlenmiştir.

Kirlilik puanına göre 1 verim düzeyinde en yüksek ortalamanın ( $458.59\pm 9.38$ ) 1 ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı kirlilik puanına ( $412.88\pm 34.04$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. 2 verim düzeyinde en yüksek ortalamanın ( $417.51\pm 9.54$ ) 1 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı kirlilik puanına ( $369.75\pm 14.84$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir.

Kirlilik puanı bakımından 3 verim düzeyinde en yüksek ortalamanın ( $520.50\pm 118.50$ ) 4 ve en düşük ortalamanın ise 3 numaralı kirlilik puanına ( $486.18\pm 15.72$ ) sahip hayvanlarda, 4 verim düzeyinde ise en yüksek ortalamanın ( $529.91\pm 18.15$ ) 2 ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı kirlilik puanına ( $391.50\pm 36.50$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. Melendez ve ark. (2003) süt sığırlarında topallık, ovaryum kistleri ile üreme arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmada total ve total olmayan inekler arasında ilk tohumlamada gebelik oranı, yumurtalık kisti oranı ve genel gebelik oranı bakımından önemli düzeyde ( $P\leq 0.05$ ) farklılık bulunduğunu, total ineklerin ilk tohumlamada gebelik oranının (%59) ve genel gebelik oranından %8.2 daha düşük olduğunu, yumurtalık kisti oranının da % 125 daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Sprecher ve ark. (1997) topallık puanı 3 olan ineklerde, topallık puanı 1 ve 2 olan ineklere göre buzağılama aralığı ve ilk tohumlama arası sürenin 2.8, servis periyodunun 15.6, gebelik başına tohumlama sayısının 9.0 ve ayıklama oranının ise 8.4 kat arttığını bildirmişlerdir.

**Çizelge 24.** Verim düzeyine göre vücut kirlilik puanı ile Buzağılama aralıkları ilişkisi

Verim Düzeyi	Kirlilik Puanı	n	Ortalama	S.Sapma	S.hata	VK	Min.	Maks.	P
1	1	130	458.59	107.00	9.38	23	346	839	0.257
	2	283	454.50	114.42	6.80	25	338	920	
	3	153	438.17	98.03	7.92	22	346	861	
	4	8	412.88	96.29	34.04	23	351	639	
	Toplam	574	450.49	108.47	4.52	24	338	920	
2	1	37	417.51	58.07	9.54	14	351	564	0.057
	2	91	393.54	46.17	4.84	12	338	535	
	3	62	396.97	50.83	6.45	13	349	569	
	4	4	369.75	29.68	14.84	8	351	414	
	Toplam	194	398.72	50.52	3.62	13	338	569	
3	1	54	511.91	119.31	16.23	23	353	839	0.622
	2	122	488.27	123.58	11.18	25	351	920	
	3	56	486.18	117.63	15.72	24	346	861	
	4	2	520.50	167.58	118.50	32	402	639	
	Toplam	234	493.50	121.11	7.91	25	346	920	
4	1	21	477.38ab	100.72	21.98	21	350	718	0.045
	2	47	529.51b	124.47	18.15	23	348	908	
	3	25	465.24ab	96.30	19.26	24	349	651	
	4	2	391.50a	51.61	36.50	13	355	428	
	Toplam	95	498.17	115.13	11.81	23	348	908	

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P<0.05)

#### 4.2.2.3. Laktasyon sayısına göre vücut kirlilik puanı ile tohumlama sayısı arasındaki ilişki

Laktasyon sayısına göre kirlilik puanı ile döl verimi arasındaki ilişkinin belirlenmesinde tohumlama sayısı ile buzağılama günleri arasındaki parametreleri değerlendirilmiştir.

1,2,3,4 ve 5+ laktasyon sayılarına göre sırasıyla ortalama tohumlama sayısının  $2.52 \pm 0.10$ ,  $2.36 \pm 0.11$ ,  $2.22 \pm 0.19$ ,  $2.53 \pm 0.19$  ve  $2.04 \pm 0.27$  olarak bulunmuştur (Çizelge 25).

Laktasyon sayısı bakımından kirlilik puanı gruplarına göre tohumlama sayısı ortalamaları arasındaki farkın belirlenmesi amacıyla yapılan varyans analizinde 4 ve 5 laktasyondaki grup ortalamaları arasında istatistik farklılık olduğu ( $p < 0.05$ ) ancak diğer üç laktasyon sayısına sahip bulunan hayvan grupları arasında istatistik fark olmadığı gözlemlenmiştir ( $p > 0.05$ ). 4 laktasyon grubundaki istatistik farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan Duncan Çoklu Karşılaştırma testine göre 1 topallık puanına sahip hayvanlardaki ortalamasının (3.75) diğer tüm grup ortalamalarından önemli düzeyde yüksek olduğu, 5 laktasyonda ise yine 1 topallık puanına sahip hayvanlardaki ortalamasının (3.00) diğer tüm grup ortalamalarından önemli düzeyde yüksek olduğu belirlenmiştir.

Laktasyon sayılarına göre tanımlayıcı istatistikler değerlendirildiğinde 1. laktasyonda en yüksek ortalamasının ( $2.58 \pm 0.15$ ) 2 ve en düşük ortalamasının ise 4 numaralı kirlilik puanına ( $1.00 \pm 0.00$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlemlenmiştir. 2. laktasyonda ise en yüksek ortalamasının ( $2.53 \pm 0.19$ ) 2 ve en düşük ortalamasının ise 4 numaralı kirlilik puanına ( $1.67 \pm 0.33$ ) sahip hayvanlarda, 3. laktasyonda en yüksek ortalamasının ( $2.50 \pm 1.50$ ) 4 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamasının ise 3 numaralı kirlilik puanına ( $2.16 \pm 0.30$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlemlenmiştir.

4. laktasyon sayısındaki en yüksek ortalamasının ( $3.75 \pm 0.52$ ) 1 ve en düşük ortalamasının ise 4 numaralı kirlilik puanına ( $1.75 \pm 0.75$ ) sahip hayvanlarda ve 5+. laktasyonda en yüksek ortalamasının ( $3.00 \pm 0.57$ ) 1 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamasının ise 3 numaralı kirlilik puanına ( $1.42 \pm 0.26$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlemlenmiştir. Sood ve Nanda (2006) total ineklerin kızgınlık belirtilerini tam olarak gösteremediklerini, total olmayan ve total ineklerde kızgınlıkta kalma sürelerinin sırasıyla 18.7 ve 17.2 saat olduğunu, total ineklerin %29.7'sinin, total olmayan ineklerin de %17.6'sının daha kısa (8.5 saat-13 saat) süre kızgınlıkta kaldıklarını belirlemişlerdir.

**Çizelge 25.** Laktasyon sayısına göre vücut kirlilik puanı ile tohumlama sayısı arasındaki ilişki

Laktasyon Sayısı	Kirlilik Puanı	n	Ortalama	S.Sapma	S.hata	VK	Min.	Maks.	P
1	1	76	2.53	1.65	0.19	65	1	8	0.573
	2	132	2.58	1.76	0.15	68	1	9	
	3	36	2.39	1.44	0.24	60	1	7	
	4	2	1.00	0.00	0.00	0	1	1	
	Toplam	246	2.52	1.67	0.10	67	1	9	
2	1	32	2.28	1.59	0.28	66	1	8	0.561
	2	72	2.53	1.63	0.19	64	1	8	
	3	61	2.23	1.32	0.16	59	1	7	
	4	3	1.67	0.57	0.33	35	1	2	
	Toplam	168	2.36	1.50	0.11	64	1	8	
3	1	11	2.45	1.69	0.51	69	1	7	0.954
	2	36	2.17	1.81	0.30	83	1	9	
	3	25	2.16	1.51	0.30	70	1	6	
	4	2	2.50	2.12	1.50	84	1	4	
	Toplam	74	2.22	1.67	0.19	75	1	9	
			*						
4	1	8	3.75b	1.48	0.52	39	2	6	0.04
	2	35	2.20a	1.41	0.23	64	1	5	
	3	15	2.87ab	1.68	0.43	58	1	6	
	4	4	1.75a	1.50	0.75	85	1	4	
	Toplam	62	2.53	1.56	0.19	62	1	6	
			*						
5	1	3	3.00b	1.00	0.57	33	2	4	0.04
	2	8	2.63ab	1.50	0.53	57	1	5	
	3	12	1.42a	0.90	0.26	63	1	4	
	Toplam	23	2.04	1.29	0.27	63	1	5	

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir (P<0.05)

#### 4.2.2.4. Laktasyon sayısına göre vücut kirlilik puanı ile buzağılama aralığı arasındaki ilişki

Buzağılama aralıkları 1, 2, 3, 4 ve 5+ laktasyon sayılarına göre sırasıyla ortalama  $460.89 \pm 7.57$ ,  $446.05 \pm 7.61$ ,  $423.43 \pm 10.68$ ,  $462.10 \pm 13.64$  ve  $427.74 \pm 20.61$  olarak bulunmuştur (Çizelge 26).

Laktasyon sayısı bakımından kirlilik puanı grupları arasında buzağılama aralığı ortalamaları arasındaki farkın belirlenmesi amacıyla yapılan varyans analizinde 5. laktasyondaki grup ortalamaları arasında istatistik farklılık olduğu ( $p < 0.05$ ) ancak diğer dört laktasyon sayısına sahip bulunan hayvan grupları arasında istatistik fark olmadığı

gözlenmiştir ( $p>0.05$ ). 5 laktasyon grubundaki istatistik farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek amacıyla yapılan Duncan Çoklu Karşılaştırma testine göre 1 kirlilik puanına sahip hayvanlardaki ortalamasının (544.00) diğer tüm grup ortalamalarından önemli düzeyde yüksek olduğu belirlenmiştir.

Laktasyon sayılarına göre tanımlayıcı istatistikler değerlendirildiğinde; 1. laktasyonda en yüksek ortalamanın ( $466.89\pm 10.92$ ) 2 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 4 numaralı kirlilik puanına ( $353.50\pm 2.50$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir. 2. Laktasyona en yüksek ortalamanın ( $455.57\pm 11.98$ ) 2 ve en düşük ortalamasının ise 4 numaralı kirlilik puanına ( $390.33\pm 18.00$ ) sahip hayvanlarda olduğu gözlenmiştir.

**Çizelge 26.** Laktasyon sayısına göre vücut kirlilik puanı ile buzağılama aralıkları arasındaki ilişki

Laktasyon Sayısı	Kirlilik Puanı	n	Ortalama	S.Sapma	S.hata	VK	Min.	Maks.	P
1	1	76	456.71	110.44	12.66	24	346	804	0.536
	2	132	466.87	125.51	10.92	26	338	920	
	3	36	453.78	112.67	18.77	24	346	861	
	4	2	353.50	3.53	2.50	1	351	356	
	Toplam	246	460.89	118.73	7.57	26	338	920	
2	1	32	446.38	108.88	19.24	24	352	839	0.561
	2	72	455.57	101.67	11.98	22	350	736	
	3	62	437.52	92.71	11.77	21	349	704	
	4	3	390.33	31.18	18.00	7	355	414	
	Toplam	169	446.05	99.04	7.61	22	349	839	
3	1	11	441.91	85.40	25.75	19	350	650	0.705
	2	36	423.67	104.27	17.38	25	350	711	
	3	25	411.12	72.49	14.50	18	349	611	
	4	2	471.50	159.09	112.50	33	359	584	
	Toplam	74	423.43	91.94	10.68	22	349	711	
4	1	8	516.25	74.37	26.29	19	421	634	0.223
	2	35	440.57	104.85	17.72	23	348	712	
	3	15	487.93	115.58	29.84	23	353	661	
	4	4	445.25	133.44	66.72	30	355	639	
	Toplam	62	462.10	107.41	13.64	23	348	712	
5	1	3	544.00b	114.83	66.30	21	450	672	0.04
	2	8	440.50ab	105.01	37.12	23	354	620	
	3	12	390.17a	69.23	19.98	18	350	567	
	Toplam	23	427.74	98.87	20.61	23	350	672	

\*Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık önemlidir ( $P<0.05$ )

Kirlilik puanı grupları bakımından 3.Laktasyon sayısındaki hayvanlar değerlendirildiğinde en yüksek ortalamanın (471.50±112.50) 4 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 3 numaralı kirlilik puanına (411.12±14.50) sahip hayvanlar için, 4.Laktasyonda en yüksek ortalamanın (516.25±26.29) 1 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 2 numaralı kirlilik puanına (440.57±17.72) sahip hayvanlar için, 5+.Laktasyonda ise en yüksek ortalamanın (544.00±63.30) 1 numaralı kirlilik puanına sahip hayvanlar ve en düşük ortalamanın ise 3 numaralı kirlilik puanına (390.17±19.98) sahip hayvanlar için belirlenmiştir. 5+laktasyondaki hayvanlarda 4 ve 5 kirlilik puanına sahip hayvan olmadığı belirlenmiştir.

### 4.3.TOPALLIK PUANI İLE VÜCUT KİRLİLİK PUANI ARASINDAKİ İLİŞKİ

#### 4.3.1. Verim düzeylerine göre topallık puanı ile vücut kirlilik puanı arasındaki ilişki

Topallık puanı ile vücut kirlilik puanına ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 27’de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde 1, 2, 3 ve 4 topallık puanına göre en yüksek kirlilik puanı sırasıyla 1 (%38.1), 2 (%50.5), 2 (% 43.1) ve 3 (%66.7) olduğu belirlenmiştir. 1 verim düzeyinde kirlilik puanları değerlendirildiğinde tüm hayvanların %45,5’inin 2. kirlilik puanına sahip olduğu ve bunu sırasıyla %29.2 ile 3 nolu, %23.3 ile 1 nolu ve %2 ile 4 nolu kirlilik puanları izlemiştir.

Birinci verim düzeylerine göre topallık puanı ile vücut kirlilik puanı arasındaki bağımlılığı belirlemek amacıyla yapılan  $\chi^2$  testine göre iki özellik arasındaki bağımlılığın istatistik olarak önemli olduğu gözlenmiştir ( $p<0.01$ ).

**Çizelge 27.** Birinci verim düzeyine göre topallık puanı ile vücut kirlilik puanı arasındaki ilişki

			Vücut kirlilik puanı				Toplam	P
			1	2	3	4		0.0001
Topallık puanı	1	N	8	7	3	3	21	
		%	%38.1	%33.3	%14.3	%14.3	%100	
	2	N	29	54	24	-	107	
		%	%27.1	%50.5	%22.4	-	%100	
3	N	10	28	26	1	65		
	%	%15.4	%43.1	%40.0	%1.5	%100		
4	N	-	3	6	-	9		
	%	-	%33.3	%66.7	-	%100		
Toplam		N	47	92	59	4	202	
		%	%23.3	%45.5	%29.2	%2.0	%100	



Topallık puanı ile vücut kirlilik puanına ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 28’de verilmiştir 1, 2, 3, 4 ve 5 topallık puanına göre en yüksek kirlilik puanı sırasıyla 2 (%38.5), 2 (%50.5), 3 (%48.3), 2 (%47.8) ve 3 (%60.0) olduğu belirlenmiştir. 2 verim düzeyinde kirlilik puanları değerlendirildiğinde tüm hayvanların %45.8’inin 2. kirlilik puanına sahip olduğu ve bunu sırasıyla %32.5 ile 3 nolu, %19.2 ile 1 nolu ve %2.5 ile 4 nolu kirlilik puanları izlemiştir. İkinci verim düzeylerine göre topallık puanı ile kirlilik puanı arasındaki bağımlılığı belirlemek amacıyla yapılan  $\chi^2$  testine göre iki özellik arasındaki bağımlılığın istatistik olarak önemli olduğu gözlenmiştir ( $p<0.01$ ).

**Çizelge 28.** İkinci verim düzeyine göre topallık puanı ile vücut kirlilik puanı arasındaki ilişki

			Vücut Kirlilik Puanı						
Topallık puanı			1	2	3	4	Toplam	P	
	1	N	7	10	8	1	26		0.0001
		%	%26.9	%38.5	%30.8	%3.8	%100.0		
	2	N	32	50	16	1	99		
		%	%32.3	%50.5	%16.2	%1.0	%100.0		
	3	N	5	37	42	3	87		
	%	%5.7	%42.5	%48.3	%3.4	%100.0			
4	N	2	11	9	1	23			
	%	%8.7	%47.8	%39.1	%4.3	%100.0			
5	N	-	2	3	-	5			
	%	-	%40.0	%60.0	-	%100.0			
<b>Toplam</b>	N	46	110	78	6	240			
	%	%19.2	%45.8	%32.5	%2.5	%100.0			

Topallık puanı ile vücut kirlilik puanına ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 29’da verilmiştir. Çizelge incelendiğinde 1, 2, 3, 4 ve 5 topallık puanına göre en yüksek kirlilik puanı sırasıyla 2 (%81.8), 2 (%53.0), 2 (%47.8) 3 (%55.6) ve 3 (42.9) olduğu belirlenmiştir. 3 verim düzeyinde kirlilik puanları değerlendirildiğinde tüm hayvanların %52.3’ünün 2. kirlilik puanına sahip olduğu ve bunu sırasıyla %23.7 ile 3 nolu, %23.2 ile 1 nolu ve %8 ile 4 nolu kirlilik puanları izlemiştir. Yapılan  $\chi^2$  testine göre iki özellik arasındaki bağımlılığın istatistik olarak önemli olduğu gözlenmiştir ( $p<0.01$ ).

**Çizelge 29.**Üçüncü verim düzeyine göre topallık puanı ile vücut kirlilik puanı arasındaki ilişki

			Vücut Kirlilik Puanı					
			1	2	3	4	Toplam	P
Topallık puanı	1	N	-	9	2	-	11	0.0001
		%	-	%81.8	%18.2	-	100.0%	
	2	N	43	78	26	-	147	
		%	%29.3	%53.0	%17.7	-	%100.0	
	3	N	12	32	22	1	67	
	%	%17.9	%47.8	%32.8	%1.5	%100.0		
4	N	-	4	5	-	9		
	%	-	%44.4	%55.6	-	%100.0		
5	N	1	3	2	1	7		
	%	%14.3	%42.9	%28.6	%14.3	%100.0		
Toplam	N	56	126	57	2	241		
	%	%23.2	%52.3	%23.7	%.8	%100.0		

Topallık puanı ile kirlilik puanına ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 30’da verilmiştir. Çizelge 25 incelendiğinde 1, 2, 3 ve 4 topallık puanına göre en yüksek kirlilik puanı sırasıyla 1 ve 2 (%38.5), 2 (%50.0), 2 (%50.0) ve 2 (%75.0) olduğu belirlenmiştir. 4 verim düzeyinde kirlilik puanları değerlendirildiğinde tüm hayvanların %49.5’inin 2. kirlilik puanına sahip olduğu ve bunu sırasıyla %25.3 ile 3 nolu, %22.1 ile 1 nolu ve %3.1 ile 4 nolu kirlilik puanları izlemiştir. Dördüncü verim düzeylerine göre topallık puanı ile kirlilik puanı arasındaki bağımlılığı belirlemek amacıyla yapılan  $\chi^2$  testine göre iki özellik arasındaki bağımlılığın istatistik olarak önemli olmadığı gözlenmiştir ( $p>0.05$ ).

**Çizelge 30.** Dördüncü verim düzeyine göre topallık puanı ile kirlilik puanı arasındaki ilişki

			Vücut Kirlilik Puanı				Toplam	P
			1	2	3	4		
Topallık puanı	1	N	5	5	3	0	13	0.74
		%	%38.5	%38.5	%23.0	%0.0	%100.0	
	2	N	13	27	12	2	54	
		%	%24.1	%50.0	%22.2	%3.7	%100.0	
3	N	3	12	8	1	24		
	%	%12.5	%50.0	%33.3	%4.2	%100.0		
4	N	0	3	1	0	4		
	%	%0.0	%75.0	%25.0	%0.0	%100.0		
Toplam	N	21	47	24	3	95		
	%	%22.1	%49.5	%25.3	%3.1	%100.0		

#### 4.3.2. Laktasyon Sayısına göre topallık puanı ile hayvan kirlilik puanı arasındaki ilişki

Birinci laktasyondaki hayvanlarda topallık puanı ile kirlilik puanına ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 31’de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde 1,2,3,4 ve 5 topallık puanına göre en yüksek kirlilik puanı sırasıyla 1 (%37.8), 2 (%56.7), 2 (%54.3) 3 (%66.7) ve 2 (%66.7) olduğu belirlenmiştir. 1.laktasyon sayısına göre kirlilik puanları değerlendirildiğinde tüm hayvanların %51.7’inin 2. kirlilik puanına sahip olduğu ve bunu sırasıyla %30.7 ile 1 nolu, %16.6 ile 3 nolu ve %1 ile 4 nolu kirlilik puanları izlemiştir. Yapılan  $\chi^2$  testine göre iki özellik arasındaki bağımlılığın istatistik olarak önemli olduğu gözlenmiştir ( $p<0.01$ )

**Çizelge 31.** Birinci laktasyon sayısına göre topallık puanı ile kirlilik puanı arasındaki ilişki

		Vücut Kirlilik Puanı						
		1	2	3	4	Toplam	P	
Topallık puanı	1	N 17 % %37.8	N 12 % %26.7	N 13 % %28.9	N 3 % %6.7	45 %100.0	0.0001	
	2	N 69 % %32.9	N 119 % %56.7	N 22 % %10.4	N 0 % %0.0	210 %100.0		
	3	N 4 % %11.4	N 19 % %54.3	N 12 % %34.3	N 0 % %0.0	35 %100.0		
	4	N 0 % %0.0	N 1 % %33.3	N 2 % %66.7	N 0 % %0.0	3 %100.0		
	5	N 1 % %33.3	N 2 % %66.7	N 0 % %0.0	N 0 % %0.0	3 %100.0		
Toplam		N 91 % %30.7	N 153 % %51.7	N 49 % %16.6	N 3 % %1.0	296 %100.0		

İkinci laktasyondaki hayvanlarda topallık puanı ile kirlilik puanına ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 32’de verilmiştir. Çizelge incelendiğinde 1,2,3,4 ve 5 topallık puanına göre en yüksek kirlilik puanı sırasıyla 2 (%76.9), 2 (%47.5), 3 (%43.8) 2 (%46.2), 3 (%50.0) ve 4 (%50) olduğu belirlenmiştir. 2.laktasyon sayısına göre kirlilik puanları değerlendirildiğinde tüm hayvanların %44.9’unun 2. kirlilik puanına sahip olduğu ve bunu sırasıyla %33.8 ile 3 nolu, %19.6 ile 1 nolu ve %1.8 ile 4 nolu kirlilik puanları izlemiştir.

İkinci laktasyon sayısına göre topallık puanı ile kirlilik puanı arasındaki bağımlılığını belirlemek amacıyla yapılan  $\chi^2$  testine göre iki özellik arasındaki bağımlılığın istatistik olarak önemli olduğu gözlenmiştir ( $p<0.01$ )

**Çizelge 32.** İkinci laktasyon sayısına göre topallık puanı ile kirlilik puanı arasındaki ilişki

			Vücut Kirlilik Puanı					
			1	2	3	4	Toplam	P
Topallık puanı	1	N	0	10	2	1	13	0.0001
		%	%0	%76.9	%15.4	%7.7	%100.0	
	2	N	27	48	26	-	101	
		%	%26.7	%47.5	%25.7	-	%100.0	
	3	N	15	37	42	2	96	
	%	%15.6	%38.5	%43.8	%2.1	%100.0		
4	N	2	6	5	0	13		
	%	%15.4	%46.2	%38.5	%0	%100.0		
5	N	-	-	1	1	2		
	%	-	-	%50.0	%50.0	%100.0		
Toplam	N	44	101	76	4	225		
	%	%19.6	%44.9	%33.8	%1.8	%100.0		

Üçüncü laktasyondaki hayvanlarda topallık puanı ile kirlilik puanına ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 33’te verilmiştir. Çizelge incelendiğinde 1,2,3,4 ve 5 topallık puanına göre en yüksek kirlilik puanı sırasıyla 2 (%83,3), 2 (%45,8), 2 (%45,9), 3 (%57,1) ve 2 (%100) olduğu belirlenmiştir. 3.laktasyon sayısına göre kirlilik puanları değerlendirildiğinde tüm hayvanların %45,8’inin 2. kirlilik puanına sahip olduğu ve bunu sırasıyla %37,4 ile 3 nolu, %13,7 ile 1 nolu ve %3,1 ile 4 nolu kirlilik puanları izlemiştir.

Üçüncü laktasyon sayısına göre topallık puanı ile kirlilik puanı arasındaki bağımlılığın belirlemek amacıyla yapılan  $\chi^2$  testine göre iki özellik arasındaki bağımlılığın istatistik olarak önemli olduğu gözlenmiştir ( $p<0.05$ )

**Çizelge 33.** Üçüncü laktasyon sayısına göre topallık puanı ile kirlilik puanı arasındaki ilişki

			Vücut Kirlilik Puanı					
			1	2	3	4	Toplam	P
Topallık puanı	1	N	1	5	0	0	6	0.048
		%	%16.7	%83.3	%0	%0	%100.0	
	2	N	12	22	14	0	48	
		%	%25.0	%45.8	29.2	%0	%100.0	
	3	N	5	28	25	3	61	
	%	%8.2	%45.9	%41.0	%4.9	%100.0		
4	N	0	5	8	1	14		
	%	%0	%35.7	%57.1	%7.2	%100.0		
5	N	0	0	2	0	2		
	%	%0	%0	%100.0	%0	%100.0		
Toplam	N	18	60	49	4	131		
	%	13.7	%45.8	%37.4	%3.1	%100.0		

Dördüncü laktasyondaki hayvanlarda topallık puanı ile kirlilik puanına ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 34’da verilmiştir. Çizelge incelendiğinde 1, 2, 3, 4 ve 5 topallık puanına göre en yüksek kirlilik puanı sırasıyla 2 (%75), 2 (%38.2), 2 (%60.6), 2 (%55.6) ve 2 (%100) olduğu belirlenmiştir. 4.laktasyon sayısına göre kirlilik puanları değerlendirildiğinde tüm hayvanların %52.4’ünün 2. kirlilik puanına sahip olduğu ve bunu sırasıyla %29.3 ile 3 nolu, %13.4 ile 1 nolu ve %4.9 ile 4 nolu kirlilik puanları izlemiştir. Dördüncü laktasyon sayısına göre topallık puanı ile kirlilik puanı arasındaki bağımlılığı belirlemek amacıyla yapılan  $\chi^2$  testine göre iki özellik arasındaki bağımlılığın istatistik olarak önemli olmadığı gözlenmiştir ( $p>0.05$ )

**Çizelge 34.** Dördüncü laktasyon sayısına göre topallık puanı ile kirlilik puanı

			Vücut Kirlilik Puanı						
Topallık puanı			1	2	3	4	Toplam	P	
	1	N	1	3	-	-	4		0.503
		%	%25.0	%75.0	-	-	%100.0		
	2	N	7	13	11	3	34		
		%	%20.6	%38.2	%32.4	%8.8	%100.0		
	3	N	3	20	9	1	33		
	%	%9.1	%60.6	%27.3	%3.0	%100.0			
4	N	-	5	4	-	9			
	%	-	%55.6	%44.4	-	%100.0			
5	N	-	2	-	-	2			
	%	-	%100.0	-	-	%100.0			
<b>Toplam</b>	N	11	43	24	4	82			
	%	%13.4	%52.4	%29.3	%4.9	%100.0			

Beşinci laktasyondaki hayvanlarda topallık puanı ile kirlilik puanına ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 35’te verilmiştir. Çizelge incelendiğinde 1, 2, 3, 4 ve 5 topallık puanına göre en yüksek kirlilik puanı sırasıyla 1, 2, ve 3 (%33.3), 2 (%50.0), 3 (%55.5), 2 (%66.7) ve 3 (66.7) olduğu belirlenmiş, Beşinci laktasyondaki hayvanlarda 4 kirlilik puanına sahip hayvan tespit edilmemiştir. 5+ laktasyon sayısına göre kirlilik puanları değerlendirildiğinde tüm hayvanların %45.5’inin 3. kirlilik puanına sahip olduğu ve bunu sırasıyla %40.9 ile 2 nolu, %13.6 ile 1 nolu kirlilik puanlarına sahip hayvanlar izlemiştir.

**Çizelge 35.** Beşinci laktasyon sayısına göre topallık puanı ile kirlilik puanı

			Vücut Kirlilik Puanı					
			1	2	3	4	Toplam	P
Topallık puanı	1	N	1	1	1	-	3	0.693
		%	%33.4	%33.3	%33.3	-	%100.0	
	2	N	2	7	5	-	14	
		%	%14.3	%50.0	%35.7	-	%100.0	
	3	N	3	5	10	-	18	
	%	%16.7	%27.8	%55.5	-	%100.0		
4	N	0	4	2	-	6		
	%	%0.0	%66.7	%33.3	-	%100.0		
5	N	0	1	2	-	3		
	%	%0.0	%33.3	%66.7	-	%100.0		
Toplam	N	6	18	20	-	44		
	%	%13.6	%40.9	%45.5	-	%100.0		

Beşinci laktasyon sayısına göre topallık puanı ile kirlilik puanı arasındaki bağımlılığı belirlemek amacıyla yapılan  $\chi^2$  testine göre iki özellik arasındaki bağımlılığın istatistik olarak önemli olmadığı gözlenmiştir ( $p>0.05$ ).

#### 4.4.TOPALLIĞA BAĞLI EKONOMİK KAYIPLAR

Çalışma kapsamında topallığa bağlı ekonomik kayıpların hesaplanmasında kullanılan veriler aşağıda tanımlanmıştır. Çalışmanın bu kısmında elde edilen veriler işletmede görevli teknik personellerin beyanına dayanmaktadır.

##### 4.4.1. Çalışmanın yürütüldüğü işletme hakkında genel bilgiler

Çalışma yapılan işletmede 779 sağmal inekten 668 ineğin ortalama günlük süt verim kayıtları değerlendirilmiştir. 668 ineğin ortalama günlük toplam süt veriminin 178.558,80 lt ve 1 günlük toplam süt veriminin 25.508,40 litre olduğu belirlenmiştir.

İnek Başına Ortalama Günlük Süt Verimi= Toplam Günlük Süt Verimi/Sağılan Hayvan Sayısı

İnek Başına Ortalama Günlük Süt Verimi=25.508,40/668= **36.689 lt** olarak bulundu.

Gebelik başına Tohumlama sayısı (GBTS) işletmede gebe olan ineklerin sayısı ile yapılan suni tohumlama miktarına bakılmıştır. Tohumlamadan sonra gebelik muayenesi yapılmamış hayvanların tohum sayıları dahil edilmemiştir.

GBTS: Tohumlama sayısı / Gebe inek sayısı

İşletmede toplam GBTS:1385/395=3.506

Topallık puanlarına göre tohumlanan birey sayıları ile gebe kalan inek sayıları değerlendirilerek topallık puanlarına göre ortalama Gebelik başına Tohumlama sayısı (GBTS) hesaplanmıştır (Çizelge 35). Topallık puanına göre sperma maliyetleri ile GBTS arasındaki oran incelenmiş maliyete eklenmiştir.

GBTS=Tohumlanan İnek sayısı / Gebe inek sayısı

**Çizelge 35.** Topallık Puanlarına Göre GBTS

<b>Topallık Puanı</b>	<b>Tohumlanan İnek Sayısı</b>	<b>Gebe İnek Sayısı</b>	<b>GBTS</b>
1	100	30	3.33
2	776	234	3.31
3	402	109	3.68
4	64	14	4.57
5	43	8	5.37
<b>Toplam</b>	<b>1385</b>	<b>395</b>	<b>3.50</b>

İşletmede topallığa sebep olan hastalıkları 16 farklı grupta değerlendirmiştir. tedavi protokolleri olduğu belirlenmiştir (Çizelge 36). İşletmede total hayvanlar hastalık durumlarına göre 3 farklı topallık grubu olarak sınıflandırılmıştır (1-hafif topallık , 2-orta topallık ve 3-şiddetli topallık).

**Çizelge 36.** Topallık Puanlarına Göre GBTS

Topallık Kodu	Topallığın hastalık tipi	Topallık Çeşitleri	Topallık Puanı	Tedavi Protokolü
T1	Taban ülseri (solea ulcus) ön ayaklarda	Şiddetli Topallık	4-5	1
T2	Taban ülseri (solea ulcus) ön ayak dışlarda	Şiddetli Topallık	4-5	1
T3	Taban ülseri (solea ulcus) arka ayaklarda	Şiddetli Topallık	4-5	1
T4	Taban ülseri (solea ulcus) arka ayaklarda iç bölgede	Şiddetli Topallık	4-5	1
T5	İntel Digital Dermatit (İDD)	Orta Topallık	3	2
T6	Laminitis	Orta Topallık	3	2
T7	Tırnak tabanında yumuşama ve tozlanma	Hafif Topallık	2	3
T8	ökçe erozyonu	Orta Topallık	3	2
T9	tırnak çatlağı	Orta Topallık	3	2
T10	Tırnak da Çift Taban	Orta Topallık	3	2
T11	Tırnak yanlarında Fistül oluşması	Şiddetli Topallık	2	3
T12	Beyaz Çizgi Hastalığı	Orta Topallık	3	2
T13	Tırnak da Uzama Bozukluğu	Hafif Topallık	2	3
T14	Limaks	Orta Topallık	3	2
T15	Ayak Eklemlerinde ödem	Şiddetli Topallık	4-5	1
T16	Tırnağa Yabancı cisim batması şeklinde tanımlanmıştır.	Hafif Topallık	2	3

Topal hayvanların tedavisinde üç farklı tedavi protokolü uygulandığı belirtilmiştir.

**1 nolu tedavi protokolü:** Protokol 1’de antibiyotik vitamin gebe olmayan hayvanlara dekzamatazon uygulanmaktadır. Dekzamatazon tedavinin ilk günü kullanılmaktadır. Antibiyotik ve vitamin tedavi süresi minimum 3 gün olarak uygulanmaktadır. Uygulanan hayvandan alınan süt minimum 10 gün boyunca imha edilmektedir. Antibiyotik için günlük 12TL, Dekzamatazon 6 TL, Vitamin 6 TL, bandaj için sargı bezi 0.10TL, Anti bakteriyel sprey 0.24TL masraf edilmektedir. Bir inek için tedavi için kullanılan preparat ücreti **42.34 TL** olarak hesaplanmıştır.

Şiddetli topallık olan hayvanlarda eski verimine gelişi 20 günü bularak ortalama %30 oranında süt düşüşü gözlemlendi. Şiddetli topallık da bulunan hayvanlar gruplardan ayrılarak Revir bölümüne alınarak 10 gün antibiyotik ile tedavi yapılarak sütleri imha edilmektedir. Geriye kalan 10 gün de süt verimleri incelenerek (hesaplama da işletmenin günlük hayvan başına süt verim ortalaması (36.689 lt) kullanılmıştır) ortalama normal grup seviyesine gelen hayvanlar revir bölümünden alınarak sürüye dahil edilmektedir.



**2 nolu tedavi protokolü:** Protokol 2’de vitamin ve gebe olmayan hayvanlara dekztamatazon uygulanmaktadır. Dekztamatazon tedavinin ilk günü kullanılmaktadır. Tedavi süresi minimum 3 gündür. Bir inek için tedavinin da kullanılan preparat maliyeti **24.32 TL**’dir.

**3 nolu tedavi protokolü:** Protokol 3’te preparat kullanılmamaktadır. Bandaj ve anti bakteriyel sprey rutin olarak kullanılmaktadır. Bandaj için gerekli sargı bezi maliyeti 0.10TL ve sprey maliyeti ortalama 0.24TL olarak hesaplanmış toplamda **0.34 TL**’dir.

İşletmede tırnak bakımı için çalışan rutin bir teknik eleman olduğu gözlenmiştir. Teknik elemanın aylık 2.000 TL net maaş aldığı belirtilmiştir. Personelin SGK, vergi ve diğer diğerleri ile işletmeye aylık maliyeti **3.427 TL** olarak kabul edilmiştir. Bakım teknisyeninin günde ortalama 15 hayvanı tedavi ettiği ayda 4 gün izin kullandığı belirtilmiştir.

Ayda 26 gün x15 baş = 390 baş hayvanın tırnak bakımını gerçekleştirmektedir. Bir hayvanın/ineğin bakım için masrafı 3.427 TL / 390 Baş hayvan = **8.78 TL** olarak işletmeye mal olmaktadır.

Topallık çeşidine göre ayak hastalıklarında kaynaklanan ekonomik kayıplar Çizelge 37’de verilmiştir. Topallık nedeniyle süt veriminde meydana gelen kayıplar ve tedavi masrafları genel olarak ekonomik kayıpları oluşturan etmenlerdir.

**Çizelge 37.** Ayak hastalıklarından kaynaklanan ekonomik kayıplar

Ayak hastalıklarından kaynaklanan Ekonomik Kayıplar	Topallık Çeşidi		
	Hafif	Orta	Şiddetli
Net Süt Verim kaybı /lt	0	146.8 lt	477 lt
Süt Kaybının Finansal Değeri /TL	0	183.5	596.25
Yem Tasarrufu /TL	0	0	0
Tedavi masrafları /TL	0.34 TL	18.34	36.34
<b>Toplam</b>	<b>18.24</b>	<b>201.84</b>	<b>632.59</b>

Topallık puanına göre GBTS sayısı ve GBTS’den kaynaklanan ekonomik kayıplar Çizelge 38’de verilmiştir. ). ayak hastalıklarında kaynaklanan ekonomik kayıplar Çizelge 37’de verilmiştir. Topallık nedeniyle süt veriminde meydana gelen kayıplar ve tedavi masrafları genel olarak ekonomik kayıpları oluşturan etmenlerdir.

**Çizelge 38.** GBTS’nden kaynaklanan ekonomik kayıplar

GBTS (Sürü Ortalaması: 3.506)	Topallık Puanına göre GBTS				
	1	2	3	4	5
% (Ortalama)	0	0	5	30	50
Sperma kaybının finansal değeri (TL)	0	0	3.5	21	35

Topallık çeşidine göre ve vaka başına ayak hastalıklarından kaynaklanan ekonomik kayıpların detayları Çizelge 39’da verilmiştir. Yapılan değerlendirmeye göre hafif, orta ve şiddetli total bir hayvanın yıllık maliyetinin sırasıyla 23.24 TL (6.21 \$), 240.74 TL (64.37 \$) ve 685.51 TL (183.30 \$) olarak hesaplanmıştır.

**Çizelge 39.** Topallık çeşidine göre ayak hastalıklarından kaynaklanan ekonomik kayıplar (Vaka Başına)

	<b>Hafif Topallık</b>	<b>Orta Topallık</b>	<b>Şiddetli Topallık</b>
Sütün Finansal Değeri /TL	0	183.50	596.25
Spermanın Finansal Değeri / TL	5.00	21.00	35.00
Personel Finansal Değeri / TL	8.78	8.78	8.78
Preparat Finansal Değeri TL	0.34	18.34	36.34
Topallık kaynaklan finansal değer/TLT	14.12	231.62	676.39
<b>Yıllık Maliyet (Tırnak bakım maliyeti dahil)/TL</b>	<b>23.24</b>	<b>240.74</b>	<b>685.51</b>
Yıllık Maliyet (Personel hizmeti dışarıdan alınır)/TL	45.68	263.18	707.95
<b>Yıllık Maliyet (Tırnak bakım maliyeti dahil)/ \$</b>	<b>6.21</b>	<b>64.37</b>	<b>183.30</b>
Yıllık Maliyet (Personel hizmeti dışarıdan alınır)/ \$	12.20	70.37	189.30

Dolar (\$) kuru: 3.74 TL - 03.01.2017

Farklı araştırmacılar tarafından çalışmalarda genel olarak Göncü (2017) dört farklı işletmede lokomosyon puanlamasının yapıldığı ve verim kayıtları kullanılarak süt, buzağı ve üreme ile ilgili ekonomik kayıplar incelendiği çalışmada dört işletmede toplam zararın sırasıyla; 162.949 TL, 102.525 TL, 279.672 TL ve 283.287 TL olduğunu, Yalcın ve ark. (2000) hafif, orta şiddetli (tırnak problemi), şiddetli (taban çürüğü) olarak sınıflandırmaya göre meydana gelen ekonomik kayıpların sırasıyla 271TL/vaka, 343TL/vaka, 509TL/vaka olduğunu bildirmişlerdir. İngiltere’de ayak hastalıklarından kaynaklanan finansal kayıplar isimli çalışmada; topallıktan kaynaklanan ekonomik kaybın hayvan başına 27 GBP (21,8 \$) ile 55 GBP (44.35\$) arasında değişmekte olduğunu ve ortalama 40 GBP (32.3 \$) olduğunu bildirmişlerdir (Kossaibati ve ark. 1999). Çalışmamızda bir hayvanın yıllık maliyetinin hafif topallık, orta topallık ve şiddetli topallık için sırasıyla 23.24 TL (6.21 \$), 240.74 TL (64.37 \$) ve 685.51 TL (183.30 \$) olarak hesaplanmış olup araştırmacıların sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Siyah Alaca sığırlarda topallık puanlaması, vücut hijyen puanlaması, zemin kaynaklık durumu ve gezinti alanlarında (İşletme içi) gübre puanlaması yapılmıştır. Gezinti alanlarında sıyrıcıların düzenli çalışmasından dolayı 0 (temiz) puan, zemin kaynaklık durumu ise yürüme yolunun kauçuk yataklık olmasından dolayı 0 (mükemmel) puan olarak tespit edilmiştir. Bu nedenle çalışmada topallık puanı ile vücut hijyen puanı değerlendirilmiştir. Çalışmada 778 adet süt sığırı puanlanarak verim düzeyleri (farklı padoklarda yetiştirilen) ve laktasyon sırasına faktörlerine göre değerlendirilmiştir. Çalışmada ayrıca topallıktan kaynaklanan ekonomik kayıplar hesaplanarak tahmin edilmiştir.

Araştırmanın sonuçları değerlendirildiğinde verim düzeylerine göre topallık puanı ile 305 günlük verimi arasında istatistik farklılık olmadığı ( $P>0.05$ ), topallık puanı ile ortalama günlük süt verimleri değerlendirildiğinde sadece 1. verim düzeyinde topallık puanı grupları arasında  $p<0.05$  önem seviyesinde farklılık olduğu belirlenmiştir. Verim düzeylerine göre sağılan gün sayıları değerlendirildiğinde 1. verim düzeyin  $p<0.01$  ve 2. verim düzeyinde  $p<0.05$  önem seviyesinde istatistik farklılık olduğu gözlenmiştir.

Laktasyon sayısına göre topallık puanı ile 305 günlük süt verimi arasındaki ilişki değerlendirildiğinde 2. laktasyonda  $p<0.05$  önem seviyesinde istatistik farklılık gözlenirken diğer gruplarda farklılık olmadığı belirlenmiştir ( $p>0.05$ ). /günlük ortalama süt verimi bakımından 1. laktasyon ( $p<0.01$ ) ve sağılan gün sayısı bakımından yine 1. laktasyonda ( $p<0.01$ ) önem seviyesinde farklılık olduğu gözlenmiştir.

Verim düzeylerine göre topallık puanı ile tohumlama sayısı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde 2. verim düzeyinde  $p<0.01$  önem seviyesinde istatistik farklılık gözlenmiş iken ve buzağılama aralığı bakımından topallık puanı grupları arasında fark olmadığı belirlenmiştir ( $p>0.05$ ). Laktasyon sayısına göre topallık puanı ile tohumlama sayısı ve buzağılama aralığı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde 1. laktasyondaki topallık puanları arasında her iki özellik için  $p<0.01$  önem seviyesinde istatistik farklılık olduğu gözlenmiştir.

Verim düzeylerine göre hayvan kirlilik puanı ile 305 günlük verimi arasında istatistik farklılık olmadığı ( $P>0.05$ ), hayvan kirlilik puanı ile ortalama günlük süt verimleri değerlendirildiğinde sadece 1. verim düzeyinde topallık puanı grupları arasında  $p<0.05$  önem seviyesinde farklılık olduğu belirlenmiştir. Verim düzeylerine göre sağılan gün sayıları

değerlendirildiğinde 1. ve 4. verim düzeylerinde  $p < 0.05$  önem seviyesinde istatistik farklılık olduğu gözlenmiştir. Laktasyon sayısına göre kirlilik puanı ile 305 günlük süt verimi, ortalama günlük süt verimi ve sağılan gün sayısı bakımından istatistik farklılık olmadığı ( $P > 0.05$ ) olmadığı gözlenmiştir.

Verim düzeylerine göre kirlilik puanı ile tohumlama sayısı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde 2. verim düzeyinde  $p < 0.05$  önem seviyesinde istatistik farklılık ve buzağılama aralığında 4. verim düzeyinde  $p < 0.05$  önem seviyesinde farklılık olduğu belirlenmiştir. Laktasyon sayısına göre kirlilik puanı ile tohumlama sayısı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde 4. ve 5. laktasyondaki gruplarda  $p < 0.05$  önem seviyesinde farklılık olduğu, buzağılama aralığında ise 4. laktasyon grubunda  $p < 0.05$  önem seviyesinde farklılık olduğu belirlenmiştir.

Topallık puanı ile kirlilik puanları arasındaki ilişki değerlendirildiğinde; verim düzeylerine göre 1., 2., ve 3. verim düzeylerinde iki özellik arasında  $p < 0.01$  önem seviyesinde bağımlılık olduğu ancak 4. verim düzeyinde iki özellik arasında bağımlılık olmadığı gözlenmiştir ( $p > 0.05$ ). Laktasyon sayısı bakımından yapılan değerlendirmede ise 1. ve 2. laktasyonlarda  $p < 0.01$  ve 3. laktasyonda  $p < 0.05$  önem seviyelerinde bağımlılık olduğu gözlenmiş iken 4. ve 5. laktasyonlarda iki özellik arasında bağımlılık olmadığı gözlenmiştir ( $p > 0.05$ ).

Çalışmada işletmede buzağı başına ortalama tohumlama sayısının 3.50 olduğu belirlenmiştir. Topallıktan kaynaklanan ekonomik kayıplar değerlendirildiğinde bir hayvanın yıllık maliyetinin; hafif topallık, orta topallık ve şiddetli topallık için sırasıyla 23.24 TL (6.21 \$), 240.74 TL (64.37 \$) ve 685.51 TL (183.30 \$) olarak hesaplanmıştır.

Sığırlarda topallık hayvan refahını etkileyen ve karlılığı azaltan en önemli faktörlerden biridir. Barınak iç koşullarının topallık üzerinde önemli etkisi bulunmaktadır. Barınak iç koşullarından yataklık kirlilik durumu, gezinti alanlarındaki dışkı durumu, yetersiz havalandırma ve sağım yollarının kaygan olması gibi etkenler sürü içerisindeki total hayvan sayısını etkilemektedir.

Topallığın erken dönemde belirlenmesi topallıkla mücadelede özel önem arz etmektedir. Erken dönemde tespit edilen topallıkların mücadele ileriki dönemde meydana gelecek topallıktan kaynaklanan ekonomik kayıpların önlenmesine yardımcı olmaktadır.

Topallığın tanımlanmasında topallık puanlama yöntemi kullanılmaktadır. Bu nedenle sığırcılık işletmelerinde periyodik olarak topallık puanlaması yapılmalıdır.

Çalışmada elde edilen veriler sonucunda vücut kirliliğinin topallığa neden olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle ineklerin vücut temizliğine dikkat edilerek, kuru yataklıklara, kuru zeminlere, yeterli havalandırmaya, su birikintisinin bulunmamasına, kaygan zemin olmamasına dikkat etmenin topallığın önlenmesinde önemli rol oynamaktadır.

Topallık ile mücadele de diğer bir yöntem ise sağım yolunda ayak banyolarının bulunması ve bunları düzenli temizliğinin yapılmasıdır.

Araştırmadan elde edilen sonuca göre sürüde topallık arttıkça GBTS sayısında ve buzağılama aralıklarında ve ayıklama oranlarında artışlar gözlenmiştir. Bu artışlar göz önünde bulundurularak, topallığın erken dönemde teşhis edilmesi için altı ayda bir periyodik olarak topallık puanlaması yapılması gerekmektedir.

Çalışmada topallığın süt sığırcılığı işletmelerinde önemli ekonomik kayıplara neden olduğu belirlenmiş olup belirtilen ekonomik kayıpların önlenmesinde topallık ile mücadele önemli bir yer tutmaktadır.

## 6. KAYNAKLAR

- Akın İ. (2008). Süt Sığırlarında Bazı Tırnak Hastalıklarının İyileşme Sürecinde Kan Serum ve Tırnak Dokusu İz Element Düzeyleri ile Yeni Oluşan Tırnak Dokusunun Histolojik Kalitesi Arasındaki İlişki. Uludağ Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Cerrahi Anabilim Dalı. Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Alkan İ, Boynukara B, Gençcelep M. (1993). Van ve Yöresinde Sığır Ayak Hastalıklarının Yayılışı, Nedenleri ve Sağaltımı Üzerine Bir Araştırma. YYÜ Vet. Fak. Dergisi 4(1-2): 87-95, 1993.
- Anonim(2014) ; <http://www.zinpro.com/lameness/dairy/locomotion-scoring> . Erişim Tarihi: 02.03.2014
- Anonim (2015). <https://www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/fapmtools/4hygiene/hygiene.pdf>
- Atasoy N. (2003) Erzurum yöresinde süt sığırlarında görülen ayak hastalıklarının insidansı ve bunların sağaltımı. YYÜ Vet Fak Derg, 14 (1):1-5.
- Bergsten, C. (1992) And B. Pettersson, The Cleanliness Of Cows Tied In Stalls And The Health Of Their Hooves As Influenced By The Use Of Electric Trainers. Preventive Veterinary Medicine, 13(4): P. 229-238
- Boelling, D., Pollott, G.E. 1998. Locomotion, Lameness, Hoof And Leg Traits In Cattle. I. Phenotypic Influences And Relationships. Livest. Prod. Sci. 54: 193-203.
- Chaplin SJ., Tierney G., Stockwell C., Logue D.N., Kelly M., (2000): An Evaluation Of Mattresses And Mats In Two Dairy Units. Applied Animal Behaviour Science. 66: 263-272
- Collick, D.W., Ward, W.R., Dobson, H. (1989). Associations Between Types Of Lameness And Fertility. The Veterinary Record. 125 (5): 103-106.
- Düzgüneş O, Kesici T, Gürbüz F (1993). İstatistik Metotlar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları:1291, Ders Kitabı: 369-II. Baskı, s:218, Ankara.
- Fraser D, Toward A Global Perspective On Farm Animal Welfare. Appl Anim Behav Sci. 113, 330-339, 2008. DOI:10.1016/J.applanim.2008.01.01
- Gitau T., Mcdermott JJ., Mbiuki SM., (1996): Prevalence, Incidence, And Risk Factors For Lameness In Dairy Cattle In Small-Scale Farms In Kikuyu Division, Kenya. Preventive Veterinary Medicine. 28, 2: 101-115.,
- Göncü S. (2017) Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Topallık. <http://www.muratgorgulu.com.tr/altekran.asp?id=117>
- Grandin, T. (2008), Cattle Transport Guidelines for Meat Packers, Feedlots, and Ranches. <http://www.grandin.com/meat.association.institute.html>
- Görgül, O.S. (2004). Süt Sığırlarında Ayak Hastalıkları. Süttaş, Hayvancılık Eğitim Merkezi Yayınları Hayvancılık Serisi: 7.Yetiştirici El Kitabı Bursa 60.Sayfa

- Green Le, Hedges VD, Schukken YH, Blowey RW, Packington AJ. (2002). The Impact Of Clinical Lameness On The Milk Yield Of Dairy Cows. *J.Dairy Sci.* 85: 2250-2256, 2002.
- Greenough Pr, Weaver Ad, Brom Dm, Esslemont Rj, Galindo Fa. (1997). Basic Concepts Of Bovine Lameness In: Greenough, P.R., Weaver (Ed), And Weaver, A.D., (Assoc. Ed). *Lameness İn Cattle*, W.B. Saunders Company, Philadelphia, 3-13, 1997.
- İstek Ö, Durgun T, (2004). Muş ve yöresindeki sığırlarda görülen ayak hastalıklarının prevalansı üzerine araştırmalar. *Doğu Anadolu Bölgesi şanlıurfa ve yöresinde sığır ayak hastalıklarının Araştırmaları*, 39-47.
- Jorge A.Hernandez, Eduardo J.Garbarino, Jan K.Shearer, Carlos A.Risco, William W.Thatcher , (2005). Comparison of milk yield in dairy cows with different degrees cows with different degrees of lameness, *JAUMA*, Vol.227,N:8 october 15,2005
- Juarez, S.T., Robinson, P.H., Depeters, E.J., Price, E.O. (2003). Impact Of Lameness On Behavior And Productivity Of Lactating Holstein Cows. *Appl.Anim.Behav.Sci.* 83:1-14.
- Keskin, E., A.S. Durmuş (2016). Gaziantep ve Yöresinde Gözlenen Sığır Ayak Hastalıklarının nİnsidansı ve Tedavileri Üzerine Gözlemler. *F.Ü.Sağ. Bil.Vet. Derg.* 2016; 30 (3): 181 – 186
- Koçak, O., Ekiz, B. (2006). The Effect Of Lameness On Milk Yield In Dairy Cows. *Acta Vet. Brno*, 75: 79-84
- Kossaibati, M.A. and Esslemont, R.J. (1997). The costs of production diseases in dairy herds in England. *The Veterinary Journal*, 154, 41-51.
- Kossaibati, M.A. Esslemont, R.J. and Watson, C. (1999). The Costs of Lameness in Dairy Herds. Paper to The National Lameness Conference, MDC, Stoneleigh, Coventry, March 1999. 40 pages.
- Leech, F., Davis, B., M. E., Macrae, W. D. (1960). Disease, Wastage And Husbandry İn The British Dairy Herd 1957–58. HMSO, London, United Kingdom. (Bach Ve Ark., 2007).
- Melendez, P., Bartolome, J., Archbald, L. F., Donovan, A. (2003). The Association Between Lameness, Ovarian Cysts And Fertility İn Lactating Dairy Cows. *Theriogenology* 59:927–937.
- Miller, G.Y., Dorn, C.R., (1990). Costs of dairy cattle diseases to producers in Ohio. *Prev. Vet. Med.* 8, 171- 182.
- Nigel B. Cook 2000 The Impact of Freestall Barn Design on Lameness and Mastitis in Wisconsin,[https://www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/publicats/proceeds/Freestalls\\_and\\_health.pdf](https://www.vetmed.wisc.edu/dms/fapm/publicats/proceeds/Freestalls_and_health.pdf)
- Özen G. (2014) Afyon Kocatepe Üniversitesi Hayvan Sağlığı Uygulama Ve Araştırma Merkezine Getirilen Ruminantlarda Cerrahi Hastalıkların Prevelansı 9.Sayfa

- Özcan S, Pamuk K, (2009). Afyonkarahisar ve çevresinde ayak hastalıklarının insidansı. Kocatepe Vet. J, 2 (2): 15-19
- Robinson, P. H. (2001). Locomotion Scoring Cows. California Dairy. 9:2: 20-21.
- Rowlands GJ, Russell AM, Williams LA (1985), Effects Of Stage Of Lactation, Month, Age, Origin And Heart Girth On Lameness İn Dairy Cattle , The Veterinary Record [1985, 117(22):576-580] Journal Article 10.1136/Vr.117.22.576
- Sağlayan A. Ünsaldı E.2002, Tunceli yöresindeki sığırlarda karşılaşılan ayak hastalıklarının insidansı üzerine gözlemler . Fırsat üniversitesi Sağ.Bil.Der.16(1),47-56
- Seyrek-İntaş D, Gül Ny, Çeçen G, Kanık S, Sağlık Y, Tan H, Salcı H, Çelimli N, Görgül OS. (2001). Bursa Yöresinde Sığırlarda Karşılaşılan Ayak Hastalıklarının Değerlendirilmesi: 249 Olgu (1996-2001). II. Ulusal Buiatri Kongresi, Bursa. Tebliğ Özetleri, 65-66, 11-13.Ekim 2001.
- Socha, M.T., Tomlinson, D.J., Rapp, C.J., Johnson, A.B. (2002). Lameness: Diagnosis And Impact On Reproduction. 2002 Hoof Health Conf., Columbus, Ohio, USA. Pp.16-19.
- Sood, P., Nanda, A.S. (2006). Effect Of Lameness On Estrous Behavior İn Crossbred Cows. Theriogenology 66:1375-1380
- Sprecher, D.J., Hostetler, D.E., Kaneene, J.B. (1997). A Lameness Scoring System That Uses Posture And Gait To Predict Dairy Cattle Reproductive Performance. Theriogenology, 47: 1179-1187.
- Şındak N, Keskin O, Selçukbiricik H, Sertkaya H, (2003): Şanlıurfa ve yöresinde sığır ayak hastalıklarının prevalansı. YYÜ Vet Fak Derg, 14 (1):14-18.
- Toncho P, Konstantin S. (2015). Effect Of Lameness On Milk Production Traits İn Holstein-Friesian Dairy Cows, İssn 1392-2130. Veterinarija İr Zootechnika (Vet Med Zoot). T. 70 (92). 2015
- Warnick Ld, Janssen D, Guard Cl, Grohn Yt. (2001). The Effect Of Lameness On Milk Production İn Dairy Cows. J. Dairy Sci. 84: 1988-1997, 2001.
- Yalçın C, Sarıözkan S, Yıldız AŞ, Günlü A (2010): Burdur, Kırklareli ve Konya İl'lerindeki süt sığırcılığı işletmelerinde ayak hastalıklarından kaynaklanan finansal kayıplar, Ankara Üniv Vet Fak Derg, 57, 99-104.
- Yavru N, Elma B, Koç Y, Erer H, Özkan K, İzci C, Kaya Z. (1992). Konya Bölgesinde Sığır Topallıklarına Neden Olan Ayak Hastalıkları Üzerine Radyolojik ve Histopatolojik İncelemeler. SÜ Vet. Fak. Dergisi, 8(1): 3-8, 1992.
- Yavru N, Özkan K, Elma E, (1989). Ayak Hastalıkları ve olgu. Kafkas Üniv Vet Fak Derg, 4 (1-2), 97-102. Ortopedi. SÜ Vet Fak Konya. Ofset Matbaası, Ankara.
- Yayla S, Aksoy Ö, Kılıç E, ve ark. (2012). Kars ve yöresinde sığırların bakım ve barındırma koşulları ile ayak hastalıkları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. Harran Üniv Vet Fak Derg 2012; 1: 22-27.



- Yıldız A.Ş. (2008): Ankara Damızlık Sığır Yetiştiricileri Birliği'ne Bağlı Süt Sığırcılığı İşletmelerinde Bazı Endemik Hastalıkların İşletme Düzeyinde Meydana Getirdiği Ekonomik Kayıplar. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi.
- Yücel R. (1982). İstanbul ve Tekirdağ Bölgesindeki Sığırlarda Görülen Ayak Hastalıklarının Toplu Değerlendirilmesi. İÜ Vet. Fak. Dergisi 8(1):47-61, 1982.
- Zurbrigg K, Kelton D, Anderson N, Millman S (2005). Tie-stall design and its relationship to lameness, injury, and cleanliness on 317 Ontario dairy farms. J Dairy Sci. 2005, 88: 3201-3210. 10.3168/jds.S0022-0302(05)73003-4.

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim boyunca bilgi ve birikimlerini ve yetişmemde desteğini her zaman gördüğüm ve tezimin her aşamasında yardım ve katkılarından dolayı değerli hocalarım Yrd. Doç. Dr. Ahmet Refik ÖNAL'a, Araş.Gör.Ayşe ŐEN'e ve tüm bölüm hocalarıma, katkılarından dolayı arkadaşım Zir.Müh.Sedat ÇAKIRLAR'a tüm aşamalarında yanımda olan ve gösterdikleri sabırdan dolayı aileme ve müstakbel eşim

Őükran ERSOY'a

En içten teşekkürlerimi sunarım.

Rıdvan AYDIN

## ÖZGEÇMİŞ

1984 yılında Balıkesir’de doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Balıkesir’de tamamladı. 2007 yılında Erciyes üniversitesi safiye Çıkrıkçıoğlu Meslek Yüksekokulu’ndan Hayvan Yetiştiriciliği ve Sağlığı Bölümünden mezun oldu. 2014 yılında Namık Kemal Üniversitesi Zootekni bölümünden mezun oldu. Halen Balıkesir Savaştepe Erdallar Yem Tarım Hayvancılık San.ve Tic. Ltd. Şti’nde. yem fabrikasında sorumlu yönetici olarak görev yapmaktadır.