



**BİR SÜT SIĞIRCILIĞI İŞLETMESİNDE
AYIKLAMA NEDENLERİNİN SAPTANMASI**

Mustafa Can HATİP

Yüksek Lisans Tezi

**Zootekni Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Muhittin ÖZDER
2021**

T.C.
TEKİRDAĞ NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**BİR SÜT SIĞIRCILIĞI İŞLETMESİNDE AYIKLAMA NEDENLERİNİN
SAPTANMASI**

Mustafa Can HATİP

ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: Prof. Dr. Muhittin ÖZDER

TEKİRDAĞ-2021

Her hakkı saklıdır

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BİR SÜT SIĞIRCILIĞI İŞLETMESİNDE AYIKLAMA NEDENLERİNİN SAPTANMASI

Mustafa Can HATİP

Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Zootečni Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Muhittin ÖZDER

Bu çalışmada, 1500 baş kapasiteli modern süt sığircılığı işletmesinde bulunan Holştayn ırkı sığırların ayıklama sebepleri olarak belirli hastalıklar üzerine 2016-2018 yılları arasında ayıklamaya konu olan sebepler üzerinde çalışılmıştır. Bu tanılar hastalıklar, üreme, solunum, sindirim, genel durum, ölüm ve isteğe bağlıdır. Duncan çoklu karşılaştırma modeli ile belirtilen hastalıklar değerlendirilmiştir. Ayıklamanın gerçekleşebileceği farklı laktasyon aşamaları birlikte dikkate alınmıştır. Parite, buzağılama, mevsim etkeni ve sürü her modelde değişkenler olarak değerlendirilmiştir. Parite ayıklama üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Hastalıkların etkileri hastalığın meydana gelişi ve ayıklamanın meydana gelmesine göre çeşitlendirilmiştir. Mastitis, meme problemleri ve zayıflık; laktasyon boyunca belirleyici etkilere sahiptir. Tanılar genellikle, bu tanıların meydana gelmeden ayıklama kararına etki etmesi daha fazla gözlemlenir.

Anahtar kelimeler: Ayıklama, Holştayn, Ayıklama nedenleri, Hastalıklar, Üreme problemleri, Solunum problemleri, Sindirim problemleri, genel durum bozuklukları

2021, 65 sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

DETERMINATION OF THE CAUSES OF CULLING IN DAIRY CATTLE FARM

Mustafa Can HATİP

Tekirdağ Namık Kemal University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Animal Science

Supervisor: Prof. Dr. Muhittin ÖZDER

In this study, the causes of extraction on certain diseases were studied between 2016 and 2018 as the reasons for the weeding of Holstein breed cattle in the modern dairy cattle enterprise with a capacity of 1500. These diagnoses include diseases, reproduction, respiration, digestion, general condition, death and optional. Duncan evaluated the diseases indicated by the multiple comparison model. Different lactation stages where weeding can occur are taken into account together. Parity, calving, seasonal factors and herds were evaluated as variables in each model. Parity has a significant effect on extraction. The effects of diseases are diversified according to the occurrence of the disease and the occurrence of weeding. Mastitis, breast problems and weakness; has decisive effects throughout the lactation. Diagnoses are often observed more often, affecting the decision to extract before these diagnoses occur.

Key words: Culling, Holstein, Causes of culling, Diseases, Reproductive problems, Respiratory problems, Digestive problems, General condition disorders

2021, 65 pages

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ÇİZELGE DİZİNİ	1
ŞEKİL DİZİNİ	2
SİMGELER ve KISALTMALAR	3
1. GİRİŞ	5
2. LİTERATÜR BİLGİSİ	9
2.1. Sağlıkla İlgili Ayıklama Nedenlerinin Oranı.....	12
2.2. Risk Faktörleri Olarak Sağlık Bozuklukları	13
2.3. Peripartum Sağlık Bozuklukları ve Olayları.....	13
2.4. Metabolik Problemler	14
2.5. Meme Bozuklukları	15
2.6. Hareket Sistemi Bozuklukları.....	15
2.7. Ayıklama Nedenleri Olarak Diğer Sağlık Bozuklukları.....	15
2.8. Ayıklama Kararı Vermek İçin Zaman Çerçevesi Olarak Verimli Yaşam veya Laktasyon Süresi.....	16
2.9. Yaşam Ve Ayıklama Sırasında Sağlık Bozukluklarının Ortaya Çıkma Zamanı	17
2.10.Laktasyon ve Ayıklamada Sağlık Bozukluklarının Ortaya Çıkma Zamanı	17
2.11.Sağlık Bozukluklarının Ayıklamaya Doğrudan Ve Dolaylı Etkileri.....	18
2.12.Bir dizi sağlık bozukluğunun ayıklama üzerindeki etkisi.....	22
3. MATERYAL VE METOT	27
3.1. Materyal	27
3.2. Metot.....	27
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	28
4.1. Ayıklama nedenlerinin toplam ayıklama içerisindeki düzeyi.....	29
4.2. Hastalık nedeniyle ayıklama.....	33
4.3. Üreme Problemleri Nedeniyle Ayıklama	36
4.4. Solunum problemleri nedeniyle ayıklama	39
4.5. Sindirim problemleri nedeniyle ayıklama	42
4.6. Genel Durum Bozukluğu Nedeniyle Ayıklama.....	45
4.7. İsteğe Bağlı Ayıklama	48

5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	51
6. Kaynakça	53
ÖZGEÇMİŞ	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.



ÇİZELGE DİZİNİ

Çizelge 1. Ayıklama Nedenleri	30
Çizelge 2. Sürüde Kalma Süresi, İnek Oluş Yaşı, Sağmal Olarak Geçirdiği Gün Sayısı ve İneklerin Hayat Süresi Bakımından Çeşitli Hastalıkların Ayıklamaya Etkisi.....	34
Çizelge 3. Sürüde Kalma Süresi, İnek Oluş Yaşı, Sağmal Olarak Geçirdiği Gün Sayısı ve İneklerin Hayat Süresi Bakımından Üreme Problemlerinin Ayıklamaya Etkisi.....	37
Çizelge 4. Sürüde Kalma Süresi, İnek Oluş Yaşı, Sağmal Olarak Geçirdiği Gün Sayısı ve İneklerin Hayat Süresi Bakımından Solunum Problemlerinin Ayıklamaya Etkisi	40
Çizelge 5. Sürüde Kalma Süresi, İnek Oluş Yaşı, Sağmal Olarak Geçirdiği Gün Sayısı ve İneklerin Hayat Süresi Bakımından Sindirim Problemlerinin Ayıklamaya Etkisi.....	43
Çizelge 6. Sürüde Kalma Süresi, İnek Oluş Yaşı, Sağmal Olarak Geçirdiği Gün Sayısı ve İneklerin Hayat Süresi Bakımından Genel Durum Bozukluklarının Ayıklamaya Etkisi	46
Çizelge 7. İsteğe Bağlı Ayıklama.....	49

ŞEKİL DİZİNİ

Şekil 1. Ayıklama Nedenleri.....	30
Şekil 2. Sürüde Kalma Süresi, İnek Oluş Yaşı, Sağmal Olarak Geçirdiği Gün Sayısı ve İneklerin Hayat Süresi Bakımından Çeşitli Hastalıkların Ayıklamaya Etkisi.....	34
Şekil 3. Sürüde Kalma Süresi, İnek Oluş Yaşı, Sağmal Olarak Geçirdiği Gün Sayısı ve İneklerin Hayat Süresi Bakımından Üreme Problemlerinin Ayıklamaya Etkisi.....	37
Şekil 4. Sürüde Kalma Süresi, İnek Oluş Yaşı, Sağmal Olarak Geçirdiği Gün Sayısı ve İneklerin Hayat Süresi Bakımından Solunum Problemlerinin Ayıklamaya Etkisi.....	40
Şekil 5. Sürüde Kalma Süresi, İnek Oluş Yaşı, Sağmal Olarak Geçirdiği Gün Sayısı ve İneklerin Hayat Süresi Bakımından Sindirim Problemlerinin Ayıklamaya Etkisi	43
Şekil 6. Sürüde Kalma Süresi, İnek Oluş Yaşı, Sağmal Olarak Geçirdiği Gün Sayısı ve İneklerin Hayat Süresi Bakımından Genel Durum Bozukluklarının Ayıklamaya Etkisi	46
Şekil 7. İsteğe Bağlı Ayıklama	49

SİMGELER VE KISALTMALAR

Lt. : Litre

DKS : Damızlıkta kullanma süresi



TEŐEKKÜR

Yüksek lisans öğrenimim ve tez aşamalarında bilgi ve tecrübelerini esirgemeyen, başarıya ulaşmam için yolumu aydınlatan tez danışmanım değerli hocam Prof. Dr. Muhittin ÖZDER'e, yüksek lisans öğrenimim ve tezimin hazırlama aşamasında ki öneri ve eleştirileriyle yardımını hiçbir zaman esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Refik ÖNAL'a ve Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü hocalarına, Ülkemizin gelecek nesillerini besleyecek ve sürdürülebilirliğini sağlamada en önemli unsur olan tüm yetiştiricilerimize, öğrenim ve tez aşamasında her zaman yanımda olan aileme en içten sonsuz teşekkürlerimi sunarım.



1. GİRİŞ

Süt sığırcılığı, beslenme ve sosyo-ekonomik açıdan birçok önemli fonksiyonu yerine getirmektedir. Süt denince akla, ülkemiz süt üretiminin yaklaşık % 90'ına kaynaklık eden süt sığırcılığı gelmektedir.

Ayıklama karmaşık bir konudur ve işin içinde birçok faktör vardır. Süt ineklerinde, istemsiz veya gönüllü nedenlerle ayıklama yapılabilir. Hem biyoloji hem de yönetim, ayıklama kararını etkiler. Bir karar verirken, yetiştirici beş ana nedeni göz önünde bulundurur: hastalık, düşük süt verimi, gebelik durumu, laktasyon aşaması ve parite. Ayıklama, bakımı pahalı olan ölümcül hasta ve kısır veya düşük verimli ineklerin yeni damızlık ineklerle değiştirilmesi yoluyla potansiyel olarak karı artırır veya maliyetleri düşürür. Sürüden sürüye değişen ayıklama oranı, girdi ve çıktı fiyatlarına, verime, mevsimsel fiyat değişimine, hastalık insidansına ve diğer değişken faktörlere bağlıdır.

Bu çalışmanın temel amacı, çeşitli hastalıkların ayıklama üzerindeki çeşitli faktörlerin etkilerini belirlemektir. Hastalıkların ayıklama üzerinde hem doğrudan hem de dolaylı etkileri vardır. Dolaylı etkiler süt verimine yansiyabilir. Hasta olsun ya da olmasın, düşük verimli ineklerin ayıklama olasılığı daha yüksektir. Tersine, yüksek verimli ineklerin, hastalıklı olsalar bile sürüde tutulmaları daha olasıdır. Benzer şekilde, gebe inekler açık ineklere göre sürüde kalma olasılıkları daha yüksektir. Gebe kalma durumu ile ölçüldüğü üzere, hastalıkların daha düşük süt verimi veya daha düşük üreme performansı yoluyla ayıklama sürecini ne ölçüde etkilediği açık değildir.

Hastalıklar, ne zaman ortaya çıktıklarına ve hastalığın ayıklama üzerindeki etkisinin ne zaman görüldüğüne bağlı olarak ayıklamada farklı etkilere sahip olabilir. Süt ineklerinde ayıklama laktasyon döneminde gerçekleşebilir. Benzer şekilde bazı hastalıklar, özellikle mastitis, laktasyon döneminde herhangi bir zamanda ortaya çıkabilir.

Süt sığırcılığında sığırların sürüde kalma süresi hastalık, form bozukluğu, verim düşüklüğü ve fertilitate gibi birçok faktör tarafından etkilenmektedir. Bu tez çalışması ile de özel bir sığır işletmesinde bulunan hayvanların sürdürülebilir bir sürü kompozisyonu oluşturulmasında etken olan bu faktörlerin yüzdelik dağılımlarının ve ayıklama üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Uzmanlar ayıklama kararlarının alınmasında öncelikli olarak üreme sorunları, meme sağlığı ile ayak ve bacak sorunları, verim seviyesi, kısırlık gibi önemli faktörler üzerinde durmaktadırlar.

Süt sığırcılığında üreme performansının kötüleşmesi, buzağılama aralığının uzaması ve buna bağlı olarak süt veriminin düşmesine, ömür boyu alınacak buzağı sayısının azalmasına, gebelik başına tohumlama sayısının artmasına, ayıklama oranı ve sürü yenileme oranının artmasına ve sağlık giderlerinin yükselmesine neden olarak karlılığı etkilemektedir.

Mastitis dolayısıyla harcanan para ve gerçekleşen ekonomik kayıp, esas olarak süt üretimindeki azalma, ilaç ve veteriner hekim masrafları ile işçilik giderleri ve ayıklama nedeniyle oluşmaktadır.

Süt sığırlarında görülen ayak hastalıkları, ciddi bir refah sorunudur ve önemli düzeyde ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Ayak hastalıklarının, çoğunlukla, ortak göstergesi topallıklardır. Topallığın neden olduğu en önemli ekonomik kayıplar, erken ayıklama, tedavi gideri, değerlendirilemeyen süt, süt veriminin düşmesi ve üreme etkinliğinin kötüleşmesinden kaynaklanmaktadır.

Hayvancılık sektörü, gelişmiş veya gelişmekte olan tüm ülkeler için büyük önem arz etmektedir. Günümüzde, büyük ekonomili ülkelerde gelişmekte olan endüstri haline gelmiş, ekonomide önemli bir paya sahiptir. Bu, tarımın ve ilgili olarak hayvancılığın ulusal düzeyde geliştirilmesi gereken stratejik bir sektör olduğunu ortaya koymaktadır.

Bir hayvancılık işletmesinin ayakta kalabilmesinin temel yolu, üretimde devamlılığın sağlanması ve karlılıktır. Büyükbaş işletmelerinde ineklerin verim potansiyellerinden yeterince yararlanılmadığı ve erken yaşta sürüden çıkarılmaların oldukça fazla olduğu bildirilmektedir. Sığır yetiştiriciliğinde temel amaç, diğer türlerde de olduğu gibi en yüksek verimi en ekonomik bir şekilde elde etmektir.

Günümüz hayvancılıktan nasıl ve hangi şekilde kar elde ediliyorsa, yetiştirme o yöne doğru kaydırılır. İneklerin verimsiz dönem masraflarının payının azaltılması, verimli yaşam sürelerinin uzatılması ve uzun bir yetiştirme dönemi elde edilebilmesi yetiştiricilikte kar sağlayan bir durumdur. Etçi sığırlarda ekonomik ömrünü tamamlayan hayvan, pazar şartlarına uygun olarak sürüden çıkarılırken, süt sığırlarında durum daha farklıdır. Süt sığırcılığında sürü ömrünün arttırılması sürü yenileme maliyetlerini azaltır.

Sürü ömrü süt sığırcılığında tüm verimleri etkileyen bir özelliktir. Dünyada süt veriminden sonra seleksiyon indekslerinde kullanılan ikinci önemli kıstastır. Sürü ömrünü ölçmenin yaygın yollarından biri verimli ömür uzunluğu olup, ilk buzağılamadan ayıklama veya ineğin ölümüne kadar geçen süredir. İneklerin sürü ömürlerinin bilinmesi sürü yönetimi, besleme ve yetiştirme yöntemlerinin planlanması açısından da önemlidir.

Hayvancılık alanındaki önemli konulardan birisi hayvanların ayıklama işleminin doğru ve bilinçli bir şekilde yapılması ve bununla doğrudan ilişkili olarak sürü yönetimi başarısıdır. Sürünün verim kalitesini düşürmeden, hayvanlardan olabildiğince uzun süre yararlanmak, sürü yenileme maliyetini düşürmektedir, dolayısı ile sürü ömrünün uzunluğu işletme karlılığını olumlu anlamda etkilemektedir.

Ayıklama belirli bir karakter bakımından damızlığa ayrılmış hayvanların daha sonra çeşitli sebeplerden dolayı sürüden uzaklaşmasıdır. Sağlıklı ve fertil ineklerin düşük verimden dolayı sürüden çıkartılması istemli ayıklama olarak tanımlanırken; hastalık, yaralanma, üreme sorunları ya da ölüm nedeni ile verimli ve kar edilen ineklerin sürüden çıkartılması ise istemsiz ayıklama olarak tanımlanır (Weigel, Palmer ve Caraviello 2003). Hangi ineğin neden ve ne zaman sürüden çıkarılması gerektiği konusunda yetiştiricileri karar almaya iten çok sayıda neden vardır. Sürüden çıkarma veya çıkarılma, canlı hayvan satışı ve düşük verimden kaynaklanan isteğe bağlı, kısırılık, kronik ve klinik mastitis, ölüm, sakatlanma gibi zorunlu nedenlere bağlı olabilmektedir. Bunlarla birlikte sürüden çıkarma da, gözlemlere dayanılarak kısırılık, meme yangıları ve ayak sorunları en önemli nedenler arasındadır.

Entansif bir süt sığırı işletmesinde ayıklama yani bir ineğin sürüden çıkarılması, ölmesi ve başka işletmelere satışı normal bir olaydır. Sürüdeki hayvan sayısının sabit tutulabilmesi için herhangi bir nedenle sürüden ayrılan hayvanın yerine konması gereklidir. Ancak sürüden ayrılan hayvanların yerine konulacak hayvanın yetiştirilmesi veya satın alınması süt işletmelerinde önemli bir gider kalemini oluşturmaktadır (Compton, vd. 2017).

Ayıklamada hastalıkların etkilerinin en önemli tarafı, hastalıklara karşı zamanında davranabilmektir. Hastalıkların, meydana gelmesine ve ayıklamadaki etkilerinin gözlemlenmesine göre farklı etkileri olabilir. Sağmal ineklerde ayıklama, bazı hastalıklarla birlikte laktasyon süresince meydana gelebilir. Laktasyon aşamasında hastalıkların analizlerle bulunmasını göz önünde bulundurmak önemlidir (Beaudeau, Ducroq, vd. 1995; Gröhn, Ducroq ve Hertl, 1997).

Yüksek ayıklama oranı da karlılığı düşürdüğü gibi maliyetleri de arttırır. Genellikle sürüye yeni katılan hayvan, sürüden ayrılan hayvandan daha pahalıya mal olur ve yeni katılanın verimi ilk laktasyonda sürüden ayrılandan daha düşük olur. İstemsiz ayıklamanın beklenenin üstünde olması durumunda karlılık azalır, maliyet ise artar.

Ayrıca sürü yenileme oranının yüksek olması süt ürünleri tüketicileri için ve hayvan refahı konusunda artan bir endişe kaynağıdır, çünkü sürü yenileme oranının devamlı yüksek olması hayvan refahının kötü olduğunun bir işareti olarak kabul edilmektedir (DeVries, Olson ve Pinedo 2010).



2. LİTERATÜR BİLGİSİ

Çiftçinin yaptığı ayıklama kararlarında hastalıklar çok önemli rol oynarlar. (Beaudeau, Henken, vd. 1993) ayıklamaların yarısından fazlasının sağlık bozuklukları ile bağlantılı olduğunu tahmin etmişlerdir. Bununla birlikte, çiftçiler ayıklama karar aşamasında göz önünde bulundurdıkları birçok sorunu; ineğin verimliliği, gebelik durumu, sağlığı ve yaşı ve laktasyon aşamasını dahil ederler. Hastalıkların etkileri ayıklamada dolaylı ya da dolaysız olabilir (Erb, vd. 1985; Gröhn, Eicker, vd. 1998). Hastalıklar isteksiz ayıklama kararında ineğin süt verimi ve/ ya da gebelik durumunu doğrudan etkileyebilir. Düşük verimli inekler, yüksek verimlilerden daha çok ayıklamada tercih edilir. Benzer şekilde, gebe inekler, gebe olmayanlara göre sürüde kalmaları daha mümkündür (Feltrow 1988).

Çeşitli çalışmalardan elde edilen verilere göre başlıca ayıklama nedenleri; üreme problemleri (anöstrus inekler, ovaryum kisti, aşırı uzun servis periyodu veya hiç gebe kalmama), doğum sırasında ve doğum sonrası görülen hastalıklar (güç doğum, uterus dönmesi, plasentanın atılmaması, uterus (prolapsus uteri) veya vajina sarkması), meme hastalıkları (mastitis, meme ucunda morfolojik kusurlar), ayak tırnak hastalıkları (topallık ve bacaklarda morfolojik kusurlar), metabolik hastalıklar ve sindirim problemleri (abomasum dönmesi, ishal, ketozis, karaciğer yağlanması, hipokalsemi, asidoz), enfeksiyonel hastalıklar, solunum hastalıkları, kazalar (Çiftlikteki alet, ekipman veya araçların neden olduğu travmalar, ilaç uygulamasındaki hatalar, kimyasallarla zehirlenmeler), düşük süt verim seviyesi, yaşlılık ve ekonomik nedenlerle satış ve bilinmeyen nedenlerdir (ölüm nedeni bilinmemesi veya ayıklama nedeninin kaydının olmamasıdır) (Weigel, Palmer ve Caraviello 2003).

Hadley (2006), Amerika da 10 eyalette yaptığı çalışmada üreme problemleri %18,9, mastitis %12,1, ayak hastalıkları %4,4 oranında belirlenmiştir. Aynı çalışmada sürü büyüklüğünün artması ile ölümlerde %6,7, mastitiste %1,7, ayak hastalıklarında %5,6 ve diğer hastalıklarda %0,7 artış görülmüştür. Birinci laktasyonda toplam ayıklama %17,9, ikinci laktasyonda %31,3 ve üçüncü laktasyonda %37,3 oranında olduğu belirtildi. Ölüm oranının ise birinci laktasyonda %1,9 iken 3. laktasyonda ise %4,5 çıktığı belirtilmiştir. (O'bleness, VanVleck ve Henderson 1960), mastitis görülme sıklığı ile süt verimi arasında pozitif korelasyon olduğunu ifade etmişlerdir.

İngiltere de yapılan bir çalışmada, ineklerin topallığı fark edilmeden 4 ay önceden süt veriminin düştüğü, bu ineklerin tedavi edilmelerinden 5 ay sonraya kadar düşüşün devam ettiği bildirilmiştir (Green vd. 2002).

Rajala-Schultz ve Gröhn (1999), yaptığı çalışmada mastitis oranını 3. laktasyonda %5,7, 4. laktasyonda %16,7 olarak bulmuşlardır. Bu durumu da süt veriminin artması ile ilişkilendirmişlerdir. 3. laktasyonda topallık yüzünden ayıklanan ineklerin oranı %1,7 bulunmuşken bu oran 4. laktasyonda %2,8'e çıkmıştır. Rajala-Schultz vd. Gröhn (1999), topallık teşhisi konulan bir ineğin günlük süt veriminde 1,5 ile 2,8 kg arasında düşüş olduğunu saptamıştır.

Whitaker (2000) yaptığı çalışmada toplam ayıklama oranı %22,1 bulunmuştur. Bu çalışmada ayıklama nedenleri arasında üreme problemleri %25,3 ile ilk sırada yer alırken bunu yaşlılık (% 6,7), mastitis (%16,2) ve topallık (%7,7) takip etmiştir.

Sürüden çıkma nedenleri üzerine yapılan araştırmalar, geleneksel gruplamaya göre, zorunlu nedenlerin payının çok daha yüksek olduğunu ortaya koymuştur. Zorunlu ayıklama nedenlerin payını (Bascom ve Young 1998) %78, (Seegers vd. 1998) %71, olarak bildirmişlerdir.

İngiltere'de yapılan bir çalışmada ayıklama oranı %23,8 olarak belirlenirken, ilk 3 sırada; üreme problemleri (%36,5), mastitis (%11,5) ve ayak hastalıkları (%10,1) yer almıştır. Bu çalışmada sürünün %54'ü dördüncü laktasyondan sonra sürüden ayrılmıştır (Esslemont ve Kossibati 1997).

Bascom ve Young (1998) yaptığı çalışmada, ayıklama oranlarında ilk sırayı %20 ile üreme problemlerinin, ikinci sırayı %15 ile mastitisin, 3. Sırayı %14 ile düşük verimin ve 4. sırayı %6 ile ayak hastalıklarının aldığını bildirmişlerdir.

Roger (1988a) yaptıkları çalışmada laktasyon sayılarına göre ayıklama oranlarını bildirmişlerdir. Bu çalışmada, birinci laktasyondan beşinci laktasyona kadar ayıklama oranları sırasıyla; %17,2, %14,6, %16,0, %18,1 ve %23,2 olarak bildirilmiştir. Birinci laktasyon göz ardı edildiğinde laktasyon sayıları arttıkça ayıklama oranının arttığı gözlemlenmiştir. İlk laktasyonda ki oranın fazla olmasının nedeninin istemli çıkarılma oranının fazla olmasından kaynaklandığı bildirilmiştir.

Araştırmalarında laktasyon süt verimi 9600 L üstünde olan hayvanlar ile 9600 L altındaki hayvanlar için ayıklama oranlarını bildirmişlerdir. Birinci laktasyonda yüksek süt verimli ineklerde istemli ayıklama oranı düşük iken zorunlu ayıklama oranları yüksek bulunmuştur. Birinci laktasyonda ki toplam ayıklama oranları yüksek verimli ineklerde %16,3, düşük verimli ineklerde %17,2 olarak bildirilmiştir. Bunun nedeni olarak yüksek verimli hayvanlarda istemli ayıklama oranının daha az olması olarak belirtilmiştir. 3. Laktasyonda yüksek verimli ineklerde toplam ayıklama oranı %17,8 iken verimi düşük olanlarda %16 olarak bulunmuştur. Dördüncü laktasyonda yüksek verimli ineklerde toplam ayıklama oranı %20,2 iken verimi düşük olan ineklerde %18,1 olarak bildirilmiştir. Birinci laktasyon haricinde bütün laktasyonlarda yüksek verimli hayvanların ayıklama oranları daha yüksek iken bu hayvanlarda ilerleyen laktasyonlarda toplam ayıklama oranları da artmıştır. Körlük açısından bakıldığında, her yıl sürüye katılan ineklerin oranının %25 ile %30 arasında kalması ve %35'i geçmemesi gerektiği bildirilmiştir (Rogers, VanArendonk ve McDaniel 1988b).

Weigel (2003), süt verimi düşük olan ineklerde istemli ayıklama oranının zorunlu ayıklama oranından daha fazla olduğunu ancak, verimi yüksek olan ineklerde zorunlu ayıklama oranının daha fazla olduğunu belirtilmiştir. Bunun nedenini yüksek süt verimli ineklerde metabolik hastalıklar ve üreme problemleri riskinin artması olarak açıklamışlardır.

Koçak (2006)'in yaptıkları çalışmada yüksek süt veriminin ayak hastalıklarına yakalanma ihtimalini artırdığını saptamışlar ve topallığın oluşmasında yüksek süt veriminin yol açtığı metabolik stresin de etkisi bulunduğunu bildirmişlerdir.

Mastitisin, ineklerde gebe kalma oranını düşürdüğü ve dolayısıyla gebelik başına tohumlama sayısını artırdığı ve ayrıca östrus belirtilerinin fark edilmesini güçleştirdiği bildirmiştir (Hansen, Solo ve Natzke 2004). İnekleri mastitise hassas kılan faktörlerden birisi de ırktır. Yine ırk özelliği olarak memenin anatomik yapısı da mastitis oluşumunda hazırlayıcı etkenlerden biri olarak düşünülmektedir. Siyah Alaca ineklerin Esmerlere oranla daha fazla mastitise yakalandığını ifade edilmiştir (Rışvanlı ve Kalkan 2001).

Yapılan bir araştırmada, işletmenin kirli olması ve ayak hastalıkları arasındaki ilişki pozitif bulunmuştur (Greenough 1996). Topallığın işletmeye ekonomik zarar vermesinin nedenleri; süt verimindeki düşüşü, dl veriminde oluşan problemler, yüksek tedavi masrafları ve canlı ağırlığının düşmesi olarak sıralanmıştır.

Topallık ahır sistemleri başta olmak üzere, besleme ve çiftlik yönetimi ile doğrudan ilişkilidir (Clarkson vd. 1996). Topallık görülme oranlarının mevsime göre değişim gösterdiği; yaz aylarında merada olan hayvanlarda kışın kapalı sistemde olanlara göre daha az görüldüğü bildirilmiştir. Hayvanların topallık seviyesinin ahır zemini ile ilişkisi çok açıktır. Kauçuk zeminli ahırların diğer zeminli yapılara göre konfor seviyesinin daha yüksek olduğu belirtilmiştir (Flower vd. 2008). Buenger (2001), yaptığı araştırmalarda hayvanların sürüde uzun süreli kalması için yataklığın çok önemi olduğunu bildirmiştir. Topallığın hayvanların yatma sürelerini olumsuz etkilediği birçok araştırmacı tarafından bildirilmektedir (Gomez ve Cook 2010; Nechanitzky vd. 2016). Yatma süresinin artmasının ise hayvan refahı ve süt verimi ile doğru orantılı olduğu bilinmektedir.

Sürü ayıklama oranı sürüden sürüye değişmekle birlikte %25 dolayındadır. Modern süt çiftliklerinin çoğunda yüksek ayıklama oranları; sürü büyüklüğünü artırmak isteyen ancak ikame düve sıkıntısı ile karşılaşan yetiştiriciler için endişe kaynağıdır.

İneklerin uzun ömürlülüğü, işletmenin karı ile büyük ölçüde ilişkilidir. Bir ineği sürüden çıkarma kararı temelde ekonomik nedenlere dayanır; çiftçi, ineği sürüde tutmaktansa ineğin yerine geçerek daha yüksek bir kâr beklemektedir (Van Arendonk 1988). Üretim maliyetlerinin düşürülmesi, süt hayvancılığı çiftliklerinin karlılığını korur. Son on yılda, sağlık bozukluklarından kaynaklanan kayıpları en aza indirmek için sağlık yönetimine giderek daha fazla vurgu yapılmıştır. Hastalıkla ilişkili kayıplara ayıklamanın katkısı yüksektir. Sürü alımlarının yarısı sağlık sorunları nedeniyle istemsiz ve erken gerçekleşir. Dahası, gönüllü değiştirmeye dayalı yumuşak ayıklama olasılığı ve yüksek oranda istemsiz elden çıkarma vakalarında seçim sınırlıdır.

2.1. Sağlıkla İlgili Ayıklama Nedenlerinin Oranı

Ayıklamayı anlatan çalışmalarda bazı sağlık bozukluklarının etkilerine (üreme bozuklukları, mastitis, ayak hastalıkları) çok sık değinilmektedir. Yazarlar tarafından incelenen ayıklama nedenlerindeki farklılıklar ve tanımlarındaki homojenlik eksikliği nedeniyle çalışmalar arasındaki karşılaştırmalar pek mümkün değildir. Yine de bazı genel eğilimler vurgulanabilir. Önceki çalışmaların çoğunda olduğu gibi Beaudeau (1993), üreme bozuklukları son 3 çalışmada hala en sık görülen ayıklama nedenidir Esslemont (1997) için tüm ayıklamaların % 36.5'i; %28,5 (Seegers vd. 1998); %32,8 (Stevenson ve Lean 1998). Sağlıkla ilgili diğer ayıklama nedenleri arasında, meme bozuklukları ile ilgili olanlar ikinci en

sık karşılaşılan nedenlerdir: tüm ayıklamaların% 5 ila 17'sini oluşturan mastitisle ilişkili ayıklama nedenleri (Beaudeau vd. 1993; Esslemont ve Kossibati 1997) incelemesi; (Seegers, vd. 1998; Stevenson ve Lean 1998) ve yüksek SCC ve meme yaralanması eklendiğinde %28.5'e ulaşmıştır (Stevenson vd. 1998). Lokomotor bozukluklar ve kusurlar nedeniyle ayıklama edilen ineklerin oranı düşüktü (mevcut çalışmaların% 80'inde %6'nın altında). Diğer sağlık bozuklukları (çoğunlukla peripartum sağlık olayları) nedeniyle ayıklama edilen ineklerin oranı, esas olarak ayıklama nedenlerinin tanımına bağlı olarak çalışmalar arasında büyük farklılıklar göstermiştir.

İncelenen üretim sistemlerine göre varyasyonlara rağmen, tüm ölümlerin en az yarısı öncelikle sağlıkla ilgili olarak ilan edilmiştir.

2.2. Risk Faktörleri Olarak Sağlık Bozuklukları

Sağlık bozukluklarının ayıklama için risk faktörleri olarak rolü, son 20 yılda bir dizi çalışmada araştırılmıştır. Bu incelemeye dahil edilen sonuçları seçmek için iki kriter kullanıldı: (1) yalnızca ticari sürülerden alınan kayıtlara dayalı çalışmalar; (2) sağlık bozukluklarıyla ilişkili düzeltilmemiş ayıklama risklerinin yanlış yorumlanmasını önlemek için diskriminant analizi, lojistik regresyon veya hayatta kalma analizi kullanan çalışmalar.

2.3. Peripartum Sağlık Bozuklukları ve Olayları

Metritin ıskarta etkisi konusunda tutarsızlıklar vardı. Mevcut çalışmaların% 50'den fazlasında olumsuz bir ilişki bulundu. Bununla birlikte, geç metrit (postpartum 60 gün sonra teşhis edilir) erken ayıklama için (postpartum 150 günden önce) koruyucu bulunmuştur. Bu, hem bu bozukluğun belirli tanımının hem de laktasyondaki ayıklama zamanının birleşik etkisiyle açıklanabilir. Diğer bir deyişle, sadece ayıklama edilmeyen inekler bu sağlık bozukluğu açısından incelendi (Dohoo ve Martin 1984). Ayrıca üreme performansı için ayarlama yaptıktan sonra metrit ve ayıklama riski arasında doğrudan bir ilişki bulunamamıştır. (Erb vd. 1985; Gröhn, Eicker vd. 1998).

Kistik yumurtalıkların ayıklama için risk faktörü olarak etkisi belirsizliğini koruyor. Erb vd. (1985) ve Oltenacu (1990) kistik yumurtalıklara sahip inekler arasında ayıklama riskinin arttığı bulurken, Martin (1982) ve Rajala-Schultz vd. (1999), kistlerin ayıklanmaya karşı koruduğunu bildirmişlerdir. Genel olarak, üreme performansı için ayarlama yapıldığında kistik yumurtalıklar artık ayıklama riskinde artış ile ilişkili değildi (Beaudeau, Frankena, et al.

1994; Gröhn vd. 1998; Rajala-Schultz vd. 1999). Yumurtalık kistleri muhtemelen gecikmiş gebe kalma yoluyla ayıklama üzerinde hareket ederler. Bu sonuçlar, sağlık bozukluklarının ayıklama için risk faktörleri olarak incelenmesi için metodolojik seçimlerin (laktasyon evresi, sağlık bozukluğunun tanımı, analize bir risk faktörü olarak üreme performansının dahil edilmesi) kritik önemini göstermektedir.

Genel bir eğilim olarak, distosi, bozukluğun tanımına bakılmaksızın, ayıklama için doğrudan bir risk faktörüdür.

Sonun atılamaması ayıklama için bir risk faktörü olarak araştırılması farklı sonuçlar göstermiştir. Mevcut 9 çalışmadan altısı önemli bir etki bildirmezken (Oltenucu 1990) ve (Beaudeau vd. 1994) plasentası atılamayan ineklerin en az 1,2 kat daha fazla risk altında olduğunu bildirmiştir. Atılamayan plasentanın varsayılan etkisinin, zayıf üreme performansı aracılığıyla dolaylı olabileceğini öne sürmüşlerdir (Gröhn vd. 1998).

2.4. Metabolik Problemler

Son zamanlarda yapılan iki çalışmada, süt ateşi olan ineklerin doğum sonrası 45 gün içinde ayıklama riskinin daha yüksek olduğu bulunmuştur (Beaudeau vd. 1995; Gröhn vd. 1998; Rajala-Schultz vd. 1999). Önceki çalışmaların çoğu herhangi bir etki rapor etmemiştir, çünkü belki de laktasyondaki ayıklama anı hesaba katılmamıştır.

Abomasum deplasmanı, çoğunlukla erken laktasyonda, çoğunlukla ortaya çıktıktan hemen sonra ayıklama için bir risk faktörüydü (Geishauser vd. 1998; Gröhn, Eicker vd. 1998; Rajala-Schultz vd.1999). Olası bir açıklama, dolaylı olarak artan bir ayıklama riskine yol açabilen, bu olayın meydana gelmesinin ardından süt üretiminin azalması olabilir (Geishauser vd. 1998).

Ketozisin ayıklama için bir risk faktörü olarak etkisine ilişkin çalışmalar arasında farklılıklar vardı. Seksenlerden Dohoo (1984); Gröhn (1986) ketozisin, muhtemelen ketozis ve süt verimi arasındaki pozitif ilişkiye bağlı olarak, ayıklama üzerinde koruyucu bir etkisi olduğunu bildirdi. Süt verimi üzerinde ayarlama ile sağkalım analizi kullanan son çalışmalar, olumsuz bir etki bildirmiştir (Beaudeau vd. 1995; Gröhn vd. 1998; Rajala-Schultz vd.1999).

2.5. Meme Bozuklukları

Mastitis geçirmiş ineklerde artan ayıklama riski, cins, çalışma dönemi veya tasarıma bakılmaksızın klasik bir bulgudur. Mastitis için ayıklama edilmenin ana risk dönemleri erken laktasyon (Gröhn vd.. 1998; Beaudreau vd. 1994) ve kuru dönemdir (Beaudreau vd. 1995). Çok düşük bir insidans oranına rağmen, kuru dönemde mastitis ile ilişkili çok yüksek risk, muhtemelen bir sonraki laktasyonda beklenen verimle ilgili bir şüphe ile ilişkili olan ciddiyetiyle açıklanabilir. Bununla birlikte, mastitisin ortaya çıkmasından sonra ayıklama edilme riski laktasyonun tüm aşamaları için mevcuttur (Rajala-Schultz ve Gröhn 1999)

2.6. Hareket Sistemi Bozuklukları

Topallığın ayıklama üzerindeki etkisini araştıran birkaç çalışma. Çoğu, önemli bir etki bildirmedi. Muhtemel bir açıklama, birçok ayak probleminin klinik altı seviyede kaldığı ve belki de ayıklama kararında önemli bir rol oynamadığıdır. Süt ineklerinin% 3'ünden azı ayak rahatsızlıkları nedeniyle ayıklama edilmiştir.

2.7. Ayıklama Nedenleri Olarak Diğer Sağlık Bozuklukları

Bu özel ilişkileri araştırmak için çok az çalışma yapılmıştır. Kapsamlı bir çalışmada biyolojik varsayımlarla tutarlı ilişkiler bulunmuştur. Downer inek sendromu, meme bozuklukları, kistik yumurtalıklar ve zayıf üreme için ayıklama ile birlikte, lokomotor bozukluklar nedeniyle ayıklama ile ayak ve bacak sorunları ve çeşitli nedenlerle ayıklama ile sol abomasal yer değiştirme ile artan ölüm riski, mastitis ve meme başı sorunları ile ilişkilendirilmiştir (Milian-Suazo, Erb ve Smith 1989). Mevcut laktasyonda mastitis veya topallık yaşayan bir ineğin, sırasıyla "mastitis" ve "ayak problemleri" nedeniyle ayıklama edilme riskinin önemli ölçüde arttığını bildirilmiştir. Bununla birlikte, üreme bozukluklarının ortaya çıkması, "üreme sorunları" nedenlerinden ötürü ayıklama riskini önemli ölçüde artırmamıştır (Martin vd. 1982). İneklerin sağlık durumları ile ayıklama nedenleri arasındaki ilişkileri araştırmışlar ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna varılmıştır. Bu farklı sonuçlar, birkaç bariz ve doğrudan ilişki dışında, sağlık bozuklukları ve özel ayıklama nedenleri arasındaki ilişkilerin karmaşık olduğunu göstermektedir. Beyan edilen ayıklama nedenleri üzerindeki devasa sürü etkisi nedeniyle, ayıklama nedenlerinin makul olup olmadığına dair tarlada bir kontrol en uygun yaklaşım olmalıdır. Ancak fizibilitesi şüphelidir. Çiftçiler tarafından beyan edilen ayıklama nedenlerinin güvenilirliğini ve anlamını

değerlendirmeyi amaçlayan daha ileri çalışmalar bu nedenle gereklidir (Oltenu, Frick ve Lindhe 1990).

Özetlemek gerekirse, distosi ve meme bozukluklarından (mastitis ve meme başı yaralanmaları) sonra ayıklama edilme riski literatürde açıkça gösterilmiş gibi görünürken, üreme ve metabolik bozukluklar ile ayıklama arasındaki ilişki konusunda tutarsızlıklar devam etmektedir. Bu tutarsızlıklar, çalışma tasarımlarındaki, ilgili popülasyondaki veya dönemdeki ve yöntemlerdeki farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir. Daha önce de belirtildiği gibi, üreme bozukluklarının etkisi büyük ölçüde üreme performansının modellerde bir ayarlama değişkeni olarak dahil edilip edilmemesine bağlıdır. Bazı sağlık bozukluklarının üreme performansı ve süt verimi üzerindeki bilinen etkisi nedeniyle (Hortet ve Seegers 1998; Fourichon ve ark. 1999,2000) üreme performansı ve / veya mevcut süt veriminin dahil edilmesi (Örneğin gebe kalmaya kadar geçen günler ve / veya ilgili laktasyonun olgun eşdeğeri 305 günlük süt verimi) ya sağlık bozukluklarının doğrudan etkisinin ortadan kalkmasına ya da ek bir dolaylı etkinin dahil edilmesine yol açabilir.

2.8. Ayıklama Kararı Vermek İçin Zaman Çerçevesi Olarak Verimli Yaşam veya Laktasyon Süresi

Sağlık bozukluklarının etkisini değerlendirmek için farklı zaman çerçeveleri, mevcut laktasyondaki belirli olaylar dikkate alınarak sağlıkla ilgili ayıklama kararlarının verilip verilmediğini veya ineğin tüm hastalık geçmişinin entegrasyonunu kontrol etmek için düşünülebilir. Birkaç yaklaşım mevcuttur: ineğin mevcut laktasyonunda meydana gelen olaylara dayalı olarak yeni bir laktasyona başlama yeteneği değerlendirilebilir (1) veya (2) sağlık bozukluğunun ineklerin tüm üretken yaşamları üzerindeki olası etkileridir (Beaudeau 1994; Beaudeau 1995; Doho 1984; Erb 1985; Gröhn 1986, 1998; Martin 1982; Oltenu 1990; Paman 1995; Rajala-Schultz 1999). Çiftçiler, karar vermek için esasen güncel olayları hesaba katıp, önceki laktasyondan kaynaklanan sağlık bozukluklarının etkisinin düşük olduğunu düşünmektedirler (Beaudeau ve ark. 1995). Örneğin, belirli bir laktasyonda meydana gelen mastitisin, sonraki laktasyondaki ayıklama riski üzerinde hiçbir etkisi yoktur.. Laktasyonun sonunda, yüksek olasılığa sahip mastitis etkisinin farklı sürelerini içeren (10, 100, 200, 400, 800 gün) modellerinin mastitis oluşumunun ayıklama riskini etkilediği bildirilmiştir (Neerhof vd. 2000).

2.9. Yaşam Ve Ayıklama Sırasında Sağlık Bozukluklarının Ortaya Çıkma Zamanı

Üretken yaşamın uzunluğu için erken öngörücülerin belirlenmesi (sağlık özellikleri dahil), süt ineklerinin uzun ömürlülüğünü artırmaya yönelik üreme stratejilerinde potansiyel olarak büyük ilgi çekmektedir.

787 Holstein ineğini içeren bir çalışmada yaşamın ilk 90 günü içinde donukluk, solunum sağlığı bozukluğu veya çürümenin ortaya çıkmasının üretken yaşam süresi üzerinde hiçbir etkisinin olmadığı bulunmuştur (Warnick, Erb ve White 1997).

Ayrıca, ilk laktasyonda kaydedilen herhangi bir bozukluğun üretken yaşam süresi üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı bildirilmiştir (Pasma vd. 1995). Bu, 305 günlük süt veriminin ve bu çalışmada ele alınan modellerde yer alan mevcut laktasyondaki hizmet sayısının "maskeleye" etkisinden kaynaklanıyor olabilir. Erken ayıklama edilen ineklerin (1. parite) sağlıkla ilgili nedenlere göre "düşük süt verimi" ve "zayıf üreme performansı" gibi nedenlerle daha sık elenmesi bu açıklamayı desteklemektedir. Yaşlı inekler genellikle sağlıkla ilgili nedenlerle ayıklanmaktadır (Seegers vd. 1998).

Sonuç olarak, sağlık bozukluklarının ve performansın (süt verimi ve / veya üreme) ayıklama üzerindeki göreceli ağırlıklarının paritelere göre değişebileceği varsayılabilir: sağlık bozukluklarının ayıklama üzerindeki etkisine kıyasla ilkel inekler ve daha sonraki paritelere daha az, parite ile tabakalandırılan daha ileri analizler bu varsayımı kontrol etmeye izin verecektir.

2.10. Laktasyon ve Ayıklamada Sağlık Bozukluklarının Ortaya Çıkma Zamanı

Sağlık bozuklukları, ne zaman ortaya çıktıklarına ve ayıklama üzerindeki etkilerinin ne zaman gözlemlendiğine bağlı olarak ayıklama üzerinde farklı etkilere sahip olabilir (Beaudeau ve ark., 1994,1995; Gröhn vd. 1998; Rajala-Schultz vd. 1999).

Mastitis ve metritin farklı etkisi, laktasyon aşamalarına bağlı olarak (sırasıyla mastitisin erken oluşumu ve metritin geç oluşumu ile ilişkili daha yüksek riskler (Beaudeau vd. 1995) çiftçilerde iki önemli zamanı (laktasyonun zirvesi ve hizmet dönemi) açıkça göstermektedir. 'ayıklama kararı. İlk başta AI gebe kalan ineklerin ve / veya erken laktasyonda yüksek verimli ineklerin tutulma olasılığının daha yüksek olduğunu varsaymak mantıklıdır. Bu kısmen, laktasyonun zirvesinden önce meydana gelen mastitisin neden

ayıklama üzerinde büyük bir etkiye sahip olduğunu ve neden muhtemelen açık günlerin artmasıyla geç metritin uzun ömürlülüğü etkilediğini açıklayabilir.

Sağlık bozukluklarının ortaya çıkması ile ayıklama zamanı arasındaki olası etkileşimler üzerine yapılan araştırmalarda, çiftçilerin hangi gecikmelerde tepki gösterdiğini gösterebilir. Meme iltihabı, meme başı yaralanmaları ve topallığın tüm laktasyon boyunca ayıklamada önemli bir etkiye sahip olduğunu, diğer üreme dışı bozuklukların ise çoğunlukla ortaya çıktıkları sırada ayıklama kararlarını etkilediğini bildirmişlerdir (Rajala-Schultz ve Gröhn 1999).

Diğer çalışmalardan, iki sağlık bozukluğu kategorisi düşünülebilir. İlki, çok hızlı bir şekilde ayıklama kararı verilen ve bunun için ineğin sürüyü kısa süre sonra terk ettiği sağlık bozukluklarını içerir. Meme ucu yaralanmaları, mastitis dışındaki travmatik olmayan meme bozuklukları (Beaudeau vd. 1994), laktasyonun zirvesinden önce meydana gelen mastitis (Gröhn vd. 1998), beyan edilen ayıklama nedenlerine dayanmaktadır (Seegers vd.1998). Bu sağlık bozuklukları, temel olarak sağımı engelleyebilmeleri ile ilgilidir. Ayrıca, erken laktasyonda hayati bir prognoz, ketozis ve yer değiştirmiş abomasumu indükledikleri için buzağılama ve downer inek sendromundaki kaza, genellikle süt veriminde sonraki bir düşüşle ilişkilendirildikleri için, bunların hepsinin hemen ortadan kaldırılmasına yol açması muhtemeldir (Beaudeau vd. 1994; Geishauser vd. 1998; Gröhn vd. 1998). İkinci grup, çoğu durumda sağım yeteneğini etkilemeyen ve ayıklamanın genellikle geciktiği diğer sağlık bozuklukları türlerini içerir (Milian-Suazo, Erb ve Smith 1989; Seegers vd. 1998). Bunlar laktasyon, metabolik ve üreme bozukluklarının zirvesinden sonra mastitistir. Mastitis, üreme bozuklukları ve bazı metabolik bozukluklar için, çiftçiler ineğin iyileşmesine izin vermek için ilk önce tedavi etmeyi seçebilir ve bu nedenle olası ayıklanmayı erteleyebilir.

2.11. Sağlık Bozukluklarının Ayıklamaya Doğrudan Ve Dolaylı Etkileri

Bazı bozuklukların üreme ve süt verimi üzerindeki bilinen zararlı etkilerine ilişkin olarak (Fourichon vd. 1999; Hortet vd. 1998), birbiriyle ilişkili iki soru ortaya çıkar. Bunlardan birincisi, sağlık bozukluklarının 'gerçek' etkisini değerlendirirken ayıklama üzerine olası karıştırıcılar için uygun şekilde nasıl kontrol edileceği; ikincisi, bazı sağlık bozukluklarının, risk faktörlerini (yani, kendi başına ayıklamayı tetikleyemeyen, ancak dolaylı bir etkiye sahip olan) ya da ayıklama için belirleyici faktör olarak (yani, doğrudan etki olarak adlandırılır).

Mevcut tüm çalışmalarda, modellere dahil edildiğinde, süt verimi ve üreme performansı, ortalama olarak, mastitis gibi en sık görülen sağlık olaylarından daha yüksek bir ayıklama etkisine sahiptir.

Bu bağlamda, hem sağlık bozukluklarının hem de performansın bildirilen etkileri dikkatle yorumlanmalıdır çünkü bunlar, modellerde süt verimi ve üreme performansının nasıl tanımlandığına oldukça bağlıdır. Bu ortak değişkenlerle başa çıkmak için farklı stratejilerin avantajları ve dezavantajları aşağıda ayrı ayrı ele alınacaktır.

Gröhn (1997), mastitisin ayıklama üzerindeki etkisinin analizini örnek olarak, bir ayarlama değişkeni olarak süt verimini hesaba katmak için bazı stratejileri tartıştı. Dahil etmeme seçeneği (strateji A1), yüksek verimli ineklerin mastitise daha duyarlı olduğu gerçeğini doğrulamadığı için doğru bir seçim olarak görünmemektedir (örneğin bakınız, (Gröhn, Erb, et al. 1990)). Diğer stratejiler, hem süt veriminin mastitis için bir risk faktörü olduğu gerçeğini ele almayı hem de aşırı uyumu önlemeyi amaçlamaktadır. Daha önceki süt verimini kullanmak (strateji A2), aşırı ayarlamayı kısmen önlediği için uygun bir seçenek gibi görünmektedir. Bununla birlikte, bu strateji ilkel inekleri analizin dışında tutmaktadır. Ayrıca, önceki laktasyon verimi, mevcut laktasyon sırasında ineğin süt üretim potansiyelinin mükemmel bir göstergesi olmaktan uzaktır.

Literatürde, süt veriminin tanımlayıcıları genellikle mevcut laktasyondaki kümülatif bir verimdir (Martin vd. 1982), Dohoo (1984) için cins sınıfı birimlerinde ifade edilen 305 günlük süt verimi). Bu çalışmalarda açıkça belirtilmemiş olsa bile, sağlık bozukluklarının etkisinin bir kısmının süt veriminin tahmini etkisine dahil edildiğini varsaymak mantıklıdır. En yakın gerçek test günü ölçümünden enterpolasyondan sonra sabit laktasyon aşamasındaki ölçümlerden türetilen mevcut süt veriminin tanımlayıcıları, aynı zamanda ayıklama üzerindeki hem doğrudan hem de dolaylı (azalmış süt verimi yoluyla) etkileri ortaya koymaktadır. Örneğin, mevcut süt veriminin dahil edilmesi, mastitisin etkisinin azalmasına neden olur. Bununla birlikte, mastitisin etkisinin tahminleri büyük kalmıştır ve doğrudan bir etki göstermiştir (Gröhn vd. 1998; Rajala-Schultz vd 1999) .

Mevcut laktasyondaki süt verimini içeren stratejiler, çalışmanın amacına bağlıdır. Potansiyel süt üretimi için uygun kontrolün ardından (A3 stratejisi) sağlık bozukluklarının ayıklama üzerindeki etkisini incelemek istenirse, fenotipik bir potansiyeli ifade eden önlemler (Wilmink 1987) türetilen iki aylık süt verimi kayıtlarının en iyisi tercih edilmelidir. (1)

Laktasyona göre kümülatif verime: birincisinin, çoğu sağlık bozukluğunun ortaya çıkmasından ikincisine göre daha az etkilendiği varsayılmaktadır (Beaudeau, Frankena, et al. 1994). Gröhn (1997), süt verimini kontrol etmek için ilk 60 günlük kümülatif süt verimini ilgili bir tanımlayıcı olarak önermiştir. Diğer bir seçenek, fenotipik potansiyeli, sürü içindeki her bir ineğin ulaştığı maksimum süt verimi sınıfı olarak düşünmektir. Örneğin, (Beaudeau vd. 1995) modellerine, 305 gün olgun eşdeğer süt üretimi sınıfının ve 305 günlük olgun eşdeğer süt üretiminin (Mevcut laktasyonda aylık süt verimi kayıtları ilk ikisinin en iyisine karşılaştırmasına dayalı bir değişken dahil edilmiştir). Bu iki sınıfın en iyisinin, çiftçinin gönüllü ayıklama kararlarını temel alması muhtemel olan üretim üzerindeki gerçek fenotipik potansiyeli temsil ettiği düşünülüyordu. Amaç, belirli bir sağlık bozukluğunun doğrudan ve dolaylı etkilerini bölmekse (strateji A4), mevcut süt verimleri (test günü süt verimleri şeklinde) kullanılabilir (Gröhn vd. 1998; Rajala-Schultz vd. 1999).

Çok az çalışma, sağlık bozukluklarının değerlendirilmesine yönelik modellerde, ayıklama için risk faktörleri olarak zayıf üreme performansı içermiştir (Beaudeau 1994,1995; Erb 1985; Gröhn 1998; Rajala-Schultz 1999). Analiz için çeşitli stratejiler kullanılabilir.

Erb (1985) yol analizi yöntemini (strateji B1) kullanarak üreme bozukluklarının ayıklama üzerindeki etkisini doğrudan ve dolaylı etkilerde paylaştırdı. Makalelerinde, alıkonan plasenta, metrit ve kistik yumurtalıkların, ilk hizmete kadar geçen günlerin artması ve artan hizmet sayısı aracılığıyla hem doğrudan hem de dolaylı bir etkiye sahip olduğu varsayılmıştır. Bu yazarlar, multipar ineklerde tutulan plasenta ve metritin yalnızca artan hizmet sayısı yoluyla elden çıkarma üzerinde bir etkisi olduğunu, oysa kistik yumurtalıkların artan hizmet sayısı yoluyla ayıklama üzerinde hem doğrudan hem de dolaylı etkileri olduğu bildirilmiştir.

Öncelikli en basit olan diğer bir strateji (strateji B2), açık olmanın zararlı etkisinin büyük olduğu hipotezi ile modellere zamana bağlı bir değişken olarak gebe kalma durumunu (hamile ve açık) tanıtmaktır. Bu bilgilerin alınma zamanına bakılmaksızın (Gröhn vd. 1998). Bu seçeneği kullanarak, üreme bozukluklarının (alıkonan plasenta, kistik yumurtalıklar) etkisi önemsiz hale gelir, bu da bu sağlık bozukluklarının ayıklama üzerinde doğrudan bir etkisi olmadığı anlamına gelir. Ne yazık ki, bu seçenek, açık olmanın etkisinin bu bilginin laktasyonda ne zaman mevcut olduğuna bağlı olduğunu ihmal etmektedir (belirli bir ineğin yetiştirilmesi için, bu etkinin doğum sonrası anöstrusta sıfır olduğu varsayılmaktadır). Diğer bir dezavantaj, biyoloji ile ilgili ve sürü sağlığı yönetimi ile ilgili mekanizmalar (çiftçilerin

ayıklama kararı) arasında yapılan kafa karışıklığıdır. Hastalık gebe kalmayı etkiler_ve açık ineklerin ayıklama edilme olasılığı daha yüksektir. Bununla birlikte, üretici belirli bir ineği yine de ayıklama etmeyi planladıysa, ineğin mevcut laktasyonda belirli bir sağlık bozukluğu yaşayıp yaşamadığına bakılmaksızın onu yetiştirmemeye karar verebilir. Böyle bir yaklaşım, her ikisi de mevcutsa, bu iki mekanizmanın bölünmesine izin vermez.

Yetiştirilecek bir ineğin doğum sonrası anöstrüs sırasında zayıf üreme performansı nedeniyle ayıklama edilme riski taşımadığı gerçeğini hesaba katmak için, bir strateji (strateji B3) her bir ineğin üreme durumunu açıklayan bir değişken tasarlamaktır. Belirli bir inek, erken laktasyonda en düşük ayıklama riskinde olacak şekilde modellenmiştir. Böyle bir değişken, gebe kalma anındaki duruma değil, bir ineğin deneyimlediği AI sekansına bağlı olabilir (Beaudeau vd. 1985). Üreme durumu doğum sonrası açık günlerin dört sıra sınıfında tanımlandı. Bir sınıftan diğerine, ineğin daha ciddi doğurganlık sorunlarından etkilenmesi gerekiyordu. Bu değişken zamana bağlı bir değişkendi ve etkisi parça bazında sabit kabul edildi; atlamalar, buzağılama tarihinde ve her laktasyonun 90 ila 149, 150 ila 209 ve 210 gün doğum sonrası aralıklarında meydana gelen herhangi bir kaydedilen AI'nin ilk tarihinde meydana geldi.

Biyoloji ve yönetimle ilgili faktörler arasındaki karışıklığı önlemek için, Gröhn (1998) gebelik durumu bilgisine ek olarak AI bilgisinin kullanılmasını önerdiler (strateji B4). Bir inek en az bir kez yetiştirilirse, gebe kalmamasının çiftçinin kararından kaynaklanmadığı varsayılabilir. Bu nedenle, bir ineğin yaşadığı AI sayısını hesaba katarak, hiç gebe kalmamış, kasıtlı olarak tohumlanmamış ve birkaç tohumlamaya rağmen gebe kalmamış inekler arasında ayırım yapmak mümkündür (Rajala-Schultz vd.1999).

Genellikle güçlü bir şekilde ilişkili olan aynı ortak değişken modeline (üreme sağlığı bozuklukları ve açık günler) dahil edilmekten kaçınmak için, bir strateji (strateji B5) iki ayrı modele uyulmalıdır. Biri üreme sağlığı bozukluklarını içerir, diğeri üreme durumunu içeren alternatifi AI bilgisine dayalı ancak üreme sağlığı bozuklukları olmayan değişkenlerdir (Beaudeau vd. 1995). Böyle bir seçeneğin bir dezavantajı, belirli bir sağlık bozukluğunun doğrudan ve dolaylı etkilerinin bölünmesine kendiliğinden izin vermemesidir.

Özetlemek gerekirse, modellere süt verimi veya üreme performanslarının tanımlayıcıları dahil edildiğinde sağlık bozukluklarının ayıklama üzerindeki etkilerinin yorumlanmasında son derece dikkatli olunması gerekmektedir.

Olası karıştırıcılar için uygun bir kontrolün ardından sağlık bozukluklarının “gerçek” etkilerinin değerlendirilmesi için, verimin gerçek değerler değil potansiyel olanlardan (gerçek üretim yeteneklerinin kullanımı) ilki sağlık bozukluklarının tanımlayıcıları ile (Beaudeau 1995; Rajala-Schultz 1999), ikincisi performans tanımlayıcılarıyla Beaudeau (1995) cinsinden ifade edilmesi veya ayrı modeller yapılması önerilebilir.

Bunun aksine, çiftçilerin sağlık bozukluklarına göre mi yoksa sadece mevcut süt verimi / üremesine dayalı olarak ayıklama kararları alıp almaması, araştırmacının mevcut laktasyondan performansı dahil etmesini gerektiren özel bir sorudur. Sağlık bozukluklarının ayıklama üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkisini değerlendirmek için, Gröhn ve diğerleri tarafından geliştirilen sistematik stratejinin kullanılması tavsiye edilebilir. Gröhn (1998) ve Rajala-Schultz ve Gröhn (1999) tarafından kullanılan dört modelin ilki yalnızca sağlık bozuklukları için terimleri içerir, ikincisi ise yalnızca sağlık bozuklukları ve üreme performansı için terimler içerir, üçüncüsü yalnızca sağlık bozuklukları ve süt verimi için terimler içerir, dördüncüsü ise sağlık bozuklukları ve hem üreme performansları hem de süt verimi için terimler içerir. Ardından 4 modelde sağlık bozukluklarının etkisinin karşılaştırılması ilgi çekicidir. Her bir sağlık bozukluğunun etkilerinin karşılaştırılmasından, ketozisin yalnızca ayıklama üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olduğu görüldü, çünkü göreceli ayıklama riskleri modeller arasında hemen hemen aynıdır. 30 gün doğum sonrası ve kistik yumurtalıklarda meydana gelen mastitis, sırasıyla düşük süt verimi ve zayıf üreme performansı yoluyla ayıklama üzerinde sadece dolaylı bir etkiye sahiptir: etkileri, sırasıyla süt verimi ve üreme performansı için terimler içeren modellerde birlikten önemli ölçüde daha yüksek değildi. Postpartum 60 gün sonra ortaya çıkan mastitis, ayıklama üzerinde hem doğrudan hem de dolaylı bir etkiye sahiptir: modellerde süt verimi için bir terim hesaba katıldığında etkisi azalmıştır. Her durumda, sonuçlar süt verimi ve / veya üreme performansı tanımlayıcılarının tanımına büyük ölçüde bağımlı kalmaktadır.

2.12. Bir dizi sağlık bozukluğunun ayıklama üzerindeki etkisi

Daha önceki birkaç çalışma, süt ineklerinin tüm yaşamları boyunca emzirme (Dohoo 1984; Erb, et al. 1985; Gröhn 1986; Martin 1982) veya sağlık profili Faye (1994) boyunca sağlık bozuklukları arasında ilişkiler olduğunu bildirmiştir. Çiftçilerin ayıklama kararları vermek için sıralanan sağlık bozukluklarını açıklayıp açıklamadıkları, literatürde yalnızca kısmi bir yanıt almıştır.

Orantılı tehlikeler veya lojistik gerileme modelleriyle, birkaç sağlık bozukluğunun etkisi ortaklaşa incelendiğinde, iki sağlık bozukluğundan oluşan bir dizi ile ilişkili riskin, her biriyle ilişkili riskin ürünü olduğu varsayılır. Beaudeau (1995), bu sağlık bozuklukları ayrı modellerde veya birlikte çalışıldığında her bir sağlık bozukluğuyla ilişkili etki tahminlerinin neredeyse değişmediğini göstermiştir. Buna karşılık Rajala-Schultz ve Gröhn (1999), distosi ve metritin etkilerinin, modele eş zamanlı olarak dahil edildiğinde, ayrı ayrı modellendikleri duruma kıyasla biraz azaldığını bildirildi. Bu son bulgu, bazı hastalıkların ayıklamada birbiriyle ilişkili etkilerini ortaya koymaktadır (Rajala-Schultz vd. 1999).

Log ölçeğinde toplamsal olmayan tahminler durumunda, sağlık bozuklukları arasındaki etkileşimleri dikkate almak kısmen metodolojik soruna cevap verebilir, ancak karşılık gelen sonuçların yorumlanması zordur ve güç eksikliği genellikle çok büyüktür (Beaudeau vd. 1994). Diğer bir seçenek, modellere, sağlık bozuklukları arasındaki tercihli ilişkilerden tanımlanan, hastalık komplekslerini tanımlayan sentetik değişkenlerin dahil edilmesi olabilir.

Mevcut üretim sistemlerinde meydana gelen ana sağlık bozukluklarının bir sonucu olarak ayıklama riski gözden geçirilir. Zamana bağlı değişkenler olarak sağlık bozukluklarını içeren hayatta kalma analizi, bunların etkilerini değerlendirmek için en uygun yöntem olarak kabul edilir çünkü hastalık geçmişinin tam takibinin daha iyi bir tanımına izin verirler. Çiftçiler, ayıklama kararları almak için tercihen mevcut laktasyondaki ve / veya laktasyonun erken aşamalarında meydana gelen sağlık olaylarını dikkate alırlar. Distosi ve meme bozukluklarının (mastitis ve meme başı yaralanmaları) ayıklaması üzerindeki olumsuz doğrudan etkileri açıkça gösterilmişken, metabolik ve üreme bozuklukları ile ayıklama arasındaki ilişki üzerine yapılan çalışmalar arasında farklılıklar vardır. Bu varyasyonlar, çalışma tasarımlarındaki, dahil olan popülasyonlardaki ve yöntemlerdeki farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir. Sağlık bozukluklarının tahmini etkisi açısından, metodolojik seçimlerin sonuçları (örneğin, süt verimi ve / veya üreme performansı için model tanımlayıcılarının dahil edilip edilmemesi) tartışılmaktadır. Metabolik ve üreme bozuklukları, süt veriminde ve üreme performansında müteakip bir düşüş yoluyla dolaylı olarak hareket edebilir. Sağlık bozukluklarının uzun ömür üzerindeki etkisi, düşük süt verimi potansiyeli ve zayıf üreme performansının etkisine kıyasla ortalama olarak zayıftır. Sürü özellikleri (düvelerin mevcudiyeti, kota, çiftçinin riske karşı tutumu ve belirsizlik ...) bir ineğin belirli bir sağlık bozukluğu nedeniyle ayıklama edilme riskini değiştirir. Daha ileri çalışmaların

amaçları (1) ayıklama nedenleri bilgisinin anlamını yorumlamak ve güvenilirliğini analiz etmek, (2) sağlık bozuklukları ve performans (süt verimi ve üreme) üzerindeki göreceli etkiyi farklı paritelerde değerlendirmek, (3) olabilir. Sürü etkisinin bileşenlerinin ayıklama riski üzerindeki rolünü araştırmaktır.

Ayıklama kararı, tüm çiftçilik sürecinin bir parçasıdır. Belirli bir sağlık bozukluğu için bir ineğin ayıklanıp ayıklanamayacağı (Acil bertarafı tetikleyenler) sadece bireysel faktörlere (yaş, emzirme aşaması, performans) değil, aynı zamanda sürü faktörlerine (ikame düvelerin mevcudiyeti, kota, süt ve sığır eti pazarı, çiftçilerin risk ve belirsizlik konusundaki tutumu) da bağlıdır. Önceki çalışmalar ayıklama edilme riski üzerinde büyük bir sürü etkisi olduğunu göstermiştir (Beaudeau 1995; Emanuelson 1998; Gröhn 1998; Lehanbauser 1998). Bu nedenle, sağlık bozuklukları ve ayıklama arasındaki ilişkileri ölçmeyi amaçlayan çalışmalar, etkilerinin “ortalama” tahminini sağlar. Sürü faktörleri bu bilginin modülatörleri olarak kabul edilebilir.

Sağlık olaylarının sistematik kayıt sisteminin olmadığı ülkelerde, ayıklama sürecindeki sağlık bozukluklarının önemi çiftçiler tarafından belirtilen ayıklama nedenlerine dayanabilir. Açıklanan tüm ayıklama nedenleri arasında, sağlıkla ilgili ayıklama nedenlerinin nispi insidansını değerlendirmeyi amaçlayan tanımlayıcı çalışmalardır. (Beaudeau 1993; Esslemont ve Kossibati 1997; Seegers 1998; Stevenson 1998). Sağlık bozuklukları verilerinin toplanması, depolanması ve analizinin neden olduğu maliyetlerle karşılaştırıldığında, ayıklama nedenleri verilerinin kaydı çok daha ucuzdur ve sağlığın ayıklama üzerindeki etkisine ilişkin bir ilk görüş verilmesini sağlar. Bununla birlikte, beyan edilen ayıklama nedenleri kendiliğinden az ya da çok öznelidir (Ducroq 1987). Bu nedenle, tek başına ayıklama nedenlerini kullanmak, sağlık bozukluklarının uzun ömürlülük üzerindeki etkisini ölçmek için yeterli değildir.

Ayıklamaya karar vermek en karmaşık işidir. Çiftçiler ineğin ayıklanıp ayıklanamayacağını belirlerken yaş, laktasyon aşamaları, süt üretimi, sağlık durumu, eğilimler ve üreme performansı gibi birçok inek faktörünü ele alır. Ayıklamaya karar vermek bazen ekonomik etmenlerle de belirleyici olabilir, süt fiyatları, ayıklanacak ineğin fiyatı ve yerine getirilecek ineğin fiyatı ve mevcut olması gibi. sonuç olarak çiftçinin genel tutumu ayıklamanın sürüye olacak faydasıdır.

Eğer bir inek birçok sebepten ayıklanıyorsa, farklı çiftçiler farklı aşamalarda çözümleri değerlendirebilirler. Örneğin; iki farklı çiftçi aynı yüzeysel karakteristik izlenimleri olan iki farklı ineğe aynı gözlemi gerçekleştiremeyebilirler. Aynı zamanda çiftçiler benzer izlenimleri farklı ayıklama sebebi olarak da değerlendirebilirler.

Çiftçiler sürüden ayıklama edilen ineklerde 12 sorun gözlemlemişlerdir: bunlar, ölüm, mandıra karlılığı için satış, üreme, yavruyu atma, ayak ve bacak problemleri, meme uyumu yaradılış ve diğerleridir. Her bir çiftlik için sürüden ayrılacak ineklerin yüzdesi ve sonuçları hali hazırda daha önceden hesaplanmıştır. Ayıklama nedenleri önem sırasına göre birinci, ikinci ve üçüncü olarak yapılır.

Sağman ineklerde ayıklama birçok faktörü kapsar ve karmaşık bir karar aşamasıdır. Bu da genellikle iki temel aşamada yani istekli ve isteksiz olarak sınıflandırılır. İsteksiz ayıklamada en çok bilinen sebepler; ölüm, çoklu tanı ve üreme problemleridir. İstekli ayıklamada ineğin sürüden ayrılması için sıklıkla başvuru sebepleri düşük verim (herhangi bir hastalık tanısı olmadığı durumlarda) ya da sürüden hayvan çıkarma gereksinimidir. Ayıklama, dâhilinde karlılığın artması ve/ya da hasta olanın yerine ederi düşük olan ya da elde tutmak için masraflı olan gebe olmayana hayvanların ve herhangi bir sebepten ölen hayvanların sürüden çıkarılmasıdır. Ayıklama teknik olarak sürüyü daha iyi hale getirir ve diğer yönetim problemlerini düzeltir.

Çiftçinin yaptığı ayıklama kararlarında hastalıklar çok önemli rol oynayabilirler. (Beaudeau vd. 1993) ayıklamaların yarıdan fazlasının sağlık bozuklukları ile bağlantılı olduğunu tahmin etmişlerdir. Bununla birlikte, çiftçiler ayıklama karar aşamasında göz önünde bulundukları birçok sorunu; ineğin üretim seviyesi, gebelik durumu, sağlık ve yaşı ve laktasyon aşamasını dahil ederler. Hastalıkların etkileri ayıklamada dolaylı ya da dolaysız da olabilir (Erb 1985; Gröhn 1998). Hastalıklar isteksiz ayıklama kararında ineğin süt verimi ve/ ya da gebelik durumunu doğrudan etkileyebilir. Düşük verimli inekler, yüksek verimlilerden daha çok ayıklamada tercih edilir. Benzer şekilde, gebe inekler, gebe olmayanlara göre sürüde kalmaları daha mümkündür (Feltrow 1988).

Ayıklamada hastalıkların etkilerinin en önemli tarafı, hastalıklara karşı zamanında davranabilmedir. Hastalıkların, meydana gelmesine ve ayıklamadaki etkilerinin gözlemlenmesine göre farklı etkileri olabilir. Sağman ineklerde ayıklama, bazı hastalıklarla birlikte laktasyon süresince meydana gelebilir. Laktasyon aşamasında hastalıkların analizlerle

bulunmasını göz önünde bulundurmak önemlidir (Beaudeau 1995; Gröhn 1997). Değerleri zamanla değişen ortak değişkenler bu sorunu zamana bağlı olarak ele alır. Değişkenler zamanla bağlı olarak, zamanla birlikte değişkenin değeri bizi soruna götürür. Birçok ayıklama çalışmasının ciddi bir dezavantajı, belirli ortak değişkenleri zamana bağlı olmaktan ziyade zamandan bağımsız olarak ele almalarıdır. Hastalıkların ayıklama üzerindeki etkilerini modellerken ve zamandan bağımsız bir ortak değişken olarak bir hastalığa sahip olurken, etkisi hastalığın ortaya çıkmasından önce ve sonra aynıdır. Hastalık oluşumu ve zaman arasındaki etkileşim hesaba katılırsa, etki zamanla da değişebilir. Bu çalışmada hastalıklar zamana bağlı ortak değişkenler olarak ele alınmış ve laktasyon evresi arasındaki etkileşim de dikkate alınmıştır.



3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Araştırma materyalinde özel bir süt sığırcılığı işletmesine ait 1500 baş ineğin 2014-2017 (4 yıllık) yılları arasındaki verilerine ilişkin kayıtları değerlendirilmiştir.

3.2. Metot

Mevcut kayıtlarda canlı hayvan satışı, verim düşüklüğü, hastalıklar ve ölüm parametrelerine ait veriler değerlendirilecektir. Bu değerlerin toplam ayıklama içerisindeki oransal dağılımları saptanmıştır.

Araştırmada elde edilen veriler işletmede yetiştirilen toplam sağmal sayısına göre sınıflandırılmıştır. Tüm özelliklere ilişkin tanımlayıcı istatistikler hesaplanarak parametreler arasındaki ilişkiler ortaya konmuştur.

Araştırmadan elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde SPSS 18 versiyon programı kullanılmıştır (SPSS 2018).

Araştırma; Sürüde kalma süresi, İnek oluş yaş, sağmal olarak geçirdiği gün sayısı ve verimli hayat süresi bakımından yedi ana başlık altında incelenmiştir. Bunlar;

- Ayıklama nedenleri
- Hastalık nedeniyle ayıklama
- Üreme problemleri nedeniyle ayıklama
- Solunum problemleri nedeniyle ayıklama
- Sindirim problemleri nedeniyle ayıklama
- Genel durum bozukluğu nedeniyle ayıklama
- İsteğe bağlı ayıklama, olarak incelenir.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

Mevcut üretim sistemlerinde meydana gelen ana sağlık bozukluklarının bir sonucu olarak zorunlu sürüden çıkarma riski gözden geçirilir. Zamana bağlı değişkenler olarak sağlık bozukluklarını içeren hayatta kalma analizi, bunların etkilerini değerlendirmek için en uygun yöntem olarak kabul edilir, çünkü hastalık geçmişinin tam takibinin daha iyi bir tanımına izin verirler. Çiftçiler, ayıklama kararları almak için tercihen laktasyondaki ve/veya laktasyonun erken aşamalarında meydana gelen sağlık olaylarını dikkate alırlar. Distosi ve meme bozukluklarının (mastitis ve meme başı yaralanmaları) ayıklama üzerindeki olumsuz doğrudan etkileri açıkça gösterilmişken, metabolik ve üreme bozuklukları ile ayıklama arasındaki ilişki üzerine yapılan çalışmalar arasında farklılıklar vardır. Bu varyasyonlar, çalışma tasarımlarındaki, dahil olan popülasyonlardaki ve yöntemlerdeki farklılıklardan kaynaklanıyor olabilir. Sağlık bozukluklarının tahmini etkisi açısından, metodolojik seçimlerin sonuçları (örneğin, süt verimi ve/veya üreme performansı için model tanımlayıcıların dahil edilip edilmemesi) tartışılmaktadır. Metabolik ve üreme bozuklukları, süt veriminde ve üreme performansında müteakip bir düşüş yoluyla dolaylı olarak hareket edebilir. Sağlık bozukluklarının uzun ömür üzerindeki etkisi, düşük süt verimi potansiyeli ve zayıf üreme performansının etkisine kıyasla ortalama olarak zayıftır. Sürü özellikleri (düvelerin mevcudiyeti, kota, çiftçinin riske karşı tutumu ve belirsizlik...) bir ineğin belirli bir sağlık bozukluğu nedeniyle itlaf edilme riskini değiştirir. Daha ileri çalışmaların amaçları (1) ayıklama nedenleri bilgisinin anlamını yorumlamak ve güvenilirliğini analiz etmek, (2) sağlık bozuklukları ve performans (süt verimi ve üreme) üzerindeki göreceli etkiyi farklı paritelerde değerlendirmek, (3) sürü etkisinin bileşenlerinin itlaf riski üzerindeki rolünü araştırmaktır.

İneklerin uzun ömürlülüğü, süt çiftliği karı ile büyük ölçüde ilişkilidir. Bir ineği sürüden çıkarma kararı temelde ekonomik mülahazalara dayanır; çiftçi, ineği sürüde tutmaktansa ineğin yerine geçerek daha yüksek bir kar beklemektedir. Üretim maliyetlerinin düşürülmesi, süt hayvancılığı çiftliklerinin karlılığını korumaktadır. Son on yılda, sağlık bozukluklarından kaynaklanan kayıpları en aza indirmek için sağlık yönetimine giderek, daha fazla vurgu yapılmıştır. Hastalıkla ilişkili kayıplara itlafın katkısı yüksektir. Sürü alımlarının yarısı sağlık sorunları nedeniyle istemsiz ve erken gerçekleşir. Dahası, gönüllü ayıklamaya olasılığı ve yüksek oranda zorunlu ayıklama vakalarında seçim sınırlıdır.

Ayıklama kararı, tüm çiftlik sürecinin bir parçasıdır. Belirli bir sağlık bozukluğu için bir ineğin itlaf edilip edilmeyeceği (Acil bertarafı tetikleyenler) sadece bireysel faktörlere

(yaş, emzirme aşaması, performans) değil, aynı zamanda sürü faktörlerine (ikame düvelerin mevcudiyeti, kota, süt ve sığır eti pazarı, çiftçilerin risk ve belirsizlik konusundaki tutumu) de bağlıdır. Önceki çalışmalar ayıklama riski üzerinde büyük bir sürü etkisi olduğunu göstermiştir. Bu nedenle, sağlık bozuklukları ve itlaf arasındaki ilişkileri ölçmeyi amaçlayan çalışmalar, etkilerinin ‘ortalama’ tahminini sağlar. Sürü faktörleri bu bilginin modülatörleri olarak kabul edilebilir. Bu yazının amacı, ayıklama için risk faktörlerini tanımlamak için kullanılan ana yaklaşımları sunmak, sağlık bozukluklarının bildirilen etkilerini özetlemek ve mevcut süt ürünleri üretim sistemlerinde sıklıkla karşılanmakta ve ayıklama sürecindeki sağlık olaylarının rolünü modellemek için farklı stratejileri tartışmaktır.

Sağlık olaylarının sistematik kayıt sisteminin olmadığı ülkelerde, ayıklama sürecindeki sağlık bozukluklarının önemi çiftçiler tarafından belirtilen ayıklama nedenlerine dayanabilir. Açıklanan tüm itlaf nedenleri arasında, sağlıkla ilgili ayıklama nedenlerinin oranlarını değerlendirmeyi amaçlayan tanımlayıcı çalışmalardır (Beaudeau 1993; Esslemont ve Kossibati 1997; Seegers 1998; Stevenson 1998). Sağlık bozuklukları verilerinin toplanması, depolanması ve analizinin neden olduğu maliyetlerle karşılaştırıldığında, ayıklama nedenleri verilerinin kaydı çok daha ucuzdur ve sağlığın ayıklama üzerindeki etkisine ilişkin bir ilk görüş verilmesini sağlar. Bununla birlikte, beyan edilen ayıklama nedenleri kendiliğinden az ya da çok öznedir (Ducroq 1987). Ayrıca, bireysel faktörlerin yanı sıra, itlaf kararları, tüm çiftçilik bağlamı (Lehanbauser ve Oltjen 1998). Bu nedenler, tek başına itlaf nedenlerini kullanmak, sağlık bozukluklarının uzun ömürlülük üzerindeki etkisini ölçmek için yeterli değildir.

4.1. Ayıklama nedenlerinin toplam ayıklama içerisindeki düzeyi

Sürüde kalma süresi, inek oluş yaşı, sağmal olarak geçirdiği gün sayısı ve ineklerin hayat süreleri bakımının ayıklama nedenlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler Çizelge 1.'de verilmiştir.

Sürüde kalma süresi bakımından ayıklama nedenleri incelendiğinde; hastalıklar, üreme, solunum, sindirim, genel durum ve isteğe bağlı özellikler arasında istatistik fark olduğu gözlenmiştir ($p < 0,01$). Sürüde kalma süresi bakımından en yüksek ortalamanın üreme (2010 ± 72) ve en düşük ortalamanın ölüm (1468 ± 124) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlenmiştir. Ayıklama nedenlerine ilişkin özelliklere ait ortalamalar farklılığın belirlenmesi

amacıyla yapılan Duncan Çoklu Karşılaştırma testine göre; genel durum, ölüm ve isteğe bağlı ayıklamaya tabi tutulan grupların diğer gruplardan farklı oldukları belirlenmiştir ($p<0,05$).

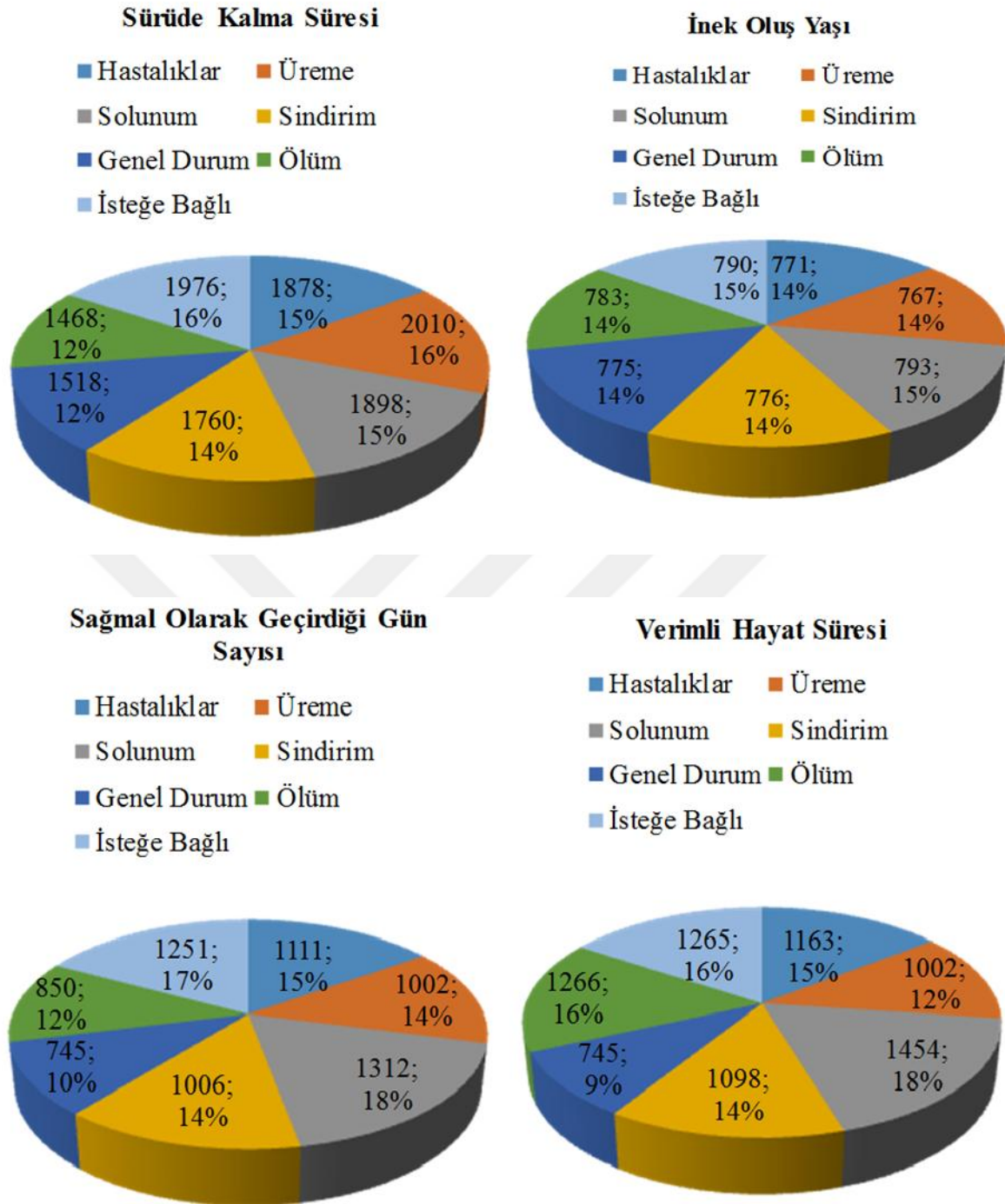
İnek oluş yaşu bakımından ayıklama nedenleri incelendiğinde; özellikler arasında İstatistik fark olmadığı gözlenmiştir ($P>0,05$). İnek oluş yaşu bakımından en yüksek ortalamanın solunum (793 ± 9) ve en düşük ortalamanın hastalıklar (771 ± 5) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlenmiştir. İstatistik fark olmadığı gözlemlenmiştir ($P>0,05$).

Sağmal olarak geçirdiği gün sayısı bakımından nedenleri incelendiğinde; hastalıklar, üreme, solunum, sindirim, genel durum ve isteğe bağlı özellikler arasında istatistik fark olduğu gözlemlenmiştir ($p<0,01$). Sağmal olarak geçirdiği gün sayısı bakımından en yüksek solunum (1312 ± 95) ve en düşük ortalamanın genel durum (745 ± 151) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlemlenmiştir. Ayıklama nedenlerine ilişkin özelliklere ait ortalamalar farklılığın belirlenmesi amacıyla yapılan Duncan Karşılaştırma Testine göre; genel durum, ölüm ve isteğe bağlı ayıklamaya tabi tutulan grupların diğer gruplardan farklı oldukları belirlenmiştir ($p<0,05$).

Verimli hayat süresi bakımından nedenleri incelendiğinde; hastalıklar, üreme, solunum, sindirim, genel durum ve isteğe bağlı özellikler arasında istatistik fark olduğu gözlemlenmiştir ($p<0,01$). İneklerin hayat süresi bakımından en yüksek solunum (1454 ± 105) ve en düşük ortalamanın genel durum (745 ± 151) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlemlenmiştir. Ayıklama nedenlerine ilişkin özelliklere ait ortalamalar farklılığın belirlenmesi amacıyla yapılan Duncan Karşılaştırma Testine göre; genel durum, ölüm ve isteğe bağlı ayıklamaya tabi tutulan grupların diğer gruplardan farklı oldukları belirlenmiştir ($p<0,05$).

Çizelge 1. Ayıklama Nedenleri

		N	Ort. Std Hata	Std. Sapma	Minimum	Maksimum	p
Sürüde kalma süresi	Hastalıklar	378	1878±43b	838	411	4892	0,006
	Üreme	133	2010±72b	831	743	4033	
	Solunum	74	1898±82b	707	602	3795	
	Sindirim	114	1760±63ab	675	548	3013	
	Genel durum	18	1518±134a	569	489	2664	
	Ölüm	26	1468±124a	631	531	2909	
	İsteğe bağlı	120	1967±75a	824	445	4002	
	Genel	863	1887±27	800	411	4892	
İnek oluş yaşı	Hastalıklar	377	771±5	94	383	1292	0,297
	Üreme	133	767±8	97	654	1262	
	Solunum	74	793±9	79	641	1005	
	Sindirim	114	776±10	105	401	1285	
	Genel durum	18	775±19	82	668	905	
	Ölüm	26	783±19	98	690	1114	
	İsteğe bağlı	118	790±8	84	628	1018	
	Genel	860	776±3	94	383	1292	
Sağmal olarak geçirdiği gün Sayısı	Hastalıklar	377	1111±37bc	709	2	3247	0,001
	Üreme	133	1002±58abc	666	14	3729	
	Solunum	74	1312±95c	817	41	3017	
	Sindirim	114	1006±71abc	762	1	3209	
	Genel durum	18	745±151a	643	4	1942	
	Ölüm	26	850±139ab	710	1	2400	
	İsteğe bağlı	120	1251±84c	920	71	3400	
	Genel	862	1101±26	758	1	3729	
Verimli hayat süresi	Hastalıklar	378	1163±38bc	730	2	3247	0,001
	Üreme	133	1002±58abc	666	14	3729	
	Solunum	74	1454±105c	903	41	3597	
	Sindirim	114	1098±74b	789	1	3209	
	Genel durum	18	745±151a	643	4	1942	
	Ölüm	26	1266±199bc	1014	1	3119	
	İsteğe bağlı	120	1265±87bc	958	71	4179	
	Genel	863	1163±27	796	1	4179	



Şekil 1. Ayıklama Nedenlerinin dağılımı

4.2. Hastalık nedeniyle ayıklama

Popülasyon bazında hastalık nedeniyle ayıklamaya tabi tutulan bireylerin hangi hastalıktan dolayı ayrıldığıнын belirlenmesi amacıyla hastalıklar üç ayrı alt grupta (Mastitis, Ayak hastalıkları ve Kafa hastalıkları) değerlendirilmiştir.

Sürüde kalma süresi bakımından ayıklama nedenleri incelendiğinde; mastitis, ayak hastalıkları ve kafa hastalıkları özellikler arasında istatistik fark olduğu gözlenmiştir ($p<0,01$). Sürüde kalma süresi bakımından en yüksek ortalamanın mastitis ($2048,11\pm68,253$) ve en düşük ortalamanın kafa hastalıkları, travma ($1489,26\pm161,058$) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlenmiştir.

Ayıklama nedenlerine ilişkin özelliklere ait ortalamalar farklılığın belirlenmesi amacıyla yapılan Duncan Çoklu Karşılaştırma testine göre; genel durum, ölüm ve isteğe bağlı ayıklamaya tabi tutulan grupların diğer gruplardan farklı oldukları belirlenmiştir ($p<0,05$). İnek oluş yaşı bakımından ayıklama nedenleri incelendiğinde; özellikler arasında İstatistik fark olmadığı gözlenmiştir ($P>0,05$). İnek oluş yaşı bakımından en yüksek ortalamanın mastitis ($775,07\pm8,596$) ve en düşük ortalamanın kafa hastalıkları travma ($748,32\pm15,647$) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlenmiştir. İstatistik fark olmadığı gözlemlenmiştir ($P>0,05$).

Sağmal olarak geçirdiği gün sayısı bakımından ayıklama nedenleri incelendiğinde; mastitis, ayak hastalıkları ve kafa hastalıkları özellikler arasında istatistik fark olduğu gözlenmiştir ($p<0,01$). Sağmal olarak geçirdiği gün sayısı bakımından en yüksek ortalamanın mastitis ($1273,04\pm66,874$) ve en düşük ortalamanın kafa hastalıkları, travma ($740,95\pm157,912$) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlenmiştir. Ayıklama nedenlerine ilişkin özelliklere ait ortalamalar farklılığın belirlenmesi amacıyla yapılan Duncan Çoklu Karşılaştırma testine göre; genel durum, ölüm ve isteğe bağlı ayıklamaya tabi tutulan grupların diğer gruplardan farklı oldukları belirlenmiştir ($p<0,05$).

Verimli hayat süresi bakımından ayıklama nedenleri incelendiğinde; mastitis, ayak hastalıkları ve kafa hastalıkları özellikler arasında istatistik fark olduğu gözlenmiştir ($p<0,01$). İneklerin hayat süresi bakımından en yüksek ortalamanın mastitis ($1350,99\pm70,670$) ve en düşük ortalamanın ayak hastalıkları ($1064,07\pm44,253$) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlenmiştir. Ayıklama nedenlerine ilişkin özelliklere ait ortalamalar farklılığın belirlenmesi

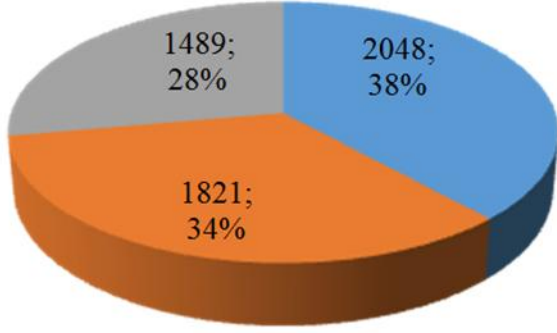
amacıyla yapılan Duncan Çoklu Karşılaştırma testine göre; genel durum, ölüm ve isteğe bağlı ayıklamaya tabi tutulan gurupların diğer guruplardan farklı oldukları belirlenmiştir ($p<0,05$).

Çizelge 2. Sürüde Kalma Süresi, İnek Oluş Yaşı, Sağmal Olarak Geçirdiği Gün Sayısı ve Verimli Hayat Süresi Bakımından Çeşitli Hastalıkların Ayıklamaya Etkisi

		N	Ort. \pm SHata	Min	Max	f	P
Sürüde Kalma Süresi	Mastitis	130	2048,11 \pm 68,253b	737	3970	7,258	0,001
	Ayak hastalıkları	227	1821,71 \pm 44,515b	730	3114		
	Kafa hastalıkları-Travma	19	1489,26 \pm 161,058a	707	2963		
	Genel	376	1883,19 \pm 37,283	707	3970		
İnek Oluş Yaşı	Mastitis	130	775,07 \pm 8,596a	8,596	1145	0,667	0,514
	Ayak hastalıkları	227	771,63 \pm 6,236a	6,236	1292		
	Kafa hastalıkları-Travma	19	748,32 \pm 15,647a	692	936		
	Genel	376	771,64 \pm 4,860	4,860	1292		
Sağmal Olarak Geçirdiği Gün Sayısı	Mastitis	130	1273,04 \pm 66,874b	2	3247	7,024	0,001
	Ayak hastalıkları	227	1050,08 \pm 43,827b	2	2370		
	Kafa hastalıkları-Travma	19	740,95 \pm 157,912a	8	2027		
	Genel	376	1111,55 \pm 36,605	2	3247		
Verimli Hayat Süresi	Mastitis	130	1350,99 \pm 70,670a	2	3247	6,711	0,001
	Ayak hastalıkları	227	1064,07 \pm 44,253a	2	2624		
	Kafa hastalıkları-Travma	19	1070,11 \pm 168,977a	8	2115		
	Genel	376	1163,57 \pm 37,753	2	3247		

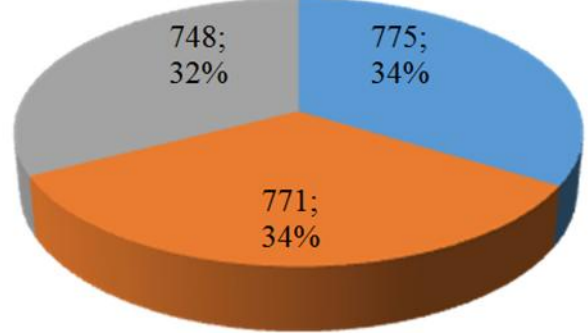
Sürüde Kalma Süresi

- Mastitis
- Ayak Hastalıkları
- Kafa Hastalıkları - Travma



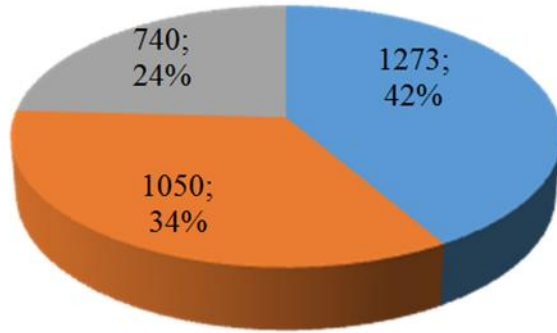
İnek Oluş Yaşı

- Mastitis
- Ayak Hastalıkları
- Kafa Hastalıkları - Travma



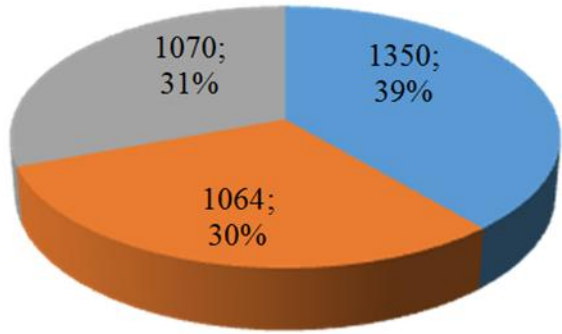
Sağmal Olarak Geçirdiği Gün Sayısı

- Mastitis
- Ayak Hastalıkları
- Kafa Hastalıkları - Travma



Verimli Hayat Süresi

- Mastitis
- Ayak Hastalıkları
- Kafa Hastalıkları - Travma



Şekil 2. Hastalık nedeniyle ayıklama

4.3. Üreme Problemleri Nedeniyle Ayıklama

Popülasyon bazında üreme problemleri nedeniyle ayıklamaya tabi tutulan bireylerin hangi hastalıktan dolayı ayrıldığıнын belirlenmesi amacıyla hastalıklar dört ayrı alt grupta (Uterus apse – döl tutmama, Kronik – septit metrit, Kist – yumurtalıkta yapışma, Verim düşüklüğü – kör meme - piyometra) değerlendirilmiştir.

Sürüde kalma süresi bakımından ayıklama nedenleri incelendiğinde; özellikler arasında İstatistik fark olmadığı gözlenmiştir ($P>0,05$). Sürüde kalma süresi bakımından en yüksek ortalamanın uterus apse, döl tutmama ($1800,63\pm 82,653$) ve en düşük ortalamanın verim düşüklüğü, kör meme, piyometra ($1732,76\pm 98,005$) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlenmiştir. İstatistik fark olmadığı gözlemlenmiştir ($P>0,05$).

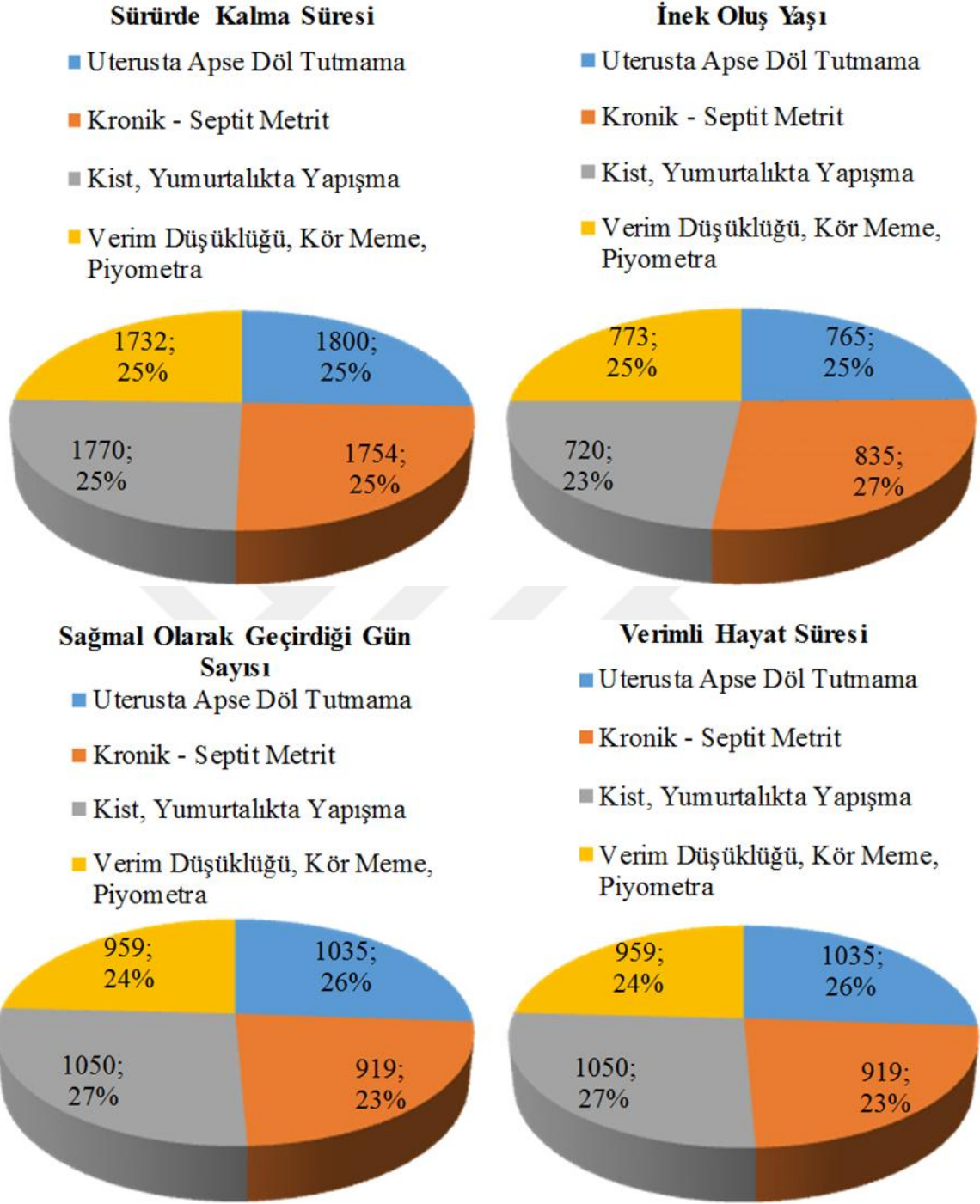
İnek oluş yaşu bakımından ayıklama nedenleri incelendiğinde; özellikler arasında İstatistik fark olmadığı gözlenmiştir ($P>0,05$). İnek oluş yaşu bakımından en yüksek ortalamanın kronik-septit metrit ($835,00\pm 51,856$) ve en düşük ortalamanın kist, yumurtalıkta yapışma ($720,14\pm 17,444$) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlenmiştir. İstatistik fark olmadığı gözlemlenmiştir ($P>0,05$).

Sağmal olarak geçirdiği gün sayısı bakımından ayıklama nedenleri incelendiğinde; özellikler arasında İstatistik fark olmadığı gözlenmiştir ($P>0,05$). Sağmal olarak geçirdiği gün sayısı bakımından en yüksek ortalamanın kist, yumurtalıkta yapışma ($1050,43\pm 217,264$) ve en düşük ortalamanın hastalıklar ($919,33\pm 565,368$) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlenmiştir. İstatistik fark olmadığı gözlemlenmiştir ($P>0,05$).

Verimli hayat süresi bakımından ayıklama nedenleri incelendiğinde; özellikler arasında İstatistik fark olmadığı gözlenmiştir ($P>0,05$). İneklerin hayat süresi bakımından en yüksek ortalamanın kist, yumurtalıkta yapışma ($1050,43\pm 217,264$) ve en düşük ortalamanın kronik-septit metrit ($919,33\pm 565,368$) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlenmiştir. İstatistik fark olmadığı gözlemlenmiştir ($P>0,05$).

Çizelge 3. Sürüde Kalma Süresi, İnek Oluş Yaşı, Sağmal Olarak Geçirdiği Gün Sayısı ve Verimli Hayat Süresi Bakımından Üreme Problemlerinin Ayıklamaya Etkisi

		N	Ort. ± SHata	Min	Max	f	P
Sürüde Kalma Süresi	Uterusta apse döl tutmama	71	1800,63±82,653a	897	4723	0,094	0,963
	Kronik-Septit metrit	3	1754,33±580,303a	110 4	2912		
	Kist, Yumurtalıkta Yapışma	7	1770,57±232,131a	115 5	2710		
	Verim Düşüklüğü, Kör Meme, Piyometra	51	1732,76±98,005a	703	3786		
	Genel	132	1771,77±60,296	703	4723		
İnek Oluş Yaşı	Uterusta apse döl tutmama	71	765,25±11,234ab	654	1262	1,094	0,354
	Kronik-Septit metrit	3	835,00±51,856b	732	897		
	Kist, Yumurtalıkta Yapışma	7	720,14±17,444a	655	787		
	Verim Düşüklüğü, Kör Meme, Piyometra	51	773,04±14,869ab	654	1193		
	Genel	132	767,45±8,506	654	1262		
Sağmal Olarak Geçirdiği Gün Sayısı	Uterusta apse döl tutmama	71	1035,38±78,576a	189	3729	0,151	0,929
	Kronik-Septit metrit	3	919,33±565,368a	207	2036		
	Kist, Yumurtalıkta Yapışma	7	1050,43±217,264a	454	1923		
	Verim Düşüklüğü, Kör Meme, Piyometra	51	959,73±96,323a	14	2934		
	Genel	132	1004,31±58,140	14	3729		
Verimli Hayat Süresi	Uterusta apse döl tutmama	71	1035,38±78,576a	189	3729	0,151	0,929
	Kronik-Septit metrit	3	919,33±565,368a	207	2036		
	Kist, Yumurtalıkta Yapışma	7	1050,43±217,264a	454	1923		
	Verim Düşüklüğü, Kör Meme, Piyometra	51	959,73±96,323a	14	2934		
	Genel	132	1004,31±58,140	14	3729		



Şekil 3. Üreme Problemleri nedeniyle ayıklama

4.4. Solunum problemleri nedeniyle ayıklama

Popülasyon bazında solunum problemleri nedeniyle ayıklamaya tabi tutulan bireylerin hangi hastalıktan dolayı ayrıldığıнын belirlenmesi amacıyla hastalıklar dört ayrı alt grupta (Karaciğer yetmezliği, akciğer, pneumoni, böbrek yetmezliği) değerlendirilmiştir.

Sürüde kalma süresi bakımından ayıklama nedenleri incelendiğinde; özellikler arasında İstatistik fark olmadığı gözlenmiştir ($P>0,05$). Sürüde kalma süresi bakımından en yüksek ortalamanın böbrek yetmezliği ($2160,50\pm184,197$) ve en düşük ortalamanın akciğer ($1494,00\pm330,000$) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlenmiştir. İstatistik fark olmadığı gözlemlenmiştir ($P>0,05$).

İnek oluş yaşı bakımından ayıklama nedenleri incelendiğinde; özellikler arasında İstatistik fark olmadığı gözlenmiştir ($P>0,05$). İnek oluş yaşı bakımından en yüksek ortalamanın pneomani ($796,79\pm11,104$) ve en düşük ortalamanın akciğer ($719,50\pm78,500$) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlenmiştir. İstatistik fark olmadığı gözlemlenmiştir ($P>0,05$).

Sağmal olarak geçirdiği gün sayısı bakımından ayıklama nedenleri incelendiğinde; özellikler arasında İstatistik fark olmadığı gözlenmiştir ($P>0,05$). Sağmal olarak geçirdiği gün sayısı bakımından en yüksek ortalamanın böbrek yetmezliği ($1422,53 \pm 173,995$) ve en düşük ortalamanın akciğer ($774,50\pm408,500$) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlenmiştir. İstatistik fark olmadığı gözlemlenmiştir ($P>0,05$).

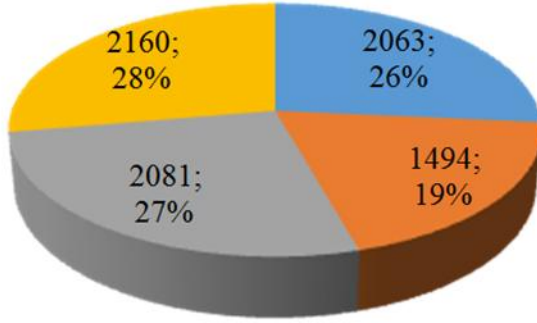
Verimli hayat süresi bakımından ayıklama nedenleri incelendiğinde; özellikler arasında İstatistik fark olmadığı gözlenmiştir ($P>0,05$). İneklerin hayat süresi bakımından en yüksek ortalamanın akciğer ($2213,50\pm251,500$) ve en düşük ortalamanın pneomani ($1347,31\pm124,830$) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlenmiştir. İstatistik fark olmadığı gözlemlenmiştir ($P>0,05$).

Çizelge 4. Sürüde Kalma Süresi, İnek Oluş Yaşı, Sağmal Olarak Geçirdiği Gün Sayısı ve Verimli Hayat Süresi Bakımından Solunum Problemlerinin Ayıklamaya Etkisi

		N	Ort. ± SHata	Min	Max	f	p
Sürüde Kalma Süresi	Karaciğer Yetmezliği	4	2063,75 ±632,537a	849	3834	0,361	0,781
	Akciğer	2	1494,00 ±330,000a	1164	1824		
	Pneumoni	52	2081,96 ±119,639a	744	3853		
	Böbrek Yetmezliği	18	2160,50 ±184,197a	897	3139		
	Genel	76	2084,13 ±97,480	744	3853		
İnek Oluş Yaşı	Karaciğer Yetmezliği	4	760,75 ±46,843a	666	862	0,828	0,483
	Akciğer	2	719,50 ±78,500a	641	798		
	Pneumoni	52	796,79 ±11,104a	693	1005		
	Böbrek Yetmezliği	17	792,41± 17,230a	693	918		
	Genel	75	791,81 ±9,124	641	1005		
Sağmal Olarak Geçirdiği Gün Sayısı	Karaciğer Yetmezliği	4	1303,00 ±614,632a	151	3017	0,402	0,752
	Akciğer	2	774,50 ±408,500a	366	1183		
	Pneumoni	52	1284,73 ±115,125a	41	2986		
	Böbrek Yetmezliği	17	1422,53 ±173,995a	204	2301		
	Genel	75	1303,33 ±94,028	41	3017		
Verimli Hayat Süresi	Karaciğer Yetmezliği	4	1985,00 ±504,718a	787	3017	1,224	0,307
	Akciğer	2	2213,50 ±251,500a	1962	2465		
	Pneumoni	52	1347,31 ±124,830a	41	3597		
	Böbrek Yetmezliği	18	1508,78 ±203,526a	204	3597		
	Genel	76	1441,91 ±102,683	41	3597		

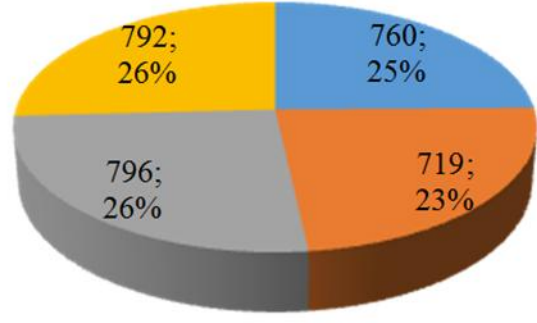
Sürüde Kalma Süresi

- Karaciğer Yetmezliği
- Akciğer
- Pnömoni
- Böbrek Yetmezliği



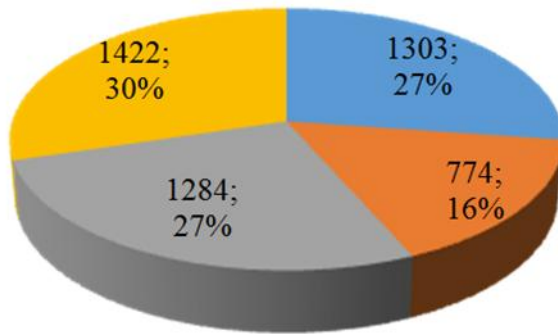
İnek Oluş Yaşı

- Karaciğer Yetmezliği
- Akciğer
- Pnömoni
- Böbrek Yetmezliği



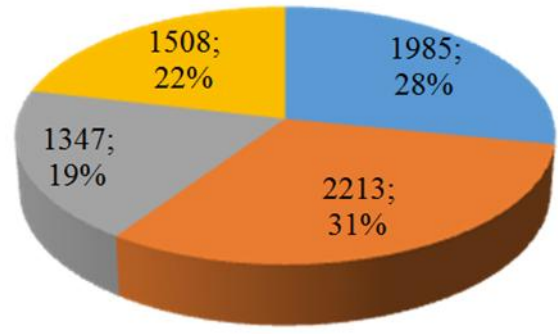
Sağmal Olarak Geçirdiği Gün Sayısı

- Karaciğer Yetmezliği
- Akciğer
- Pnömoni
- Böbrek Yetmezliği



Verimli Hayat Süresi

- Karaciğer Yetmezliği
- Akciğer
- Pnömoni
- Böbrek Yetmezliği



Şekil 4. Solunum problemleri nedeniyle ayıklama

4.5. Sindirim problemleri nedeniyle ayıklama

Popülasyon bazında sindirim problemleri nedeniyle ayıklamaya tabi tutulan bireylerin hangi hastalıktan dolayı ayrıldığıнын belirlenmesi amacıyla hastalıklar dört ayrı alt grupta (Paratüberkiloz, Abomasum deplasmanı, Secum dilatasyonu, Paraliz – çatı ayrılması) değerlendirilmiştir.

Sürüde kalma süresi bakımından ayıklama nedenleri incelendiğinde; özellikler arasında İstatistik fark olmadığı gözlenmiştir ($P>0,05$). Sürüde kalma süresi bakımından en yüksek ortalamanın paratüberküloz ($1918,98 \pm 112,690$) ve en düşük ortalamanın secum dilastasyonu ($1529,50 \pm 9,500$) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlenmiştir. İstatistik fark olmadığı gözlemlenmiştir ($P>0,05$).

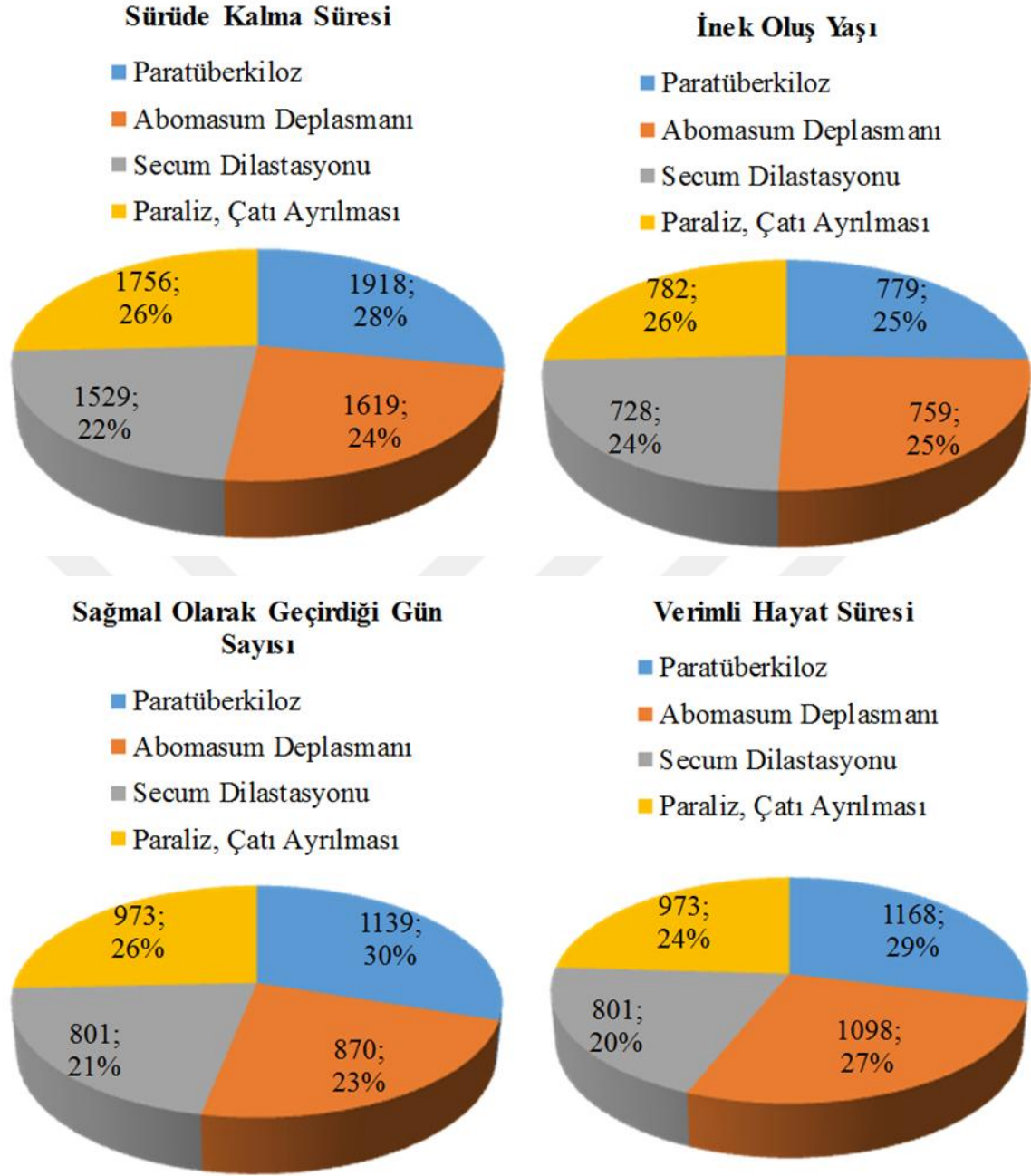
İnek oluş yaşı bakımından ayıklama nedenleri incelendiğinde; özellikler arasında İstatistik fark olmadığı gözlenmiştir ($P>0,05$). İnek oluş yaşı bakımından en yüksek ortalamanın paraliz, çatı ayrılması ($782,87 \pm 19,457$) ve en düşük ortalamanın secum dilastasyonu ($728,50 \pm 9,500$) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlenmiştir. İstatistik fark olmadığı gözlemlenmiştir ($P>0,05$).

Sağmal olarak geçirdiği gün sayısı bakımından ayıklama nedenleri incelendiğinde; özellikler arasında İstatistik fark olmadığı gözlenmiştir ($P>0,05$). Sağmal olarak geçirdiği gün sayısı bakımından en yüksek ortalamanın paratüberküloz ($1139,22 \pm 108,987$) ve en düşük ortalamanın secum dilastasyonu ($801,00 \pm 0,000$) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlenmiştir. İstatistik fark olmadığı gözlemlenmiştir ($P>0,05$).

Verimli hayat süresi bakımından ayıklama nedenleri incelendiğinde; özellikler arasında İstatistik fark olmadığı gözlenmiştir ($P>0,05$). İneklerin hayat süresi bakımından en yüksek ortalamanın paratüberküloz ($1168,82 \pm 765,400$) ve en düşük ortalamanın secum dilastasyonu ($801,00 \pm 0,000$) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlenmiştir. İstatistik fark olmadığı gözlemlenmiştir ($P>0,05$).

Çizelge 5. Sürüde Kalma Süresi, İnek Oluş Yaşı, Sağmal Olarak Geçirdiği Gün Sayısı ve Verimli Hayat Süresi Bakımından Sindirim Problemlerinin Ayıklamaya Etkisi

		N	Ort. ± SHata	Min	Max	f	P
Sürüde Kalma Süresi	Paratüberkiloz	49	1918,98±112,690a	832	3572	1,131	0,340
	Abomasum deplasmanı	40	1619,15±125,083a	729	4142		
	Secum dilastasyonu	2	1529,50±9,500a	1520	1539		
	Paraliz, çatı ayrılması	23	1756,26±168,127a	768	3254		
	Total	114	1774,11±74,080	729	4142		
İnek Oluş Yaşı	Paratüberkiloz	49	779,76±13,787a	685	1112	0,356	0,785
	Abomasum deplasmanı	40	759,45±25,071a	41	1285		
	Secum dilastasyonu	2	728,50±9,500a	719	738		
	Paraliz, çatı ayrılması	23	782,87±19,457a	690	1038		
	Total	114	772,36±11,266	41	1285		
Sağmal Olarak Geçirdiği Gün Sayısı	Paratüberkiloz	49	1139,22±108,987a	1	2780	0,982	0,404
	Abomasum deplasmanı	40	870,75±121,709a	15	3209		
	Secum dilastasyonu	2	801,00±0,000a	801	801		
	Paraliz, çatı ayrılması	23	973,39±763,293a	15	2369		
	Total	114	1005,63±761,772	1	3209		
Verimli Hayat Süresi	Paratüberkiloz	49	1168,82±765,400a	1	2780	0,410	0,746
	Abomasum deplasmanı	40	1098,45±857,473a	15	3209		
	Secum dilastasyonu	2	801,00±,000a	801	801		
	Paraliz, çatı ayrılması	23	973,39±763,293a	15	2369		
	Total	114	1098,25±789,265	1	3209		



Şekil 5. Sindirim problemleri nedeniyle ayıklama

4.6. Genel Durum Bozukluğu Nedeniyle Ayıklama

Popülasyon bazında genel durum bozukluğu nedeniyle ayıklamaya tabi tutulan bireylerin hangi hastalıktan dolayı ayrıldığının belirlenmesi amacıyla hastalıklar iki ayrı alt grupta (Genel durum bozukluğu, Sıkışma) değerlendirilmiştir.

Sürüde kalma süresi bakımından ayıklama nedenleri incelendiğinde; özellikler arasında İstatistik fark olmadığı gözlenmiştir ($P>0,05$). Sürüde kalma süresi bakımından en yüksek ortalamanın genel durum bozukluğu ($1592,31\pm180,486$) ve en düşük ortalamanın sıkışma ($1332,00\pm273,509$) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlenmiştir. İstatistik fark olmadığı gözlemlenmiştir ($P>0,05$).

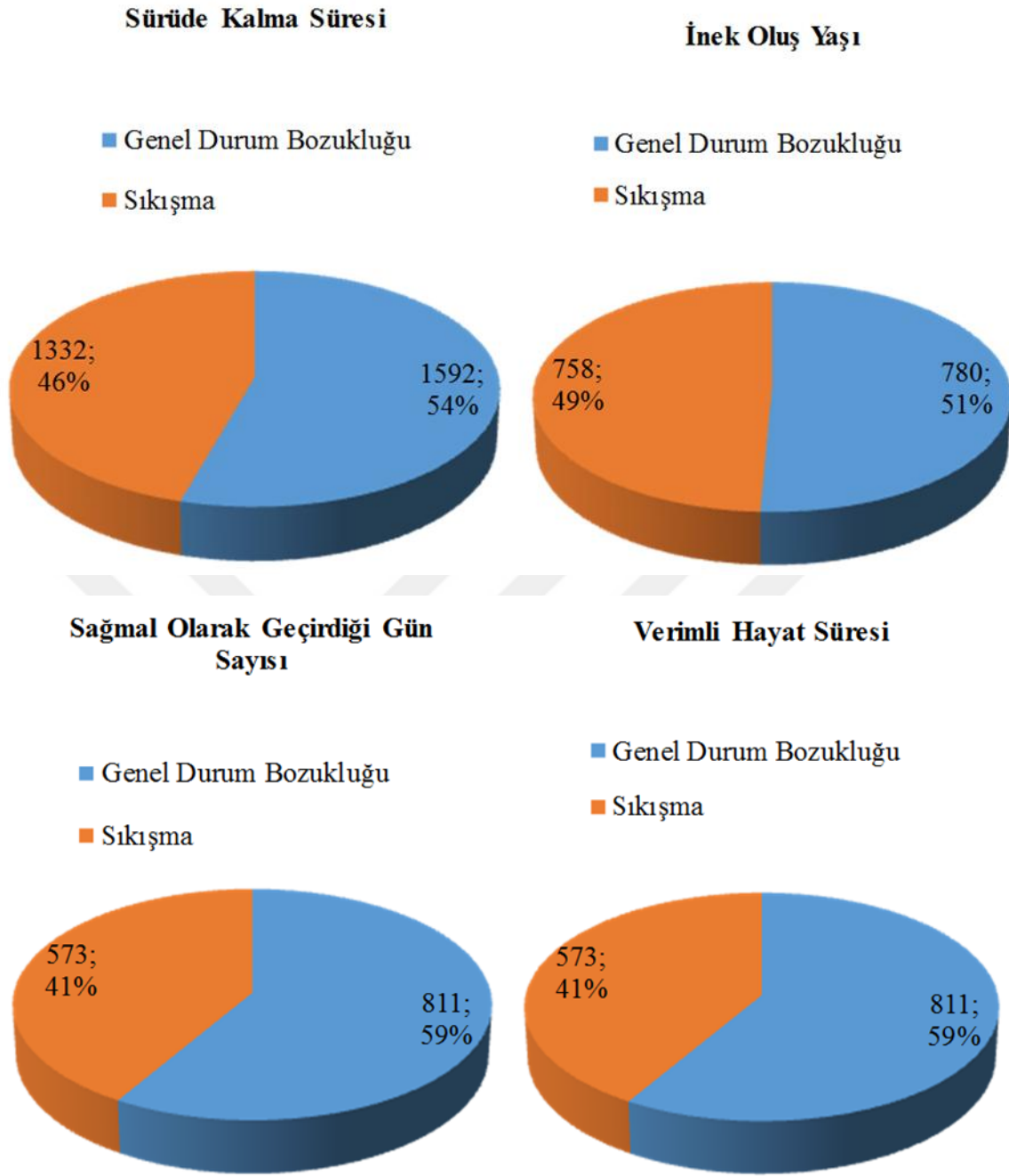
İnek oluş yaşı bakımından ayıklama nedenleri incelendiğinde; özellikler arasında İstatistik fark olmadığı gözlenmiştir ($P>0,05$). İnek oluş yaşı bakımından en yüksek ortalamanın genel durum bozukluğu ($780,77\pm25,884$) ve en düşük ortalamanın sıkışma ($758,40\pm21,068$) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlenmiştir. İstatistik fark olmadığı gözlemlenmiştir ($P>0,05$).

Sağmal olarak geçirdiği gün sayısı bakımından ayıklama nedenleri incelendiğinde; özellikler arasında İstatistik fark olmadığı gözlenmiştir ($P>0,05$). Sağmal olarak geçirdiği gün sayısı bakımından en yüksek ortalamanın genel durum bozukluğu ($811,54\pm180,757$) ve en düşük ortalamanın sıkışma ($573,60\pm293,163$) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlenmiştir. İstatistik fark olmadığı gözlemlenmiştir ($P>0,05$).

Verimli hayat süresi bakımından ayıklama nedenleri incelendiğinde; özellikler arasında İstatistik fark olmadığı gözlenmiştir ($P>0,05$). İneklerin hayat süresi bakımından en yüksek ortalamanın genel durum bozukluğu ($811,54\pm180,757$) ve en düşük ortalamanın sıkışma ($573,60\pm293,163$) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlenmiştir. İstatistik fark olmadığı gözlemlenmiştir ($P>0,05$).

Çizelge 6. Sürüde Kalma Süresi, İnek Oluş Yaşı, Sağmal Olarak Geçirdiği Gün Sayısı ve Verimli Hayat Süresi Bakımından Genel Durum Bozukluklarının Ayıklamaya Etkisi

		N	Ort. ± SHata	Min	Max	f	P
Sürüde Kalma Süresi .	Genel durum bozukluğu	13	1592,31±180,486	835	2787	0,595	0,452
	Sıkışma	5	1332,00±273,509	794	2163		
	Genel	18	1520,00±149,318	794	2787		
İnek Oluş Yaşı	Genel durum bozukluğu	13	780,77±25,884	668	905	0,255	0,620
	Sıkışma	5	758,40±21,068	699	810		
	Genel	18	774,56±19,403	668	905		
Sağmal Olarak Geçirdiği Gün Sayısı	Genel durum bozukluğu	13	811,54±180,757	10	1942	0,480	0,498
	Sıkışma	5	573,60±293,163	4	1464		
	Genel	18	745,44±151,467	4	1942		
Verimli Hayat Süresi	Genel durum bozukluğu	13	811,54±180,757	10	1942	0,480	0,498
	Sıkışma	5	573,60±293,163	4	1464		
	Genel	18	745,44±151,467	4	1942		



Şekil 6. Genel durum bozukluğu nedeniyle ayıklama

4.7. İsteğe Bağlı Ayıklama

Popülasyon bazında isteğe bağlı ayıklamaya tabi tutulan bireylerin hangi hastalıktan dolayı ayrıldığıнын belirlenmesi amacıyla hastalıklar iki ayrı alt grupta (Verim düşüklüğü, Damızlık değeri yok) değerlendirilmiştir.

Sürüde kalma süresi bakımından ayıklama nedenleri incelendiğinde; özellikler arasında İstatistik fark olmadığı gözlenmiştir ($P>0,05$). Sürüde kalma süresi bakımından en yüksek ortalamanın damızlık değeri yok (2168,64) ve en düşük ortalamanın verim düşüklüğü (2017,50) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlenmiştir. İstatistik fark olmadığı gözlemlenmiştir ($P>0,05$).

İnek oluş yaşu bakımından ayıklama nedenleri incelendiğinde; özellikler arasında İstatistik fark olmadığı gözlenmiştir ($P>0,05$). İnek oluş yaşu bakımından en yüksek ortalamanın verim düşüklüğü (790,60) ve en düşük ortalamanın damızlık değeri yok (784,86) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlenmiştir. İstatistik fark olmadığı gözlemlenmiştir ($P>0,05$).

Sağmal olarak geçirdiği gün sayısı bakımından ayıklama nedenleri incelendiğinde; özellikler arasında İstatistik fark olmadığı gözlenmiştir ($P>0,05$). Sağmal olarak geçirdiği gün sayısı bakımından en yüksek ortalamanın damızlık değeri yok (1383,79) ve en düşük ortalamanın verim düşüklüğü (1225,60) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlenmiştir. İstatistik fark olmadığı gözlemlenmiştir ($P>0,05$).

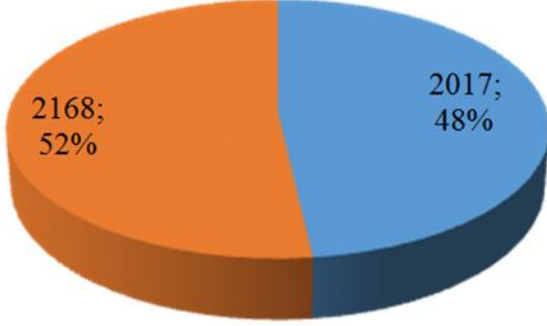
Verimli hayat süresi bakımından ayıklama nedenleri incelendiğinde; özellikler arasında İstatistik fark olmadığı gözlenmiştir ($P>0,05$). İneklerin hayat süresi bakımından en yüksek ortalamanın damızlık değeri yok (1383,79) ve en düşük ortalamanın verim düşüklüğü (1241,96) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlenmiştir. İstatistik fark olmadığı gözlemlenmiştir ($P>0,05$).

Çizelge 7. İsteğe Bağlı Ayıklama

		N	Ort. ± SHata	Min	Max	f	P	N
Sürüde Kalma Süresi	Verim düşüklüğü	105	2017,50	92,733	795	4311	0,312	0,577
	Damızlık Değeri Yok	14	2168,64	254,698	788	3683		
	Genel	119	2035,29	86,882	788	4311		
İnek Oluş Yaşı	Verim düşüklüğü	103	790,60	8,501	628	1018	0,056	0,813
	Damızlık Değeri Yok	14	784,86	19,978	692	923		
	Genel	117	789,91	7,831	628	1018		
Sağmal Olarak Geçirdiği Gün Sayısı	Verim düşüklüğü	105	1225,60	90,428	71	3400	0,363	0,548
	Damızlık Değeri Yok	14	1383,79	239,398	96	2820		
	Genel	119	1244,21	84,404	71	3400		
Verimli Hayat Süresi	Verim düşüklüğü	105	1241,96	94,704	71	4179	0,268	0,605
	Damızlık Değeri Yok	14	1383,79	239,398	96	2820		
	Genel	119	1258,65	87,950	71	4179		

Sürüde Kalma Süresi

- Verim Düşüklüğü
- Damızlık Değeri Yok



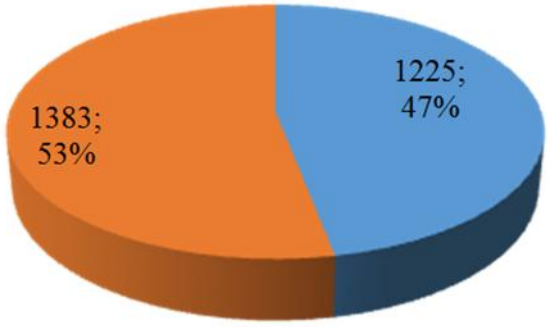
İnek Oluş Yaşı

- Verim Düşüklüğü
- Damızlık Değeri Yok



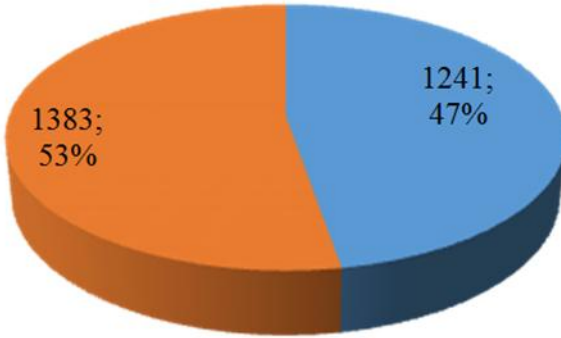
Sağmal Olarak Geçirdiği Gün Sayısı

- Verim Düşüklüğü
- Damızlık Değeri Yok



Verimli Hayat Süresi

- Verim Düşüklüğü
- Damızlık Değeri Yok



Şekil 7. İsteğe bağlı ayıklama

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ayıklama karmaşık bir konudur ve işin içinde birçok faktör vardır. Süt ineklerinde, istemsiz veya gönüllü nedenlerle ayıklama yapılabilir. Hem biyoloji hem de yönetim, ayıklama kararını etkiler. Bir karar verirken, yetiştirici beş ana nedeni göz önünde bulundurur: hastalık, düşük süt verimi, gebelik durumu, laktasyon aşaması ve parite. Ayıklama, bakımı pahalı olan ölümcül hasta ve kısır veya düşük verimli ineklerin yeni damızlık ineklerle değiştirilmesi yoluyla potansiyel olarak karı artırır veya maliyetleri düşürür. Sürüden sürüye değişen ayıklama oranı, girdi ve çıktı fiyatlarına, verime, mevsimsel fiyat değişimine, hastalık insidansına ve diğer değişken faktörlere bağlıdır.

Hayvancılık sektörü, gelişmiş veya gelişmekte olan tüm ülkeler için büyük önem arz etmektedir. Günümüzde, büyük ekonomili ülkelerde gelişmekte olan endüstri haline gelmiş, ekonomide önemli bir paya sahiptir. Bu, tarımın ve ilgili olarak hayvancılığın ulusal düzeyde geliştirilmesi gereken stratejik bir sektör olduğunu ortaya koymaktadır.

Bir hayvancılık işletmesinin ayakta kalabilmesinin temel yolu, üretimde devamlılığın sağlanması ve karlılıktır. Büyükbaş işletmelerinde ineklerin verim potansiyellerinden yeterince yararlanılmadığı ve erken yaşta sürüden çıkarılmalarının oldukça fazla olduğu bildirilmektedir. Sığır yetiştiriciliğinde temel amaç, diğer türlerde de olduğu gibi en yüksek verimi en ekonomik bir şekilde elde etmektir.

Günümüz hayvancılıktan nasıl ve hangi şekilde kar elde ediliyorsa, yetiştirme o yöne doğru kaydırılır. İneklerin verimsiz dönem masraflarının payının azaltılması, verimli yaşam sürelerinin uzatılması ve uzun bir yetiştirme dönemi elde edilebilmesi yetiştiricilikte kar sağlayan bir durumdur. Etçi sığırlarda ekonomik ömrünü tamamlayan hayvan, pazar şartlarına uygun olarak sürüden çıkarılırken, süt sığırlarında durum daha farklıdır. Süt sığırcılığında sürü ömrünün arttırılması sürü yenileme maliyetlerini azaltır.

Hayvancılık alanındaki önemli konulardan birisi hayvanların ayıklama işleminin doğru ve bilinçli bir şekilde yapılması ve bununla doğrudan ilişkili olarak sürü yönetimi başarısıdır. Sürünün verim kalitesini düşürmeden, hayvanlardan olabildiğince uzun süre yararlanmak, sürü yenileme maliyetini düşürmektedir, dolayısı ile sürü ömrünün uzunluğu işletme karlılığını olumlu anlamda etkilemektedir.

Sürüde kalma süresi bakımından en yüksek ortalamanın üreme (2010±72) ve en düşük ortalamanın ölüm (1468±124) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlenmiştir. Ayıklama nedenlerine ilişkin özelliklere ait ortalamalar farklılığın belirlenmesi amacıyla yapılan Duncan Çoklu Karşılaştırma testine göre; genel durum, ölüm ve isteğe bağlı ayıklamaya tabi tutulan grupların diğer gruplardan farklı oldukları belirlenmiştir ($p<0,05$).

İnek oluş yaş bakımından ayıklama nedenleri incelendiğinde; özellikler arasında İstatistik fark olmadığı gözlenmiştir ($P>0,05$). İnek oluş yaş bakımından en yüksek ortalamanın solunum (793±9) ve en düşük ortalamanın hastalıklar (771±5) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlenmiştir. İstatistik fark olmadığı gözlemlenmiştir ($P>0,05$).

Sağmal olarak geçirdiği gün sayısı bakımından nedenleri incelendiğinde; hastalıklar, üreme, solunum, sindirim, genel durum ve isteğe bağlı özellikler arasında istatistik fark olduğu gözlemlenmiştir ($p<0,01$). Sağmal olarak geçirdiği gün sayısı bakımından en yüksek solunum (1312±95) ve en düşük ortalamanın genel durum (745±151) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlemlenmiştir. Ayıklama nedenlerine ilişkin özelliklere ait ortalamalar farklılığın belirlenmesi amacıyla yapılan Duncan Karşılaştırma Testine göre; genel durum, ölüm ve isteğe bağlı ayıklamaya tabi tutulan grupların diğer gruplardan farklı oldukları belirlenmiştir ($p<0,05$).

Verimli hayat süresi bakımından nedenleri incelendiğinde; hastalıklar, üreme, solunum, sindirim, genel durum ve isteğe bağlı özellikler arasında istatistik fark olduğu gözlemlenmiştir ($p<0,01$). İneklerin hayat süresi bakımından en yüksek solunum (1454±105) ve en düşük ortalamanın genel durum (745±151) nedeniyle ayıklamaya ait olduğu gözlemlenmiştir. Ayıklama nedenlerine ilişkin özelliklere ait ortalamalar farklılığın belirlenmesi amacıyla yapılan Duncan Karşılaştırma Testine göre; genel durum, ölüm ve isteğe bağlı ayıklamaya tabi tutulan grupların diğer gruplardan farklı oldukları belirlenmiştir ($p<0,05$).

6. KAYNAKÇA

- Bascom, S.S., ve A.J. Young. «A summary of the reason why farmers cull cows.» *Journal of Dairy Science*, 1998: 2299-2305.
- Beaudeau, F., A. Henken, C. Fourichon, K. Frankena, ve H. Seegers. «Association between health disorders and culling of dairy cows: a review.» *Livestock Prod. Sci.* 1993.
- Beaudeau, F., K. Frankena, C. Fourichon, H. Seegers, B. Faye, ve J.P.T.M. «Association between health disorders of French dairy cows and early and late culling decision making within the lactation.» *Prev. Vet. Med.*, 1994: 213-231.
- Beaudeau, F., V. Ducroq, C. Fourichon, ve H. Seegers. «Effect of disease on length of productive life of French Holstein dairy cows assessed by survival analysis.» *Journal of Dairy Science*, 1995: 103-117.
- Buenger, A., V. Ducroq, ve H.H. Swalve. «Analysis of survival in dairy cows with supplementary data on type scores and housing systems from a region of northwest Germany.» *Journal of Dairy Science*, 2001: 1531-1541.
- Clarkson, M.J., D.Y. Downham, J.W. Faull Hughes, F.J. Manson, ve W.R. Ward. «Incidence and prevalence of lameness in dairy cattle.» *Veterinary Record*, 1996: 563-567.
- Compton, C.W.R., C. Heuer, P.T. Jo, T.E. Carpenter, C.V.C. Phyn, ve S.A. McDougall. «Systematic literature review and meta-analysis of mortality and culling in dairy cattle.» *Journal of Dairy Science*, 2017: 613-23.
- DeVries, A., J.D. Olson, ve P.J. Pinedo. «Reproductive risk factors for culling and productive life in large dairy herds in the eastern United States between 2001 and 2006.» *Journal of Dairy Science*, 2010: 613-23.
- Dohoo, I.R., ve S.W. Martin. «Disease production and culling in Holstein-Freisan cows survivorship.» *Prev. Veterinary Medecin*, 1984: 771-784.
- Ducroq, V. *An analysis of length of productive life in dairy cattle*. NY, USA: Cornell University, 1987.
- Emanuelson, U., ve P.A. Oltenacu. «Incidence and effects of disease on the performance of Swedish dairy herds stratified by production.» *Journal of Dairy Science*, 1998: 2376-2382.
- Erb, H.N., et al. «Path model of reproductive disorders and performance, mil fever, mastitis, milk yield and culling Holstein cows.» *Journal of Dairy Sciences*, 1985: 3337-3349.
- Esslemont, R.J., ve M.A. Kossibati. «Culling in 50 dairy herds in England.» *Veterinary Record*, 1997: 36-39.
- Faye, B., D. Duc, E. Landais, ve J.B. Lescourre. «Types de trajectoire d statut sanitaire au cours de la carriere des vaches laitieres.» *Vet. Res.*, 1994: 300-304.
- Feltrow, J. *Culling of dairy cows, 20th annual meeting of AABP*. Phoenix: AABP, 1988.

- Flower, F.C., M. Sedlbauer, E. Carter, M.A.G. Von Keyserlingk, D.J. Sanderson, ve D.M. Weary. «Analgesics improve the gait of flame dairy cattle.» *Journal of Dairy Science*, 2008: 3010-3014.
- Fourichon, C., H. Seegers, N. Bareille, ve F. Beaudeau. «Effects of disease on milk production in the dairy cow.» *Prev. Vet. Med.*, 1999: 1-35.
- Fourichon, C., H. Seegers, ve X. Malher. «Effects of disease on reproduction in the dairy cow.» *Theriogenology*, 2000: 1729-1759.
- Geishauser, T., M. Shoukri, D. Kelton, ve K. Leslie. «Analysis of survivorship after displaced abomasum is diagnosed in dairy cows.» *Journal of Dairy Science*, 1998: 2346-2353.
- Gomez, A., ve N.B. Cook. «Time budgets of lactating dairy cattle in commercial freestall herds.» *Journal of Dairy Science*, 2010: 5772-5781.
- Green, L.E., V.J. Hedges, Y.H. Schukken, R.W. Blowey, ve A.J. Packington. «The impact of clinical lameness on the milk yield of dairy cows.» *Journal of Dairy Science*, 2002: 2250-2256.
- Greenough, P.R. «Controlling lameness in dairy cows.» *Progress in Dairy Science* içinde, yazan Anonim, 191210. Wallingford: C.J.C. Philips, 1996.
- Gröhn, Y.T., H.N. Erb, C.E. MacCulloch, ve H.S. Saloniemi. «Epidemiology of mammary gland disorders in multiparous Finnish Ayrshire cows.» *Prev. Vet. Med.*, 1990: 241-252.
- Gröhn, Y.T., S.W. Eicker, V. Ducroq, ve J.A. Hertl. «Effect of diseases on the culling of Holstein dairy cows.» *Journal of Dairy Sciences*, 1998: 966-978.
- Gröhn, Y.T., V. Ducroq, ve J.A. Hertl. «Modeling the effect of a disease on risk of culling an illustration of the use of time-dependent covariates for survival analysis.» *Journal of Dairy Science*, 1997: 1755-1766.
- Gröhn, Y.T., ve H.S. Saloniemi. «An Epidemiological and genetic study on registered diseases, disease occurrence and culling.» *Acta Vet. Scand.*, 1986: 182-195.
- Hadley, G.L., C.A. Wolf, ve S.B. Harsh. «Dairy cattle culling patterns, explanations and implications.» *Journal of Dairy Science*, 2006: 2286-2296.
- Hansen, P.J., P. Solo, ve R.P. Natzke. «Mastitis and fertility in cattle possible involvement of inflammation or immune activation in embryonic mortality.» *American Journal of Reproductive Immunology*, 2004: 294-301.
- Hortet, P., ve H. Seegers. «Calculated milk production losses associated with elevated somatic cell counts in dairy cows.» *Vet. Res.*, 1998: 497-510.
- Koçak, O., ve B. Ekiz. «The effect of lameness on milk yield in dairy cows.» *Acta Veterinaria Brno*, 2006: 79-84.
- Lehanbauer, T.W., ve J.W. Oltjen. «Dairy cow culling strategies making economical culling decision.» *Journal of Dairy Science*, 1998: 264-271.

- Martin, S.W., S.A. Aziz, W.C.D. Sandals, ve R.A. Curtis. «The association between clinical disease, Production and culling of Holstein Friesan cows.» *Can. J. Anim. Sci*, 1982: 633-640.
- Milian-Suazo, F., H.N. Erb, ve R.D. Smith. «Risk factors for season-specific culling of dairy cows.» *Prev. Vet. Med*, 1989: 2904-2914.
- Nechanitzky, K., et al. «Analysis of behavioral changes in dairy cows associated with claw horn lesions.» *Journal of Dairy Science*, 2016: 1904-1914.
- Neerhof, H.F., P. Madsen, V.P. Ducroq, A.R. Vollema, J. Jensen, ve I.R. Korsgaard. «Relationship between mastitis and functional longevity in Danish black and white cattle.» *Journal of Dairy Science*, 2000: 1064-1071.
- O'Bleness, G.V., L.D. VanVleck, ve C.R. Henderson. «Heritabilities of some type appraisal traits and their genetic and phenotypic correlations with production.» *Journal of Dairy Science*, 1960: 1490-1498.
- Oltenu, P.A., A. Frick, ve B. Lindhe. «Epidemiological study of several clinical diseases reproductive performance and culling primiparous Swedish cattle.» *Prev. Veterinary Medecin*, 1990: 59-74.
- Pasman, E.J., M.J. Otte, ve R.J. Esslemont. «Influences of milk yield fertility and health in the first lactation on the length of productive life of dairy cow in Great Britain.» *Prev. Vet. Med.*, 1995: 55-63.
- Rajala-Schultz, P.J., ve Y.T. Gröhn. «Effects of disease pregnancy status and milk yield on culling in Finnish Ayrshire cows.» *Preventive Veterinary Medicine*, 1999: 295-309.
- Rajala-Schultz, P.J., ve Y.T. Gröhn. «Culling of dairy cows part II Effects of disease on reproductive performance on culling Finnish Ayrshire cows.» *Prev. Vet. Med.*, 1999: 279-294.
- Rajala-Schultz, P.J., ve Y.T. Gröhn. «Culling of dairy cows, Part I. Effects of disease on culling in Finnish Ayrshire cows.» *Preventive Veterinary Medicine*, 1999: 195-208.
- Rışvanlı, A., ve C. Kalkan. «Elazığ bölgesi süt ineklerinde klinik ve subklinik mastisitlerin dağılımı, mastisitlere sebep olan mikroorganizmaların izolasyonu ve antibiyotiklere duyarlılıkları üzerine çelişma.» Burdur: Süt İnekçiliğinde Mastisit Sempozyumu, 2001. 04-05.
- Roger, G.W., J.A.M. VanArendonk, ve B.T. McDaniel. «Influence of production and prices on optimum culling rates and annualized net revenue.» *Journal of Dairy Science*, 1988a: 3453-3462.
- Rogers, G.W., J.A.M. VanArendonk, ve B.T. McDaniel. «Influence of involuntary culling on optimum culling rates and annualized net revenue.» *Journal of Dairy Science*, 1988b: 3463-3469.
- Seegers, H., F. Beaudeau, C. Fourichon, ve N. Bareille. «Reasons for culling in French Holstein cows.» *Preventive Veterinary Medecin*, 1998: 257-271.

- Stevenson, M.A., ve I.J. Lean. «Descriptive epidemiological study on culling and deaths in eight dairy herds.» *Austr. Veterinary Journal*, 1998: 482-488.
- Van Arendonk, J.A.M. «Management guides for insemination and replacement decision.» *Journal of Dairy Science*, 1988: 1050-1057.
- Warnick, L.D., H.N. Erb, ve M.E. White. «The relationship of calthood morbidity with survival after calving in 25 New York Holstein herds.» *Prev. Vet. Med.*, 1997: 263-273.
- Weigel, K.A., R.W. Palmer, ve D.Z. Caraviello. «Investigation of factors affecting voluntary and involuntary culling in expanding dairy herds in Wisconsin using survival analysis.» *Journal of Dairy Sciences*, 2003: 1482-1486.
- Whitaker, D.A., J.M. Kelly, ve S. Smith. «Disposal and disease rates in 340 British dairy herds.» *Veterinary Record*, 2000: 363-367.
- Wilmink, J.B.M. «Comparison of the different methods of predicting 305 day milk yield using means calculated from within herd lactation curves.» *Livest. Prod. Sci.*, 1987: 1-17.