



Entansif Süt Sığırcılığında Buzağı Hastalıkları ve Ölümlerine Bağlı Ekonomik Kayıpların Belirlenmesi*, **, ***

Mehmet KÜÇÜKOFLAZ^{1,a}, Savaş SARIÖZKAN^{2,b}

¹Kafkas Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Sağlığı Ekonomisi ve İşletmeciliği Anabilim Dalı, Kars-TÜRKİYE
²Erciyes Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Sağlığı Ekonomisi ve İşletmeciliği Anabilim Dalı, Kayseri-TÜRKİYE
ORCID: ^a0000-0003-3256-4735; ^b0000-0003-2491-5152

Sorumlu yazar: Mehmet KÜÇÜKOFLAZ; E-posta: mehmetoflaz38@gmail.com

How to cite: Küçükoflaz M, Sarıözkan S. Entansif süt sığırcılığında buzağı hastalıkları ve ölümlerine bağlı ekonomik kayıpların belirlenmesi. Erciyes Univ Vet Fak Derg 2023; 20(2):94-103

Öz: Bu çalışmada, entansif süt sığırcılığında buzağı hastalıkları ve ölümlerine bağlı ekonomik kayıpların belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, Ekim 2020 ile Ekim 2021 tarihleri arasında Kayseri-Develi'de bulunan özel bir damızlık süt sığırcılığı işletmesinde toplam 1147 buzağı verisi kullanılarak yapılmıştır. Çalışma boyunca incelenen buzağular D1 (sağlıklı), D2 (hastalanıp iyileşen) ve D3 (hastalanıp ölen) şeklinde üç farklı duruma ayrılmıştır. Çalışmada, sağlıklı buzağular için sadece büyütme maliyeti hesaplanırken, hasta buzağular için ilave işçilik, veteriner hekim, altlık ve ilaç/ tedavi masrafları hesaplanmıştır. Ölen buzağular için ise ilave işçilik, veteriner hekim, ilaç/tedavi masrafı ile ölen buzağı bedeli hesaplamalara dâhil edilmiştir. Ölen buzağı bedeli belirlenirken TİGEM tarafından ırklara ve cinsiyete göre belirlenen buzağı fiyatları dikkate alınmıştır. Çalışma bulgularına göre, hasta buzağı sayısının 626 (%54.6), hastalık (vaka) sayısının ise 809 (%70.5) ve buzağı ölüm oranının %13.3 olduğu belirlenmiştir. Buzağı hastalık ve ölümleri üzerinde anne yaşının, annenin laktasyon sayısının, doğum mevsiminin, babanın (boğa), buzağı ırkının, kolostrium alma durumunun etkili olduğu tespit edilmiştir (P<0.05). Çalışmada sütten kesime kadar sağlıklı, hastalanıp iyileşen ve ölen buzağuların ortalama büyütme maliyetleri sırasıyla 6295.3TL (\$340.2), 6508.6TL (\$351.8) ve 2547.3TL (\$137.7) olarak hesaplanmıştır. Çalışmada en çok görülen hastalık grubu sindirim sistemi hastalıkları olup 175.4-186.5TL/vaka (\$9.5-10.1) arasında ve solunum sistemi hastalıkları 114.0-138.1TL/vaka (\$6.2-7.5) arasında ekonomik kayba neden olmaktadır. Sindirim sistemi hastalıkları kaynaklı buzağı ölümü 8199.0-10190.5TL (\$443.2-550.8) arasında ve solunum sistemi hastalıkları kaynaklı buzağı ölümü 7642.6-11860.1TL (\$413.1-641.1) arasında ekonomik kayba neden olmaktadır. Buzağı hastalıklarının işletmeye toplam maliyeti 122650.8TL/yıl (6629.8 \$/yıl) olurken, ölümlerin toplam ekonomik kaybı 1462618.8TL/yıl (79060.5 \$/yıl) olmuştur. Süt sığırcılığı işletmelerinde buzağılardaki hastalık ve ölümlerin azaltılabilmesi için; buzağı sağlığını etkileyen risk faktörlerinin (genel olarak işletmelerin uygulamaları, anneye ait ve buzağıya ait risk faktörleri) iyi bilinmesi ve gerekli tedbirlerin alınması gerekmektedir. Mevcut çalışma ile Türkiye şartlarında buzağuların hastalıklarına ve ölümlerine bağlı ekonomik kayıplar hesaplanarak hayvansal üretimin daha karlı yapılabilmesi için karar desteği oluşturulması sağlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Buzağı, ekonomik kayıp, hastalık, ölüm, süt sığırcılığı

Determination of Economic Losses Related to Calf Diseases and Mortalities in Intensive Dairy Cattle

Abstract: This study aimed to determine the economic losses due to calf diseases and deaths in intensive dairy cattle. The study was conducted using data from a total of 1147 calves on a private dairy farm in Kayseri-Develi between October 2020 and October 2021. The calves examined throughout the study were divided into three different status: D1 (healthy), D2 (recovered), and D3 (death). For the death calves, additional labour, veterinarian, medicine/treatment costs, and the cost of the decreased calf are included in the calculations. While determining the price of the death calves, the calf prices determined by TİGEM according to race and gender were taken into account. In the study, it was determined that the number of sick calves was 626 (54.6%), the number of diseases (case) was 809 (70.5), and the calf mortality rate was 13.3%. It was determined that maternal age, lactation number of the cow, birth season, father (bull), calf race, and colostrum intake were effective on calf morbidity and mortality (P<0.05). In the study, it was determined that the rearing costs of healthy, sick, and death calves up to weaning were 6295.3TL (\$340.2), 6508.6TL (\$351.8) and 2547.3TL (\$137.7), respectively. The costs of most common digestive system diseases in the study calculated between 175.4-186.5TL/case (9.5-10.1 \$/case) and respiratory system diseases between 114.0-138.1TL/case (6.2-7.5 \$/case). The cost of calf death due to digestive system diseases calculated 8199.0-10190.5TL (\$443.2-550.8) and calf death due to respiratory system diseases calculated 7642.6-11860.1TL (\$413.1-641.1). While the total cost of calf diseases was 122650.8TL/year (6629.8 \$/year), the total economic losses of deaths was 1462618.8TL/year (79060.5 \$/year). In dairy cattle farming, to reduce diseases and deaths in calves, is necessary to know the risk factors affecting the calf health (generally the practices of the farms, the risk factors of the cow and the calf) and to take the necessary precautions. In this study, the economic losses of calves due to disease and death in Turkish conditions were calculated and decision support was provided to make more profitable livestock production.

Keywords: Calf, dairy cattle, disease, economic losses, mortality

Giriş

Ekonomik bir faaliyet olan süt sığırcılığında ana gelir süt üretiminden elde edilirken, buzağılar da en önemli tali geliri oluşturmaktadır. O nedenle daha fazla karlılık için bir taraftan hayvanlardan yüksek süt verimi alınması hedeflenmekte, diğer taraftan da sağlıklı buzağuların doğması sürünün geleceği ve işletmenin sürdürülebilirliği açısından önem arz etmektedir. İşletmelerde buzağuların elde edilmesi zor olduğu kadar (kızgınlık, tohumlama, gebelik, doğum) sağlıklı bir şekilde yaşatılması için de ayrı bir özen ve çaba gerektirmektedir. Aksi halde, hasta olan buzağuları iyileştirme çabaları sonuçsuz kalırsa ölüm şekillenebilmektedir.

Türkiye'de süt sığırcılığı işletmelerinde buzağı hastalıkları az ya da çok hemen her işletmede görülmekte ve yaklaşık %5-20 arasında ölümle sonuçlanmaktadır. Hatta aile tipi işletmelerde bu oran daha da (%50'ye kadar) artabilmekte ve önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır (Demir ve ark., 2019). Bu durumda, azami kar amacıyla üretimde bulunan süt sığırcılığı işletmelerinde yaşanan buzağı hastalıkları ve kayıpları, gerek işletme düzeyinde gerekse ulusal düzeyde ekonomik yönden optimumdan uzaklaşılmasına, genetik potansiyelin gerilemesine ve böylece üreticilerin daha düşük karlılıkla hatta bazen zararlı üretim yapmasına yol açmaktadır. Ayrıca Türkiye'de

turacak buzağuların, hastalıklarına ve ölümlerine bağlı ekonomik kayıplarının ortaya konulması, elde edilen sonuçların gelecekte hastalık kontrol kararlarında yol gösterici olarak kullanılması ve böylece hayvancılığın daha karlı yapılmasının önünün açılmasına katkı sağlanması düşünülmektedir.

Materyal ve Metod

Çalışma gereci

Çalışmada, Ekim 2020 ile Ekim 2021 tarihleri arasında Kayseri-Develi'de bulunan özel bir damızlık süt sığırcılığı işletmesinde 1147 baş gebe sığırdan elde edilen buzağulardan temin edilmiş, ancak 48 buzağı ölü doğduğu için analizler toplam 1099 buzağı verisi üzerinde yapılmıştır. İşletmede bulunan buzağuların doğumdan itibaren süttan kesim yaşına kadar (0-70 gün) verileri bireysel olarak kaydedilmiştir.

Çalışmada incelenen buzağular D1 (sütten kesime kadar hiç hastalık geçirmeyen), D2 (en az bir kez hastalık geçirip iyileşen) ve D3 (en az bir hastalık geçirip ölen) şeklinde üç duruma ayrılmıştır (Tablo 1).

Ekonomik analiz metodu

Çalışmada uygulanan ekonomik analiz metodu Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Ekonomik analiz için oluşturulan metod

Durumlar	Açıklama	Ekonomik Analiz Metodu (Masraflar)
Durum 1	Sağlıklı	D1= [Beslenme maliyeti + İşçilik + Veteriner Hekim + Kontrol Harcaması+ Amortisman + Bakım/Onarım + Elektrik/Su+ Genel İdare Gideri + Aitlik Maliyeti]
Durum 2	Hastalanıp iyileşen	D2= [D1 + (İlave İşçilik + Veteriner Hekim + Tedavi Gideri)]
Durum 3	Hastalanıp Ölen	D3= [D2 + (Ölen Buzağı Bedeli)]

D: Durum

artan nüfusun kırmızı et ihtiyacının sağlanabilmesi ve sosyo-ekonomik refah seviyesi yükselmesi için buzağuların hayatta kalması gerekmektedir. Çünkü Türkiye'de kırmızı etin tamamı büyükbaş ve küçükbaş hayvanlardan sağlanmakla birlikte mevcut talebin %88'i sığır etinden karşılanmaktadır (Akın ve ark., 2020).

Süt sığırcılığı işletmelerinde görülen buzağı hastalıkları ve kayıplarının önlenmesi için; hastalık ve kayıplara neden olan faktörlerin (etiyojoloji) belirlenmesi ve işletme ya da ülke ekonomisine bunların yansımalarının ortaya konulması gerekmektedir. Bu sayede karar desteği sağlanabilir, risk faktörleri doğru belirlenebilir, hastalık kontrol tedbirleri alınabilir ve kayıpların azaltılması yoluna gidilebilir.

Bu düşüncelerden hareketle mevcut çalışma ile süt sığırcılığı işletmelerinin en önemli tali gelir kaynağı olan ve ülkenin canlı büyükbaş hayvan stokunu oluş-

Hastalık ve ölüm durumunda (D2 ve D3) yeni ve nükseden hastalıklar olması durumunda işçilik, veteriner ve tedavi ücretleri her bir vaka için yeniden ayrı ayrı hesaplamalara dâhil edilmiştir (Tablo 1).

İşletme Giderleri

a. Beslenme gideri: Çalışma dönemi boyunca bir buzağının süttan kesim yaşına kadar süt ve yem [kaba ve buzağı başlangıç yemi (BBY)] tüketim miktarının cari süt ve yem fiyatı ile çarpımı sonucu elde edilmiştir. Buzağuların ilk 30 günlük dönemde ortalama 5.8 lt/gün, 31-70 günlük dönemde ise 7.4 lt/gün süt tükettikleri tespit edilmiş olup, süt fiyatı olarak süttan işletmede üretim maliyeti (8.5TL/lt=0.5\$/lt) dikkate alınmıştır. Buzağular ilk 15 günlük yaşa kadar sadece süt tüketirken, 15 günlük yaştan sonra (55 gün) ortalama 45 kg yem (kaba+BBY) tükettiği ve toplam tüketimin %80'inin BBY, %20'sinin kaba yem olduğu tespit edilmiş olup, ekonomik analizlerde bu

tüketim miktarı dikkate alınmıştır. BBY'nin fiyatı 6.4TL/kg (\$0.3), kaba yem (yonca) fiyatı 3TL/kg (\$0.2) olarak hesaplanmıştır.

b. Veteriner hekim ve işçilik maliyeti: Veteriner hekim ve işçilik maliyeti hesaplanırken maaş+sigorta+yemek ücreti dikkate alınmıştır. Hastalanan veya ölen buzağılarda tedavi için harcanan ilave süre (dk) ile veteriner hekim ücreti (fırsat maliyeti) ve işçilik ücreti hesaplamalara dâhil edilmiştir.

c. Koruyucu hekimlik gideri: Bir buzağıya hastalıklardan korunması için doğumdan itibaren sütten kesim yaşına kadar uygulanan aşı, ilaç vb. giderler cari fiyatlarına göre dikkate alınmıştır.

d. Amortisman maliyeti: Buzağı büyütme bölümünde bulunan bina, alet ve ekipmanların yıllık amortismanı (yıpranma payı);

Elde edilmiş değer –Hurda değeri / Ekonomik ömür formülü yardımıyla hesaplanmıştır (Capital, 2002).

e. Elektrik/su gideri: Buzağı büyütme bölümünde* tüketilen elektrik ve su giderleri hesaplanmıştır (*buzağının bu bölmede kaldığı süre boyunca).

f. Altlık Maliyeti: Sağlıklı buzağılarda altlık değişimi beş gün arayla, hastalarda ve ölenlerde ise iki gün arayla olacak şekilde altlık değişimi yapılmıştır. Hesaplamalarda altlık fiyatı 1.6TL/kg (\$0.1) alınmıştır.

g.Genel idare gideri: Buzağuların sütten kesim yaşına kadar oluşan genel idare giderleri (kırtasiye, telefon, yönetici ücretleri, yakıt vs.) hesaplamalara dahil edilmiştir.

h. Bakım/onarım gideri: Bakım ve onarım giderleri buzağı büyütme bölümünün elde edilmiş değerlerinin % 3 (bakım=%1; onarım=%2) şeklinde alınmıştır (Günlü ve Sakarya, 2001).

i. Ölen buzağı gideri: Ölen buzağı maliyetinin hesaplanmasında büyütme giderleri (beslenme, işçilik,

Veteriner Hekim, kontrol harcaması, amortisman, bakım/onarım, elektrik/su, genel idare ve altlık) ile ilave giderler (işçilik, Veteriner Hekim ve tedavi) ve ölüm yaşındaki (gün) bir buzağının TİGEM tarafından ırklara ve cinsiyete göre belirlenen buzağı bedelleri dikkate alınarak yapılmıştır (TİGEM, 2022).

İstatistiksel analizler

Verilerin parametrik test varsayımlarına uygunluğu normal dağılım için Kolmogorov-Smirnov testi, varyansların homojenliği Levene testi ile kontrol edildi. Anneye ait bilgiler kısmında anne yaşı; buzağıya ait bilgiler kısmında doğum mevsimi, buzağı ırkı ve kolostrom alma durumu kategorik bağımsız değişken olarak alınarak bağımlı değişken (buzağuların sağlık durumu) ile aralarındaki ilişki beklenen gözlem sayıları dikkate alınarak Pearsonki-kare istatistiği ile incelendi. Buzağuların babalarialgomeratif hiyerarşik bir yöntem olaniki adımlı (TwoStep) kümeleme analizi ilekidoğal ayrılarak ki-kare analizine dâhil edildi. Buzağuların sağlık durumları, maliyet ve gelir yönünden tek örneklem t test ile karşılaştırıldı. Verilerin özetlenmesindeki-kare analiziiçin frekans ve yüzdeler, tek örneklem t test için aritmetik ortalama ve standart sapma kullanılmıştır. İstatistiksel analizlerde IBM SPSS 14 paket programı kullanıldı. Anlamlılık düzeyi P<0.05 olarak belirlendi.

Bulgular

Çalışma bulguları; anneye ait, buzağıya ait, hastalık ve ekonomik analiz bulguları şeklinde dört kategoride incelenmiştir.

Anneye ait bulgular

Anne yaşı ve laktasyon sayısının buzağı hastalıkları ve ölümü üzerine etkisi incelenmiş ve Tablo 2'de verilmiştir.

Anne yaşı ile buzağı hastalık ve ölümleri arasında istatistiksel fark olduğu tespit edilmiştir (P<0.05). En düşük hastalık ve ölüm oranı 5 ve üzeri yaştaki anne-

Tablo 2. Anne yaşı ve laktasyon sayısına göre buzağı hastalık ve ölüm sayıları

Anne Yaşı	Durum			Toplam (n=1099)	P Değeri
	D1 (n=473)	D2 (n=521)	D3 (n=105)		
2	158 (%46.7)	153 (%45.3)	27 (%8.0)	338 (%100.0)	$\chi^2=11.814$ Sd=4 P< 0.05
3-4	229 ^a (%38.8)	294 ^b (%49.8)	67 ^b (%11.4)	590 (%100.0)	
5 ve üzeri	86 (%50.0)	75 (%43.6)	11 (%6.4)	172 (%100.0)	
Laktasyon Sayısı	Durum			Toplam (n=1099)	P Değeri
	D1 (n=473)	D2 (n=521)	D3 (n=105)		
1	158 (%46.7)	153 (%45.3)	27 (%8.0)	338 (%100.0)	$\chi^2=10.070$ Sd=4 P<0.05
2-3	235 ^a (%39.2)	298 ^{ab} (%49.7)	67 ^b (%11.2)	600 (%100.0)	
4 ve üzeri	80 (%49.7)	70 (%43.5)	11 (%6.8)	161 (%100.0)	

^{a,b}: aynı satırda farklı harfler ile gösterilen durumlar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir.

lerden doğan buzağılarda görülürken, en yüksek hastalık ve ölüm oranı 3-4 yaşındaki annelerin buzağılarında görülmüştür. Yani en sağlıklı buzağılar 5 ve üzeri yaştaki annelerin buzağıları olmuştur (Tablo 2).

Laktasyon sayısı ile buzağı hastalık ve ölümleri arasında istatistiksel fark olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$). En düşük hastalık ve ölüm oranı, 4 ve üzeri laktasyona sahip annelerden doğan buzağılarda görülürken, en yüksek hastalık ve ölüm oranı 2. ve 3. laktasyondaki annelerin buzağılarında görülmüştür. Ayrıca 2. laktasyondan sonra buzağılarda ölüm oranı giderek azalmıştır (Tablo 2).

Buzağıya ait bulgular

Doğum mevsimi ve babanın buzağı hastalık ve ölümleri üzerine etkisi incelenmiş ve Tablo 3'de verilmiştir.

yavruları hastalıklara daha dirençli olurken, bazılarının daha hassas olduğu görülmüştür (Tablo 3).

Buzağı ırkının hastalıklar ve ölüm üzerine etkisi

Buzağı ırkı ve kolostrum alma durumunun hastalıklar ve ölüm üzerine etkisi incelenmiş ve Tablo 4'de verilmiştir.

İncelenen buzağı ırkı ile hastalık ve ölüm oranları arasında istatistiksel bir ilişki tespit edilmiştir ($P<0.001$). Simental ırkı buzağuların %31.4'ü süttten kesilene kadar (70 gün) hiç hastalanmazken, %68.6'sı en az bir kez hastalanmış, bunların %54.9'u hastalığı atlatmış ve geriye kalan 54 buzağı (%13.7) ise ölmüştür. Çalışma boyunca 704 baş Holstein buzağı dünyaya gelmiştir. Bunların 349'u (%49.6) sağlıklı kalırken, 355 buzağı (%50.4) en az bir kez hasta-

Tablo 3. Doğum mevsimi ve babanın buzağı hastalık ve ölümlerine etkisi

Doğum Mevsimi	Durum			Toplam (n=1099)	P Değeri
	D1 (n=473)	D2 (n=521)	D3 (n=105)		
Kış	148 ^a (%59.0)	77 ^b (%30.7)	26 ^a (%10.4)	251 (%100.0)	$X^2=49.07$ Sd=6P<0.001
İlkbahar	126 (%43.8)	133 (%46.2)	29 (%10.1)	288 (%100.0)	
Yaz	109 ^a (%32.9)	195 ^b (%58.9)	27 ^{ab} (%8.2)	331 (%100.0)	
Sonbahar	90 (%39.3)	116 (%50.7)	23 (%10.0)	229 (%100.0)	
Baba/Grup	Durum			Toplam (n=1099)	P Değeri
	D1 (n=473)	D2 (n=521)	D3 (n=105)		
1	161 ^a (%31.9)	284 ^b (%56.3)	59 ^b (%11.7)	504 (%100.0)	$X^2=46.841$ Sd=2 P<0.001
2	312 ^a (%52.4)	237 ^b (%39.8)	46 ^b (%7.7)	595 (%100.0)	

^{a,b}: aynı satırda farklı harfler ile gösterilen durumlar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir.

Çalışma bulgularına göre, mevsim ile buzağı hastalıkları ve ölüm oranları arasında istatistiksel fark olduğu tespit edilmiştir ($P<0.001$). Mevsimler itibariyle en fazla buzağının yazın (%30.1) ve ilkbaharda (%26.2), en az ise sonbaharda (%20.8) doğduğu belirlenmiştir. En fazla hastalık oranı yaz mevsiminde daha sonra sonbahar, ilkbahar ve en az kış mevsiminde olmuştur. Mevsimlere göre en fazla ölüm oranı kış (%10.4) mevsiminde olurken, en az ölüm oranı ise yaz (%8.2) mevsiminde olmuştur. İşletmedeki toplam hastalık oranı %73.6 olurken, ortalama ölüm oranı ise ölü doğumlar dikkate alındığında %13.3; alınmadığında ise %9.6 olmuştur (Tablo 3).

Çalışmada işletme tarafından kullanılan 15 farklı boğanın buzağı hastalık ve ölümlerine etkisi incelenmiştir. Bu 15 farklı boğa yapılan kümeleme analizinde program tarafından 2 gruba ayrılmıştır. Elde edilen bulgulara göre boğanın buzağı hastalık ve ölümleri üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir ($P<0.001$). Birinci grupta bulunan babaların buzağılarında hastalık ve ölüm oranı, ikinci gruptaki babaların buzağularından daha yüksek bulunmuştur. Yani bazı babaların

lanmış ve 304'ü (%43.2) tedaviye cevap vermiş, geriye kalan 51 buzağı (%7.2) ise tedaviye cevap vermiyip ölmüştür. Simental buzağuların hastalık ve ölüm oranları Holstein buzağılara göre daha fazla olduğu görülmüştür. Simental buzağılarda ölüm oranı %5.5 daha fazla gerçekleşmiştir (Tablo 4).

Buzağuların kolostrum alma durumu ile hastalık ve ölüm oranı arasında istatistiksel bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ($P<0.001$). Ayrıca yetersiz kolostrum alan toplam 130 buzağının 37'si (%28.5) hiç hastalanmamış olup, 93 (%71.5) buzağı en az bir kez hastalanmış ve 23 (%17.7) buzağı ölmüştür. Yeterli miktarda kolostrum alan 969 buzağının 436'sı (%45.0) süttten kesim boyunca sağlıklı olup, hastalanan 533 (%55.0) buzağının 82'sinin (%8.5) ise öldüğü görülmüştür. Buna göre yeterli miktarda kolostrum almayan buzağılarda hastalık ve ölüm oranının yeterli miktarda kolostrum alanlara göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Ölüm oranında %9.2'lik fark oluşmuştur (Tablo 4).

Tablo 4. Buzağı ırkı ve kolostrumalma durumunun hastalıklar ve ölüm üzerine etkisi

Buzağı İrki	Durum			Toplam (n=1099)	P Değeri
	D1 (n=473)	D2 (n=521)	D3 (n=105)		
Simental	124 ^a (%31.4)	217 ^b (%54.9)	54 ^b (%13.7)	398 (%100.0)	$\chi^2=37.747$ Sd=2 P<0.001
Holstein	349 ^a (%49.6)	304 ^b (%43.2)	51 ^b (%7.2)	701 (%100.0)	
Kolostrum Alma Durumu	Durum			Toplam (n=1099)	P Değeri
	D1 (n=473)	D2 (n=521)	D3 (n=105)		
Yetersiz*	37 ^a (%28.5)	70 ^b (%53.8)	23 ^b (%17.7)	130 (%100.0)	$\chi^2=18.790$ Sd=2 P<0.001
Yeterli**	436 ^a (%45.0)	451 ^b (%46.5)	82 ^b (%8.5)	969 (%100.0)	

^{a,b}; aynı satırda farklı harfler ile gösterilen durumlar arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemlidir. . *: <canlı ağırlığın %10'undan az/günlük, **: ≥canlı ağırlığın %10'undan fazla/günlük

Ekonomik analiz

Çalışmada 1099 buzağıya ait büyüme (beslenme + işçilik + veteriner hekim + amortisman + bakım/ onarım + elektrik + su + altlık + genel idare) maliyetleri ile birlikte hasta ve ölen buzağılara ait ilave (işçilik + veteriner hekim + ilaç + ölen buzağı bedeli) maliyetler ayrı ayrı hesaplanmıştır.

1- Buzağı büyüme, hastalık ve ölüm maliyetleri

Buzağuların süttten kesime kadar (0-70 gün) büyüme, hastalık ve ölüm maliyetleri Tablo 5'de verilmiştir.

Çalışmada elde edilen bulgulara göre, toplam büyüme maliyeti sağlıklı buzağılarda 6295.3TL (= \$340.3 ve 740.6 lt süt eşdeğeri) olurken, hastalanarak iyileşen bir buzağının büyüme maliyeti %3.4 (hastalık maliyeti=213.3TL=\$11.5) artarak 6508.6TL (= \$351.8 ve 765.7 lt süt eşdeğeri) olmuştur. Ölen buzağılarda ise büyüme maliyetlerine (2547.3TL= \$137.7 ve 299.7 lt süt eşdeğeri) 357.3TL (= \$19.3 ve 42.0 lt süt eşdeğeri) hastalık maliyeti dâhil edilmiştir (ortalama ölüm günü= 26) (Tablo 5).

Tablo 5. Süttten kesim döneminde buzağı büyüme (D1), hastalık (D2) ve ölüm (D3) maliyetleri (0-70 gün)

Maliyet Unsuru	D1		D2		D3	
	TL	%	TL	%	TL	%
A. Buzağı Büyüme Maliyeti (TL/Buzağı)						
A1. Buzağı Besleme Maliyeti	4252.3	67.5	4252.3	65.3	1415.2	55.5
-Süt Maliyeti	3995.0	63.4	3995.0	61.4	1354.8	53.2
-BBY	230.3	3.7	230.3	3.5	54.1	2.1
-Kaba Yem	27.0	0.4	27.0	0.4	6.3	0.2
A2. İşçilik	836.7	13.3	854.3	13.1	339.3	13.4
A3. Veteriner Hekim	310.5	5.0	340.8	5.3	162.9	6.4
A4. Amortisman	71.9	1.1	71.9	1.1	16.2	0.6
A5. Bakım/Onarım	2.2	0.04	2.2	0.03	0.5	0.02
A6. Elektrik	72.7	1.2	72.7	1.1	28.6	1.1
A7. Su	26.7	0.4	26.7	0.4	9.1	0.4
A8. Altılık	370.3	5.9	434.3	6.7	146.8	5.8
A9. Genel İdare	156.0	2.5	156.0	2.4	57.7	2.3
A10. Koruyucu Hekimlik	196.0	3.1	196.0	3.0	143.7	5.6
A11. İlaç Maliyeti	-	-	101.4	1.6	227.3	8.9
A12. Ölen Buzağı Bedeli*	-	-	-	-	*	-
Toplam Maliyet	6295.3	100.0	6508.6	100.0	2547.3*	100.0

*Ölen buzağuların işletmeye olan toplam maliyetinde; ırk, yaş ve cinsiyete göre buzağı bedeli eklenecektir. \$1=18.5 TL

2- Hastalık ve ölümlerin işletmeye olan toplam maliyeti

Sütten kesim yaşına kadar incelenen 1099 buzağının toplam hastalık ve ölüm maliyetleri Tablo 6'da verilmiştir.

Buzağı hastalıklarının işletmeye toplam maliyeti 122650.8 (6629.8 \$/yıl) TL olurken, ölümlerin maliyeti 1003760.5 (54257.3 \$/yıl) TL olmuştur. Eğer ölü doğumlara bağlı ekonomik kayıplar da dikkate alınırsa (458858.3 TL= \$24803.2) toplam ölümlere bağlı ekonomik kayıp 1462618.8 (79060.5 \$/yıl) TL olacaktır.

Tablo 6. Toplam hastalık ve ölüm maliyetleri (TL)

Hastalık	HS	THM	OHM	ÖBS	TÖBM*	OÖBM*
Sindirim S.	522	95810.3	185.5	52	502321.5	9660.0
Solunum S.	151	19540.0	129.4	29	284066.6	9795.4
Miks	29	7053.7	243.2	20	186235.7	9311.8
Diğer	2	246.8	123.4	4	31136.7	7784.1
Toplam Hastalık	704	122650.8	174.2	105	1003760.5	9559.6
İncelenen Hastalıklı/Ölen Buzağı	521	122650.8	235.4	105	1003760.5	9559.6

*ilaç+veteriner hekim+işçilik+ölen buzağı

Çalışmada elde edilen bulgulara göre, buzağılarda sütten kesim döneminde en fazla hastalık ve ölümler sindirim sistemi kaynaklı olmuştur. Hastalık başına ortalama maliyet en yüksek miks hastalıklarında (243.2TL/vaka) hesaplanmıştır. Ortalama ölen buzağı maliyeti en yüksek solunum sistemi hastalığında (9795.4TL/baş) tespit edilmiştir. Tüm dönemlerde hastalanan buzağuların ortalama maliyeti 174.2TL/vaka (235.4/baş), ölen buzağuların ise ortalama 9559.6TL/baş (\$516.7) olarak hesaplanmıştır (Tablo 6).

İncelenen işletmede bir yılda toplam 1147 buzağı doğmuş, 48 buzağı ölü doğmuş ve 105 buzağı da doğduktan sonra olmak üzere toplam 153 buzağı (% 13.3) ölmüştür (Tablo 6).

3- Hastalık ve ölümlerin maliyet, gelir ve karlılığa etkisi

Buzağılardaki hastalık ve ölümlerin maliyet, gelir ve karlılığa etkisi buzağının ırkına ve cinsiyetine göre incelenmiş ve Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Buzağının ırkına ve cinsiyetine göre hastalık ve ölümlerin maliyet, gelir ve karlılığa etkisi (TL)

Holstein Erkek	D1 $\bar{X} \pm s$	D2 $\bar{X} \pm s$	D3 $\bar{X} \pm s$	D2-D1	D3-D1	P Değeri (Tek Örneklem t Test)
Maliyet	6295.3	6492.4±119.1	8305.3±1926.8	197.1	2010.0	<0.001
Gelir*	7201.6	6840.9	0.0	-360.7	-7201.6	-
Kar	906.3	348.5±119.1	-8305.3±1926.8	-557.8	-9211.6	<0.001
Holstein Dişi	D1 $\bar{X} \pm s$	D2 $\bar{X} \pm s$	D3 $\bar{X} \pm s$	D2-D1	D3-D1	P Değeri (Tek Örneklem t Test)
Maliyet	6295.3	6475.7±69.0	10795.2±2563.2	180.4	4499.9	<0.001
Gelir*	9801.0	9311.6	0.0	-489.4	-9801.0	-
Kar	3505.7	2835.9±69.0	-10795.2±2563.2	-6698	14300.9	<0.001
Simental Erkek	D1 $\bar{X} \pm s$	D2 $\bar{X} \pm s$	D3 $\bar{X} \pm s$	D2-D1	D3-D1	P Değeri (Tek Örneklem t Test)
Maliyet	6295.3	6539.2±124.6	12568.3±2323.1	243.9	6273.0	<0.001
Gelir*	10701.0	10165.9	0.0	-535.1	-10701.0	-
Kar	4405.7	3626.7±124.6	-12568.3±2323.1	-779.0	-16974.0	<0.001
Simental Dişi	D1 $\bar{X} \pm s$	D2 $\bar{X} \pm s$	D3 $\bar{X} \pm s$	D2-D1	D3-D1	P Değeri (Tek Örneklem t Test)
Maliyet	6295.3	6541.2±161.3	16625.3±1578.6	245.9	10330.0	<0.001
Gelir*	15211.0	14450.5	0.0	-760.5	-15211.0	-
Kar	8915.7	7909.3±161.3	-16625.3±1578.6	1006.4	25541.0	<0.001

* Durumlar kendi içerisinde gelir yönünden sabit olduğundan istatistiksel test yapılmamıştır.

Çalışmada, hiç hastalık geçirmeyen Holstein erkek buzağular işletmeye sütten kesim dönemi sonunda 906.3TL/baş (\$49.0), hastalanıp iyileşenler 348.5TL/baş (\$18.8) işletmeye kar sağlarken, hastalanıp ölen buzağular 8305.3TL/baş (\$448.9) zarar oluşturmuştur (Tablo 7).

Hiç hastalık geçirmeyen Holstein dişi buzağular işletmeye sütten kesim dönemi sonunda 3505.7TL/baş (\$189.5), hastalanıp iyileşenler 2835.9TL/baş (\$153.3) kar sağlarken, hastalanıp ölen buzağular 10795.2TL/baş (\$583.5) zarar oluşturmuştur (Tablo 7).

Çalışmada, hiç hastalık geçirmeyen Simental erkek buzağular işletmeye sütten kesim dönemi sonunda 4405.7TL/baş (\$238.1), hastalanıp iyileşenler 3626.7TL/baş (\$196.0) kar sağlarken, hastalanıp ölen buzağular 12568.3TL/baş (\$679.4) zarar oluşturmuştur (Tablo 7).

Çalışmada, hiç hastalık geçirmeyen Simental dişi buzağular işletmeye sütten kesim dönemi sonunda 8915.7TL/baş (\$481.9), hastalanıp iyileşenler 7909.3TL/baş (\$427.5) işletmeye kar sağlarken, hastalanıp ölen buzağular 16625.3TL/baş (\$898.7) zarar oluşturmuştur (Tablo 7).

Tartışma ve Sonuç

Ekonomik bir faaliyet olan süt sığırcılığında ana gelir süt üretiminden elde edilirken, buzağular da en önemli tali geliri oluşturmaktadır. O nedenle daha fazla karlılık için bir taraftan hayvanlardan yüksek süt verimi alınması hedeflenirken, diğer taraftan da sağlıklı buzağuların elde edilmesi sürünün geleceği ve sürdürülebilirlik açısından önem arz etmektedir. Ayrıca buzağuların hayatta kalması ve sağlıklı bir şekilde büyüyecek üretime katkı sağlamaları süt işletmelerinin dolayısıyla ülkenin süt endüstrisinin geleceği açısından önemli bir faktördür (Akın, 2020; Akın ve ark., 2020). Buzağı hastalık ve ölümleri, işletmelerin ekonomilerini etkilediği gibi sektör ve ülke ekonomilerini de ağır kayıplara uğratmaktadır.

Anneye ait faktörler incelendiğinde; mevcut çalışmada hastalık ve ölüm oranı genç yaştaki (≤ 4 yaş) annelerin buzağularında daha fazla görülmüş, anne yaşının ilerlemesi ile birlikte (≥ 5 yaş), buzağı hastalık ve ölüm oranlarının azaldığı belirlenmiştir. Anne yaşı ile benzer sonuçlar laktasyon sayısında da elde edilmiştir. Literatürde genç yaştaki annelerin buzağularında hastalık ve ölüm oranının yüksek olduğunu bildiren çok sayıda çalışma vardır (Cornaglia ve ark., 1992; Fink, 1980; Johanson ve ark., 2011; John ve ark., 2019; Raboisson ve ark., 2013; Sieber ve ark., 1989). İleri yaştaki annelerin buzağularının hastalık ve ölüm oranının düşük olmasının nedenleri olarak; kolostromlarındaki immün sistem elemanlarının (IG'ler) yüksekliği ve güç doğum probleminin daha az görülmesi gösterilebilir.

Buzağıya ait faktörler incelendiğinde; buzağı hastalık ve ölümleri üzerinde mevsimin önemli bir faktör olduğu görülmektedir. Çünkü iklim değişiklikleri (yağışlar, şiddetli soğuklar ve aşırı sıcaklıklar) immün sistem yetersizliği olan buzağularda strese neden olmakta, hastalık ve ölüm riskini artırmaktadır. Mevcut çalışmada, hastalıkların en yüksek (%58.9) yaz mevsiminde görülmesine rağmen, buzağı ölümünün en yüksek (%10.4) kış mevsiminde olduğu tespit edilmiştir. Ancak yaz aylarında hastalık sayısı fazla olmasına karşılık, en düşük ölüm oranı (%8.2) bu mevsimde olmuştur. Almanya (Fink, 1980), ABD (Martin ve ark., 1975), Belçika (Massip ve Pordant, 1975), Danimarka (Reiten ve ark., 2018), Fransa (Raboisson ve ark., 2013), İngiltere (Hyde ve ark., 2020), İsviçre (Busoto ve ark., 1997), Kanada (Renaud ve ark., 2018), Kore (Hur ve ark., 2013), Norveç (Gulliksen ve ark., 2009) ve Türkiye'de (Kozat, 2019; Hızlı ve ark., 2017) yapılan önceki çalışmalarda da benzer şekilde kış mevsiminde buzağı ölüm oranının daha yüksek olduğu bildirilmiştir. ABD'de Godden (2008) ve Mısır'da Al ve ark. (2019) tarafından yapılan çalışmalarda da yazın hastalık oranının yüksek olması çalışma bulgularını desteklemektedir. Çalışmada buzağı hastalık oranının yaz mevsiminde daha fazla olmasında bu mevsimde işletmede doğan buzağı sayısının fazlalığına bağlı olarak hastalıkların hızlı yayılması, buzağı başına düşen işçi sayısının azalması ve predispoze faktörlerin (yüksek sıcaklığa bağlı stres durumu, hastalığı taşıyıcı sinek ve kuş sayısının artması) etkili olabileceği düşünülmektedir (Boyer Douglas ve Kuczynska, 2010; Rhoades ve ark., 2009). Kış mevsiminde ölüm oranlarının yüksek olmasının nedeni olarak; hava sıcaklıklarının düşük olması sonucu buzağının üretmiş olduğu enerjiyi hem hastalıklara karşı savunma hem de vücut ısının sağlanmasında kullanması, termoregülasyon sağlanmaması, ayrıca bazı çalışmalarda belirtildiği gibi kış aylarında immunglobulin seviyesinin daha düşük olması ve bağışıklığın olumsuz etkilenmesi gösterilebilir (Kozat, 2019).

Çalışmada boğaların (baba) buzağı hastalık ve ölümleri üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Buzağularda babalarından dolayı genetik bazı hastalıklar görülebileceği gibi, hastalıklara karşı dirençte geçebileceğinden bazı babaların buzağuları hastalıklara diğerlerinden daha dayanıklı olmuştur. Ayrıca boğalar, buzağı doğum ağırlığı üzerinde etkili olduğundan güç doğuma da neden olacağı için dolaylı bir şekilde buzağularda hastalık ve ölümlerin görülme olasılığı artmaktadır. O nedenle, baba adaylarının iyi belirlenmesi ve takibi gerekmektedir.

Diğer taraftan, çalışmada Simental ırkı buzağularda hastalık ve ölüm oranları önemli düzeyde Holstein buzağularına göre sırasıyla %11.7 ve %6.5 daha fazla görülmüştür. Bu çalışmaya benzer şekilde Yıldırım ve Koçak (2019) da Simental buzağularda ölüm oranı (%12.6), Holstein buzağulardan (%8.2) yüksek bulmuştur. Mevcut çalışma şartlarında Simental buzağuların

Holstein ırkı buzağılara göre daha hassas olduğu, kolay hastalandığı ve öldüğü görülmüştür. Türkiye'de özellikle son yıllarda süt sığırcılığında et yönü de dikkate alınarak Simental ırkının tercih edildiği dikkat çekmektedir. Fakat buna rağmen bu ırktaki hastalık ve ölüm oranının daha çok görülmesi, işletmelerin ve karar mekanizmalarının değerlendirilmesi gereken önemli bir veri olarak karşımıza çıkmaktadır.

Buzağuların hastalanmasına ve ölmesine neden olan risk faktörlerinin bilinmesinin yanında bunların işletmelere olan maliyetleri de oldukça önemlidir. Öncelikle buzağuların bir büyüme maliyeti bulunmaktadır. Çalışmada ölen buzağular dikkate alınmazsa, büyüme maliyetleri içerisinde en büyük payı besleme maliyeti (%55.5-67.5) oluşturmaktadır. Bunu sırasıyla işçilik (%13.1-13.4), altlık (%5.8-6.7), veteriner hekim (%5.0-6.4), koruyucu hekimlik (%3.0-5.6), genel idare (%2.3-2.5), ilaç/tedavi maliyeti (hasta buzağılarda=%1.7), elektrik+su (%1.5-1.6), amortisman (%0.6-1.1) ve bakım/onarım giderleri (%0.02-0.04) takip etmektedir. Çalışmaya benzer şekilde Tandoğan (2006) yaptığı çalışmada da en büyük giderin besleme gideri (%47.8) olduğunu sonra işçilik giderinin (%26.9) geldiğini bildirmiştir. Aynı şekilde Günlü ve ark. (2001) Afyon'da süt sığırcılığı işletmelerinde yaptıkları çalışmada en büyük giderlerinin beslenme (%58.5) ve işçilik (%15.7) gideri olduğunu bildirmişlerdir.

Sağlıklı buzağılarda sadece yukarıda bahsedilen büyüme giderleri yer alırken, hasta buzağılarda bunlara ilave olarak işçilik, veteriner hekim, ilaç ve altlık masrafları yer almış ve ölen buzağılarda ise ilave işçilik, veteriner hekim, ilaç ve ölen buzağı bedeli yer almıştır. Çalışmada hasta buzağılarda ilave olarak ortalama 213.3TL (= \$11.5 ve 25.1 lt süt eşdeğeri) tedavi maliyeti oluşurken, ölen buzağılarda buzağı bedeli hariç ortalama 357.3TL'lik (= \$19.3 ve 42.0 lt süt eşdeğeri) tedavi maliyeti oluşmuştur. Demir ve ark. (2019) Kars'ta yaptıkları çalışmada hasta buzağının ilave maliyetinin 156.3TL (\$29.4) olduğunu, ölen buzağı başına ortalama kaybın ise 4597TL (\$867.4) olduğunu bildirmişlerdir. Vittum ve ark. (1993) Amerika'da yaptıkları çalışmada ölen buzağı başına kaybın \$216 (buzağı bedeli=\$208, işçilik veteriner, ilaç ve karkas kaybı= \$8) olduğunu bildirmişlerdir. Kossabati ve Esslemont (1997) yaptıkları çalışmada ölen buzağı başına £310 kayıp olduğunu bildirmişlerdir. Uza ve ark. (2005) Nijerya'daki işletmelerde buzağı ölümlerinde, hayvan başına toplam maliyetinin ~\$18.64 (~\$17.75 buzağı bedeli, ~\$0.89 ise veteriner hizmetleri, işçilik ve karkasta meydana gelen kayıp) olduğunu bildirmişlerdir.

Mevcut çalışmada sindirim sistemi hastalığında ortalama 185.5TL/vaka (\$10.0), solunum sistemi hastalığında 129.4TL/vaka (\$6.9), miks hastalıklarda 243.2TL/vaka (\$13.1) diğer hastalıklar da ise 123.4TL (\$6.7) ilave maliyet oluşmaktadır. Kaneene ve Hurd (1990) sindirim sistemi hastalığına bağlı kaybın

\$33.5, solunum sistemine bağlı kaybın ise \$14.7 olduğunu bildirmişlerdir. Van der Fels-Klerx ve ark. (2001) solunum sistemi hastalıklarına bağlı ilave maliyetin €31.2, Chirase ve ark. (2001) \$15.6 ve Dubrovski ve ark. (2020) \$42.2 olduğunu bildirmişlerdir. Busato ve ark. (1997) sindirim sistemi hastalığına bağlı kaybın 19.5 İsviçre Frangı, solunum sistemine bağlı kaybın ise 18.2 İsviçre Frangı olduğunu bildirmişlerdir. Mevcut çalışmada olduğu gibi literatürde de sindirim sistemi hastalıklarına bağlı ilave maliyetlerin solunum sisteminden daha fazla olduğu görülmüştür. Bunun muhtemel nedeni olarak, solunum sistemi hastalıklarında hastalıklı gün sayısının ve kullanılan ilaç miktarının sindirim sistemi hastalıklarından daha az olması gösterilebilir (Busato ve ark., 1997; Kaneene ve Hurd, 1990). Mevcut çalışmada hastalıklar başına ilave maliyetlerin diğer bazı çalışmalardan (Busato ve ark., 1997; Chirase ve ark., 2001; Dubrovski ve ark., 2020; Van der Fels-Klerx ve ark., 2001) daha düşük bulunmasının nedenleri olarak; çalışmanın entansif işletmede yürütülmüş olması buzağı başına düşen işçi ve veteriner hekim ücretlerinin düşük olması (kısmi verimliliğin yüksekliği) ve tedavide kullanılan ilaçların sadece verilen dozu kadar (ml) hesaplanmasından kaynaklı olabileceği ve diğer çalışmalardaki hesaplama yöntemleri, hastalık süresi ve şiddeti ile incelenen işletmelerin yapılarının farklılığından kaynaklandığı söylenebilir.

Mevcut çalışmada, sindirim sistemi kaynaklı ölen bir buzağının işletmeye ortalama maliyeti 9660.0TL (\$522.1), solunum sistemi kaynaklı 9795.4TL (\$529.5), miks hastalıklarda 9311.8TL (\$503.3) ve diğer hastalıklarda 7784.1TL (\$420.8) bulunmuştur. Engelken ve ark. (1997) ABD'de yaptıkları çalışmada sindirim sistemi hastalıklarına bağlı buzağı ölümlerinde \$215, solunum sistemi hastalıklarında \$263 kayıp olduğu bildirilmiştir. Hastalıklarda oluşan ilave kayıplar miks hastalıklarda en yüksek iken, ölümlerde en yüksek ekonomik kaybın solunum sistemi hastalıklarında olmasının nedeni, solunum sistemi hastalıklarının bu çalışmada olduğu gibi genellikle ileri yaşlarda görülmesinden dolayı, ölen buzağının yaşı arttıkça maliyetinin de artmasıdır.

Sonuç olarak, Türkiye'de entansif bir işletmede yürütülen çalışmada görülen buzağı ölüm oranları (%9.6) hedeflenen değerden (≤ 5) yüksek bulunmuştur. Ayrıca hastalıkların da hayvan başına ilave maliyetinin yüksek olmasından [sindirim sistemi hastalığında ortalama 185.5TL/vaka (\$10.0= 21.8 lt süt eşdeğeri), solunum sistemi hastalığında 129.4TL/vaka (\$6.9= 15.2 lt süt eşdeğeri), miks hastalıklarda 243.2TL/vaka (\$13.1= 28.6 lt süt eşdeğeri) diğer hastalıklar da ise 123.4TL (\$6.6= 14.5 lt süt eşdeğeri)] dolayı hayvancılığın lokomotif olan süt sığırcılığında, hem süt hem de besiciliğin geleceği niteliğinde olan buzağılardaki hastalık ve ölümlerin azaltılabilmesi için;

-buzağı sağlığını etkileyen risk faktörlerinin (genel

olarak işletmelerin uygulamaları, anneye ait ve buzağıya ait risk faktörleri) işletmeler ve karar vericiler tarafından iyi bilinmesi ve gerekli tedbirlerin alınması,

-kolostrumun zamanında, yeterli miktarda ve kalitede içirilmesinin sağlanması,

-çalışmada görüldüğü üzere Holstein ırkının, Simental ırkına göre hastalıklara ve ölüme daha dirençli olması nedeniyle, işletmelerin ırk seçiminde daha fazla dikkat etmesi gerektiği, babaların da buzağı sağlığını etkilemesinden dolayı kullanılan boğa ya da spermalarının kayıt altına alınıp takip edilmesi gerektiği,-mevsimlere bağlı oluşabilecek (olumsuz hava şartı, predispoze faktörler vb.) olumsuzlukların işletmeler tarafından iyi analiz edilerek gerekli önlemlerin alınması,

-ileri yaşlı annelerde buzağı hastalık ve ölüm oranının genç yaşta annelere göre daha az görülmesinden dolayı ileri yaşlı annelerin işletme karlılığını olumsuz etkileyecek bir sağlık problemi olmadığı sürece damızlık olarak kullanılması gerekmektedir. Bu bahsedilen risk faktörlerinin elimine edilmesi halinde buzağı hastalık ve ölümleri hedeflenen değerlere kademeli olarak çekilebilir. Aksi takdirde buzağı hastalık ve ölümleri hem üreticilerde hem de ulusal ölçekte önemli ekonomik kayıplara neden olmakta ve sürdürülebilir hayvancılık için risk oluşturarak karlılığı ve verimliliği düşürmektedir.

Kaynaklar

- Akın AC. Türkiye'de süt sektörünün değerlendirilmesi: İnek sütü arzında mevsimsellik. Hayvancılık sektörüne ekonomik bakış, 2020; pp 5-28.
- Akın AC, Arıkan MS, Çevrimli MB. Effect of import decisions in Turkey on the red meat sector. MAE Vet Fak Derg 2020; 5(2): 83-9.
- Al M, Am A, Sayed-Ahmed ME. Factors affecting morbidity, mortality, and growth rates in suckling calves under conditions of Nile Delta, Egypt. J Anim Poult 2019; 10(12): 371-8.
- Boyer DG, Kuczynska E. Prevalence and concentration of *Cryptosporidium* oocysts in beef cattle paddock soils and forage. Foodborne Pathog Dis 2010; 7: 8893-900.
- Busato A, Steiner L, Martin SW, Shoukri MM, Gaillard C. Calf health in cow-calf herds in Switzerland. Prev Vet Med 1997; 30(1): 9-22.
- Capital 2002. Infocard. Aylık Ekonomi Dergisi. Şubat 2002
- Chirase NK, Greene LW. Dietary zinc and manganese sources administered from the fetal stage on wards affect immune response of transit stressed and virus infected off spring steer calves. Anim Feed Sci Technol 2001; 93(3-4): 217-28.
- Cornaglia EM, Fernandez FM, Gottschalk M, Barandeguy ME, Luchelli A, Pasini MI, Schudel AA. Reduction in morbidity due to diarrhea in nursing beef calves by use of an inactivated oil-adjuvanted Rotavirus-Escherichia coli vaccine in the dam. Vet Microbiol 1992; 30(2-3): 191-202.
- Demir PA, Aydın E, Ayvazoğlu C. Estimation of the economic losses related to calf mortalities Kars province, in Turkey. Kafkas Univ Vet Fak Derg 2019; 25(3): 283-90.
- Dubrovsky SA, Van Eenennaam AL, Aly SS, Karle BM, Rossitto PV, Overton MW, Fadel JG. Preweaning cost of bovine respiratory disease (BRD) and cost-benefit of implementation of preventative measures in calves on California dairies: The BRD 10K study. Int J Dairy Sci 2020; 103(2): 1583-97.
- Engelken TJ. Preventative programs for respiratory disease in cow/calf operations. Vet Clin North Am Food Anim 1997; 13(3): 647-60.
- Fink T. Influence of type of housing, microclimate and management on health of calves. TiHo 1980; 120.
- Godden S. Colostrum management for dairy calves. Vet Clin North Am Food Anim 2008; 24(1): 19-39.
- Gulliksen SM, Lie KI, Løken T, Østerås O. Calf mortality in Norwegian dairy herds. Int J Dairy Sci 2009; 92(6): 2782-95.
- Günlü A, Sakarya E. Konya İli süt sığırcılık işletmelerinde karlılık ve verimlilik analizleri ile işletmelerin üretim ve pazarlama sorunları. Eurasian J Vet Sci 2001; 17(1): 97-105.
- Günlü A, Halit İ, Tekerli M. Afyon İli süt sığırcılık işletmelerinin genel özellikleri ile karlılık ve verimliliğin analizleri. Lalahan Hay Araşt Enst 2001; 41(1): 1-12.
- Hızlı H, Ayaşan T, Asarkaya A, Coşkun Ma, Yazgan E. Doğu Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünde yetiştirilen Siyah Alaca buzağılarda büyüme performansı ve yaşama gücü. JIST 2017; 7(1): 383-9.
- Hur T, Jung Y, Choe C, Cho Y, Kang S, Lee H, Suh G. The dairy calf mortality: The causes of calf death during ten years at a large dairyfarm in Korea. Korean J Vet Res 2013; 53(2): 103-8.
- Hyde RM, Green MJ, Sherwin VE, Hudson C, Gibbons J, Forshaw T, Down PM. Quantitative analysis of calf mortality in Great Britain. J Dairy Sci 2020; 103(3): 2615-23.

- Johanson JM, Berger PJ, Tsuruta S, Misztal I. Bayesian threshold-linear model evaluation of perinatal mortality, dystocia, birth weight, and gestation length in a Holstein herd. *J Dairy Sci* 2011; 94(1): 450-60.
- John M, Şen İ, Kizi AA, Uulu NA, Taş A. Risk factors for, and causes of, perinatal calf mortality and implications for calf welfare. *MJAVL* 2019; 9(1): 35-41.
- Kaneene JB, Hurd HS. The national animal health monitoring system in Michigan. III. Cost estimates of selected dairy cattle diseases. *Prev Vet Med* 1990; 8(2-3): 127-40.
- Kossaibati MA, Esslemont RJ. The costs of production diseases in dairy herds in England. *Vet J* 1997; 154(1): 41-51.
- Kozat S. Yenidoğan buzağılarda kolostrum yönetiminin önemi. *Ataturk Univ Vet Bilim Derg* 2019; 14(3): 343-53.
- Martin SW, Schwabe CW, Franti CE. Dairy calf mortality rate: Influence of meteorologic factors on calf mortality rate in Tulare County, California. *Am J Vet Res* 1975; 36(8): 1105-9.
- Massip A, Pondant A. Factors associated with morbidity and mortality in calves: Farm survey in Belgium. *Ann Med Vet* 1975; 119: 491-534.
- Raboisson D, Delor F, Cahuzac E, Gendre C, Sans P, Allaire G. Perinatal, neonatal, and rearing period mortality of dairy calves and replacement heifers in France. *Int J Dairy Sci* 2013; 96(5): 2913-24.
- Reiten M, Rousing T, Thomsen PT, Otten ND, Forkman B, Houe H, Kirchner MK. Mortality, diarrhea and respiratory disease in Danish dairy heifer calves: Effect of production system and season. *Prev Vet Med* 2018; 155: 21-6.
- Renaud DL, Duffield TF, LeBlanc SJ, Ferguson S, Haley DB, Kelton DF. Risk factors associated with mortality at a milk-fed veal calf facility: A prospective cohort study. *J Dairy Sci* 2018; 101(3): 2659-68.
- Rhoades JR, G Duffy, Koutsoumanis K. Prevalence and concentration of verocytotoxigenic *Escherichia coli*, *Salmonella enteric* and *Listeria monocytogenes* in the beef production chain: A review. *Food Microbiol* 2009; 26(4): 357-76.
- Sieber M, Freeman AE, Kelley DH. Effects of body measurements and weight on calf size and calving difficulty of Holsteins. *J Dairy Sci* 1989; 72(9): 2402-10.
- Tandoğan M. Afyonkarahisar İli süt sığırcılığı işletmelerinde karlılık analizi ile işletmelerde karşılaşılan üretim ve pazarlama sorunları. Yüksek Lisans tezi, Afyon Kocatepe Üniv Sağ Bil Enst, Afyonkarahisar 2006.
- Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü (TİGEM) 2022. <https://www.tigem.gov.tr/DosyaGaleriData/View/562f0e0a-123e-4aff-b8ed-4abb505eafe4> Erişim tarihi: 10.11.2022.
- Uza DV, Abdullahi-Adee A. Causes and costs of calf mortality at government research and private farms in the dry subhumid savanna zone of Nigeria. *Niger Vet J* 2005; 26(2): 22-8.
- Van der Fels-Klerx HJ, Sørensen JT, Jalvingh AW, Huirne RBM. An economic model to calculate farm-specific losses due to bovine respiratory disease in dairy heifers. *Prev Vet Med* 2001; 51(1-2): 75-94.
- Wittum TE, Salman MD, Odde KG, Mortimer RG, King ME. Causes and costs of calf mortality in Colorado beef herds participating in the National Animal Health Monitoring System. *J Am Vet Med* 1993; 203(2): 232-6.
- Yıldırım K, Koçak S. Afyonkarahisar damızlık süt sığırı işletmelerinde buzağı bakımı ve yaşama gücünün değerlendirilmesi. *Kocatepe Vet J* 2019; 12(3): 310-6.