



Research Article (Araştırma Makalesi)

Karaman İli Süt Sığırcılık İşletmelerinin Mekanizasyon Özellikleri*

Abdullah KAYA^{1a} Haydar HACISEFEROĞULLARI^{1b**}

^aT.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Karaman İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Karaman, TÜRKİYE

^bSelçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım makineleri ve Teknolojileri Bölümü, 42031, Kampüs, Konya, TÜRKİYE

(*): Yüksek Lisans Tez çalışmasının özetidir.

(**): Sorumlu yazar, hhsefer@selcuk.edu.tr; Tel: +90-332-2232807, Fax: +90-332-2410108

ÖZET

Karaman İlinde süt sığırcılığı yapan 110 tarım işletmesi tesadüfi örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Bu işletmelerden elde edilen birincil veriler çalışmanın temel materyalini oluşturmuştur. Araştırma sonucunda, işletme başına 1.44 adet traktör düştüğü, ortalama traktör yaşının 16 yıl olduğu ve 25 yıl üstü traktörlerin oranının ise %25.3 olduğu tespit edilmiştir. İşletmelerde toplam 1 040 adet ve 29 farklı tarım makinesi olduğu, traktör başına düşen makine sayısının 6.58 adet, traktör başına düşen makine kütlesinin 6.4 ton, ayrıca işletme başına düşen alet-makine sayısının ise 9.45 adet olduğu belirlenmiştir. İşletmelerin %12.7'sinde gübre temizliğinde otomatik sıyırıcıların kullanıldığı tespit edilmiştir. İşletmelerin %41.3'ünde çift sıralı paralel sağım sistemi bulunduğu, %22'sinin sürü yönetim programını kullandığı, %39'unda sütölçer bulunmadığı, işletmelerin %51.2'sinde ise 8 saat ve üzeri sürede teknik servis hizmetinin alındığı tespit edilmiştir.

ARAŞTIRMA MAKALESİ

Alınış tarihi: 20.08.2020

Kabul tarihi: 20.09.2020

Anahtar Kelimeler:

- Karaman,
- Süt sığırcılığı işletmeleri,
- Mekanizasyon özellikleri,
- Sağım mekanizasyonu

Alıntı için: Kaya A, Haciseferoğulları H (2020). Karaman İli Süt Sığırcılık İşletmelerinin Mekanizasyon Özellikleri. Turkish Journal of Agricultural Engineering Research (TURKAGER), 1(2): 368-389. <https://doi.org/10.46592/turkager.2020.v01i02.012>

Mechanization Characteristics of Dairy Cattle Farms in Karaman Province

ABSTRACT

In this study, 110 agricultural enterprises made dairy cattle were chosen by using random sampling method. The primary data obtained from these enterprises composed the basic material of the study. As a result of the research, it was determined that there are 1.44 tractors per farm, the mean age of tractors is 16 years and the rate of tractors over 25 years is 25.3%. It was determined that there are 1 040 agricultural machinery in total and these are 29 different types, the number of machines per tractor is 6.58, the machine mass per tractor is 6.4 tonnes and the number of tools-machines per enterprise is 9.45. It was detected in 12.7% of the enterprises use automatic scrapers for animal manure cleaning. It has been determined that 41.3% of the enterprises have a double line parallel milking system, 22% of them use the herd management programme. There is no milk meter in 39% of these enterprises and 51.2% of the enterprises receive technical service in 8 hours or more.

RESEARCH ARTICLE

Received: 20.08.2020

Accepted: 20.09.2020

Keywords:

- Karaman,
- Mechanization features,
- Dairy cattle farms,
- Milking mechanization

To cite: Kaya A, Haciseferoğulları H (2020). Mechanization Characteristics of Dairy Cattle Farms in Karaman Province. Turkish Journal of Agricultural Engineering Research (TURKAGER), 1(2): 368-389. <https://doi.org/10.46592/turkager.2020.v01i02.012>

GİRİŞ

Artan insan nüfusunun beslenmesi günümüzde önemli bir sorundur. Bu sorun nüfus artışına paralel olarak büyümektedir. İnsanların sağlıklı ve dengeli beslenmeleri için hayvansal kaynaklı proteinelere ihtiyaçları vardır. Bu protein kaynakları arasında et ve süt ile bunlardan elde edilen ürünler oldukça önemlidir. Ülkemize ait 2014 ile 2019 yılları arası büyükbaş hayvan varlığı ve süt üretim değerleri Çizelge 1’de verilmiştir. Çizelgede ülkemizde 2019 yılında toplam 17 688 139 adet baş büyükbaş hayvan ve toplam 20 782 374 ton sığır sütü üretiminin olduğu görülmektedir.

Çizelge 1. Türkiye’nin sığır varlığı ve süt üretim değerleri (Anonim, 2019a)

Table 1. Cattle and milk production value in Turkey (Anonim, 2019a)

Yıllar	Toplam sığır	Sağılan sığır	Toplam süt (ton)	Sığır sütü (ton)	Verim (t/inek)
2014	14 223 109	5 609 240	18 630 859	16 998 550	3.03
2015	13 994 071	5 535 774	18 654 682	16 933 520	3.06
2016	14 080 155	5 431 714	18 489 161	16 786 263	3.09
2017	15 943 586	5 969 048	20 699 893	18 762 319	3.14
2018	17 042 506	6 337 907	22 120 716	20 036 877	3.16
2019	17 688 139	6 580 753	22 960 379	20 782 374	3.16

Türkiye’de süt üretimi yapan işletme sayısı genel olarak küçük ölçekli aile işletmeleri şeklindedir. Çiğ süt üretiminde, toplam süt sığır işletme sayısı diğer ülkelere oranla yüksektir. 2016 yılı için ülkemizde toplam süt üretimi yapan işletme sayısının 1 160 371 adet olduğu ve kurulu toplam süt sığırcılığı işletmelerinin %77’sinin ise 10 büyükbaş hayvan sayısının altında kapasiteye sahip olduğu bildirilmektedir (Anonim, 2016). Bu durum işletmelerin girdi maliyetlerini artırmakta, verimli sığır ırklarının seçiminde ve

ürünlerin pazarlanmasında sorunlar ortaya çıkarmaktadır. Hayvancılığı geliştirme için programların hazırlanmasında bilgi eksikliği ortaya çıkmaktadır. Hayvancılık sektöründe gelecek için politikaların oluşturulmasında, veri tabanına ihtiyaç duyulmaktadır. Süt sığırcılığı sektörüne ilişkin bölgesel olarak yapılacak araştırmalar, üretim planlaması ve ekonomik işletmecilik politikalarına yön verecektir. Ayrıca bu tip çalışmaların daha yaygın şekilde ve belirli aralıklarla tekrarlanması, alandaki verilerin güncellenmesi, sektördeki mevcut durumun tespiti, zaman içerisindeki değişimlerin takip edilebilmesi ve meydana gelen sorunlara çözümler üretilebilmesinin yanında geleceğe yönelik gerçekçi planlamaların yapılabilmesi için de önemli olmaktadır (Şeker ve ark., 2012; Güzel ve Aybek, 2017).

Konu ile ilgili Karaman İlinde yapılmış çalışma bulunmamaktadır. Bu araştırma ile Karaman ilindeki süt sığırcılığı işletmelerinin sürdürülebilir olması için mekanizasyon özelliklerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen veriler, alandaki problemlerin tanımlanmasına ve gerekli çözüm yollarının bulunmasına yardımcı olacaktır.

MATERYAL VE YÖNTEM

İç Anadolu Bölgesinde yer alan Karaman ili 37.11 kuzey enlemleri, 33.15 doğu boylamları arasındadır. Karaman ilini Konya, Mersin ve Antalya çevrelemektedir. Karaman'ın yüzölçümü 8.869 km² olup, deniz seviyesinden yüksekliği 1 033 metredir. Karaman ilinin Merkez ilçe, Ayrancı, Başyayla, Ermenek, Kâzımkarabekir ve Sarıveliler olmak üzere 6 ilçesi vardır (Şekil 1).



Şekil 1. Karaman ilinin coğrafi haritası

Figure 1. Geographical map of Karaman province

Çalışmanın birincil verileri, Karaman ilindeki süt sığırcılığı işletmelerinden anket yöntemi ile elde edilmiştir. Araştırma verileri 2018 yılının Ocak ve Şubat aylarına ait olup, grupları temsil edecek şekilde süt sığırcılığı işletmeleri ile yüz yüze anket yapılmıştır.

Karaman ilinin Sarıveliler, Ermenek ve Başyayla ilçeleri dağlık olup, yem bitkilerinin ekimi bulunmamaktadır. Dolayısıyla süt sığırcılığı işletmelerinin sayısı da azdır. Bu nedenle Karaman ilinin Merkez, Ayrancı ve Kâzımkarabekir İlçeleri gayeli olarak seçilmiştir. Karaman ilindeki 2018 yılı Hayvan Bilgi Sistemi kayıtlarına göre bu üç ilçede toplam 2430 sığır yetiştiriciliği yapan tarım işletmesi bulunmaktadır. Bu işletmelerden

bir hayvan sayısına sahip olanlar popülasyondan çıkarılmıştır. Söz konusu ilçelerdeki süt sığırları işletmelerinin toplam hayvan sayıları araştırmanın ana çerçevesini oluşturmuştur.

Ana kitlenin frekans dağılımı göz önünde bulundurularak hayvan sayıları 2-10 baş, 11-40 baş, 41-100 baş ve 101 baştan büyük olmak üzere dört tabaka halinde incelenmiştir. Popülasyondan örneğe giren işletme sayıları tabakalı örnekleme metotlarından biri olan Neyman yöntemine göre aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmıştır (Yamane, 1967).

$$n = \frac{\Sigma (Nh.Sh)^2}{N^2.D^2 + \Sigma (Nh.Sh^2)} \quad (1)$$

$$D^2 = \frac{d^2}{z^2} \quad (2)$$

Formülde;

n : Örnek sayısı,

N : Popülasyondaki işletme sayısı,

Nh : h'inci tabakadaki işletme sayısı,

Sh : h'inci tabakadaki varyansı,

D : Popülasyon ortalamasından izin verilen hata payı,

z : Hata oranına göre standart normal dağılım tablosundaki z değerini ifade etmektedir.

Popülasyonu temsil edecek örnek sayısı %5 hata payı ile %90 güven sınırları içerisinde 110 olarak belirlenmiş ve örnek işletmeler tesadüfen seçilmiştir. İşletme gruplarına göre örnek hacminin ve örnek sayısının oransal dağılımı Çizelge 2' de verilmiştir. Elde edilen veriler gözlem tekniği ile desteklenmiştir.

Sonuçların değerlendirilmesinde, elde edilen veriler için SPSS programı kullanılmıştır. Bu bulguların analiz edilmesinde frekans, yüzde, ortalama ve hipotez χ^2 testi kullanılmıştır.

Çizelge 2. Süt sığırları işletmelerinin hayvan sayısına ve örnek sayısına göre dağılımı

Table 2. Distribution of dairy farms according to the number of animals and the number of samples

Tabakalar	Hayvan sayısı	İşletme sayısı	Varyasyon katsayısı (%)	Örnek sayısının oransal dağılımı			Anket sayısı
				Merkez	Ayrancı	Kazımkarabekir	
1. Tabaka	2-10	1 066	46	12	2	1	15
2. Tabaka	11-40	981	39	36	6	2	44
3. Tabaka	41-100	233	25	15	3	1	19
4. Tabaka	101- +	68	47	26	4	2	32
Toplam	-	2 348	-	89	15	6	110

BULGULAR VE TARTIŞMA

İşletmelerin ve işletmecilerin bazı özellikleri

Karaman ilinde süt sığırları işletmelerinin yaklaşık %36'sının iş geçmişlerinin 10 yılın altında olduğu, işletmecilerin ortalama yaşının 46.9 yıl olduğu, yaklaşık %62.6'sının ilköğretim mezunu olduğu, işletmelerin %68.2'sinin öz sermaye ile kurulduğu ve %15.5'inin ise tarım dışında gelirinin olmadığı belirlenmiştir. İşletmelerin %16.4'ünün sadece süt sığırcılığı yaptığı ve işletmelerin %55.5'inin kredi kullanmak zorunda kaldığı saptanmış olup, bu durum işletmelerin ekonomik olarak problemlerinin olduğunu ve

sürdürülebilirlik açısından sorunlarının bulunduğu işaret etmektedir. İşletmelerin %88.2'sinde aile bireylerinin üretime katkı verdiği ve toplam birey sayısının 215 olduğu ve işletme başına düşen aile bireyi sayısının ise 1.95 olduğu belirlenmiştir. Üretime katkı sağlayan aile bireyi sayısının yüksekliği, özellikle az hayvan sayısına sahip işletmelerin aile işletmesi olduğunu göstermektedir.

Anket yapılan işletmelerin toplam tarım alanı varlığı 24 608 da ve bu alanın 20 077 da'lık bölümünde (%81.6) sulu tarım yapıldığı, işletmelerin ortalama tarım alanı miktarının 223.71 da, ortalama parsel sayısının 10.3 adet ve parsel büyüklüğünün ise 30.4 da olduğu tespit edilmiştir. Ekim alanlarındaki ürün dağılımı incelendiğinde, %27.4'lük bir bölümünde dane mısır, %11.78'lik bölümünde silajlık mısır, %11.7'lik bölümünde yonca, %8.3'lük bölümünde fiğ ve %8.3'lük bölümünde ise arpa üretiminin olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca bölgede fiğ ekiminden sonra yaklaşık %9.8'lik bir bölümde ikinci ürün olarak silajlık mısır ekiminin olduğu dikkat çekmektedir. İşletmelerin sadece %36.4'ü kaba yem ihtiyacını karşılayabilmekte ve yaklaşık üçte biri ise kaba yemi tamamen dışarıdan satın almaktadır. Bu nedenle kaba yem üretiminin yetersiz düzeyde olduğu belirtilebilir. Aynı şekilde, işletmelerin sadece %2.7'si kesif yem ihtiyaçlarını kendi üretimleriyle karşılamakta ve %45.5'inin ise, silaj yapmaması nedeniyle, işletmelerin sürdürülebilirliği açısından problemler doğurduğu düşünülmektedir.

İşletmelerin tamamının tarımsal bir örgüte üye olduğu saptanmıştır. Tarımsal desteklerden yararlanmak için işletmelerin farklı tarımsal örgütlere üye oldukları, ancak çiftçi örgütlerince yapılan danışmanlık ve eğitim çalışmalarının yeterli olmadığı belirtilebilir. Özellikle sayısı sadece bir olan Tarımsal Kalkınma Kooperatifinin ve üye sayısının artırılmasının, örgütlenme düzeyinin etkinliğini artıracığı düşünülmektedir.

Anket çalışması sonucunda süt sığırları işletmelerinin %82.7'sinde süt veriminin yüksek olması nedeniyle Holstein ırkı sığırların tercih edildiği, işletme başına ortalama hayvan sayısının 95 olduğu, işletme başına 44 sığır ve sağılan sığır sayısının 34, sığır başına günlük ortalama süt miktarının ise 20.14 L olduğu belirlenmiştir. İşletmecilerin teknoloji ve bilgi birikimini iyi kullandıklarını ve böylece günlük süt veriminin yüksek olduğu görülmektedir. Ancak işletme başına 0.1 veteriner hekim düşmesi, işletmelerin %43.6'sının veteriner veya danışmanlık hizmeti almaması, sadece %10'unun sürekli bu hizmeti alması ve işletmelerin %55.5'inin hiçbir eğitim talebinin olmaması düşündürücüdür.

İşletmelerin Mekanizasyon Özellikleri

Traktör varlığı

İşletmelerin traktör sayıları Çizelge 3'de görülmektedir. Karaman ilindeki süt sığırları işletmelerinde toplam 158 adet traktör bulunduğu, sayılarının 1 ile 7 arasında değiştiği, işletme başına 1.44 traktör düştüğü ve ortalama traktör yaşının ise 16 yıl olduğu belirlenmiştir. Anket kapsamında işletmelerin genel olarak %16.4'ünde traktör bulunmadığı, %50.9'unda bir adet traktör, %16.4'ünde ise iki adet traktör, %10.9'unda 3 adet traktör olduğu ve dört, beş ile yedi traktöre sahip olan işletmelerin oranları ise sırasıyla %1.8, %2.7 ile %0.9 olduğu belirlenmiştir. İşletme büyüklüğü ile traktör sayıları arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p < 0.01$).

Çizelge 3. Süt sığırcılığı işletmelerinin traktör sayıları**Table 3.** The number of tractors in dairy farms

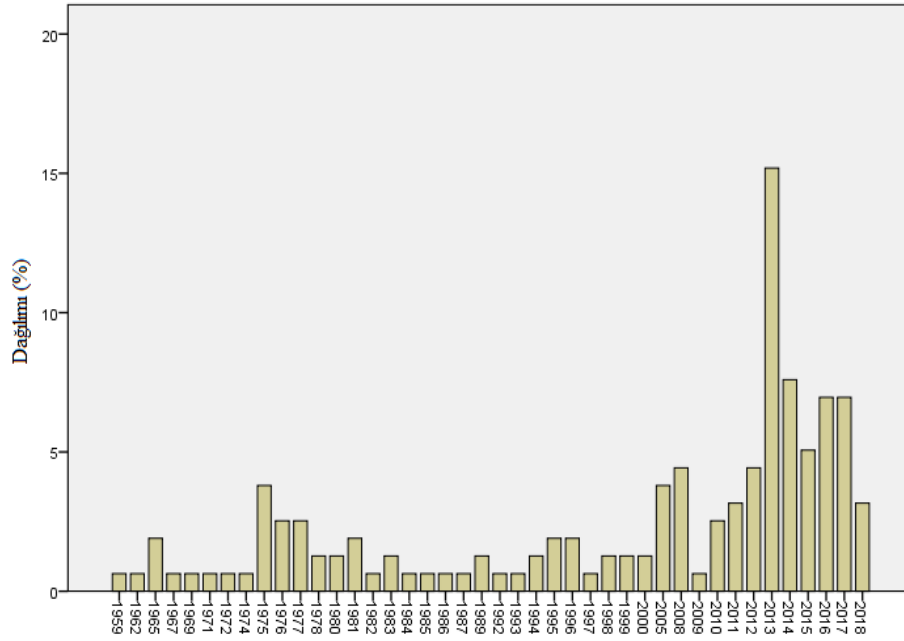
Özellikler	İşletme grupları				Genel
	1. grup (2-10 baş)	2. grup (11-40 baş)	3. grup (41-100 baş)	4. grup (101+ baş)	
Traktör sayısı					
Traktörü yok	4 (%26.7)	11 (%25.0)	3 (%15.8)	-	18 (%16.4)
1 adet	10 (%66.7)	28 (%63.6)	10 (%52.8)	8 (%25.0)	56 (%50.9)
2 adet	-	4 (%9.1)	5 (%26.3)	9 (%28.1)	18 (%16.4)
3 adet	1 (%6.7)	1 (%2.3)	1 (%5.3)	9 (%28.1)	12 (%10.9)
4 adet	-	-	-	2 (%6.2)	2 (%1.8)
5 adet	-	-	-	3 (%9.4)	3 (%2.7)
7 adet	-	-	-	1 (%3.1)	1 (%0.9)
Toplam	15	44	19	32	110

($\chi^2=49.443$; SD=18; P-değeri=0.000)

Araştırma kapsamında kullanılan traktör modellerinin dağılımı Şekil 2’de verilmiştir. İlgili şeklin incelenmesiyle traktör modellerinin 1959 ile 2018 yılları arasında olduğu, 2013 model traktörlerin yoğunluğunun %15.2 ve son beş yıla ait (2013-2018) traktörlerin oranının ise %45.1 olduğu görülmektedir. Türkiye’de, traktör parkının yaklaşık yarısının 25 yaşın üzerindeki traktörlerin oluşturduğu bildirilmektedir (Evcim ve ark., 2015). Karaman İlindeki süt sığırcılığı işletmelerinde ise 25 yıl ve üstü traktörlerin oranı %25.3 olarak tespit edilmiş olup, Türkiye ortalamasının altında bulunmuştur.

Traktörlerin marka ve güç durumuna göre dağılımı Çizelge 4’de verilmiştir. Karaman İlindeki süt sığırcılığı yapan işletmelerde %22.8 Tümosan, %18.35 Massey Ferguson, %13.92 Fiat, %12.1 Erkunt, %8.8 New Holland ve %7.6 oranla John Deere ve %2.5 oranla Ford marka traktörlerin ağırlıklı olarak bulunduğu tespit edilmiştir. Tümosan marka traktörün daha fazla tercih edilmesinde, traktör üretiminin bölgede yapılması ve traktör fiyatının daha uygun olması etkili olabilir.

Tarım işletmelerinde bulunan traktörlerin güç değerlerinin 29.4 ile 176 kW arasında değiştiği, ortalama güç değerinin 57.2 kW olduğu ve toplam güç değerinin ise 9 037.8 kW olduğu görülmektedir. Ülkemizde ortalama traktör gücünün 60 BG (44.1 kW) olduğu (Anonim, 2019) dikkate alındığında, anket kapsamında Karaman İlindeki süt sığırcılığı işletmelerinin ortalama güç değerlerinin Türkiye ortalamasından %130 daha fazla olduğu görülmektedir.



Şekil 2. Traktör modellerinin dağılımı

Figure 2. Distributions of tractor models

Traktörlerin güç dağılımları Çizelge 5’de verilmiştir. Traktör parkının yaklaşık %27.21’inde, traktör güçlerinin 60 ile 60.9 kW arasında değiştiği ve bu güç grubunun ortalama değerinin ise 65.9 kW olduğu saptanmıştır. Bu güç grubunu %23.42’lik oranla 40- 49.9 kW ve %22.15’lik oranla ise 50-59.9 kW arasında en yüksek oranlarda değiştiği belirlenmiştir.

Tarım makineleri varlığı

Karaman İlindeki süt sığırcılığı işletmelerinde bulunan tarım makinelerinin sayısı, yaygın tipi, işletme ve traktör başına düşen makine sayıları Çizelge 6’da görülmektedir.

Çizelge 4. Traktörlerin marka ve güç dağılımları**Table 4.** Trademarks and power distributions of tractors

Markası	Motor gücü (kW)	Sayısı	Toplam güç (kW)	Markası	Motor gücü (kW)	Sayısı	Toplam güç (kW)	Markası- Modeli	Motor gücü (kW)	Sayısı	Toplam güç (kW)
Başak 2073 SH	47.1	1	47.1	John Deere 6330	77.2	1	77.2	New Holland TD70	55.1	1	55.1
Case Jx90	68.3	1	68.3	John Deere 6430	84.6	2	1.3	New Holland TD75D	55.1	1	55.1
Deutz-Fahr 5110	75.7	1	75.7	Kubota M5111	83.1	1	0.6	New Holland TD85D	62.5	1	62.5
Erkunt Bereket 65	47.1	1	47.1	Kubota MK5000	36.8	1	36.8	Same Minitaurus 60	44.1	1	44.1
Erkunt Kısmet 58	42.3	1	42.3	Landini 5-090H	61	2	61	Steyr 760	44.1	1	44.1
Erkunt Kıymet 90	68	1	68	Landini Powerfarm 100	68	1	136	Steyr 8075	47.1	2	94.2
Erkunt Nimet 70	50	5	250	Landini Powerfarm 110	75	1	75	Tümosan 60-70	44.1	1	44.1
Erkunt Servet 80.4	55.5	6	333	Massey Ferguson 265	48.5	1	48.5	Tümosan 6165	47.8	2	95.6
Erkunt Servet 85	60.3	1	60.3	Massey Ferguson 285	66.9	2	66.9	Tümosan 6570	47.8	1	47.8
Erkunt Servet 90	66.2	4	264.8	Massey Ferguson 135	29.4	6	58.8	Tümosan 7080	51.5	1	51.5
Fiat 480	35.3	9	317.7	Massey Ferguson 165	47.8	1	286.8	Tümosan 7480	54.4	3	163.2
Fiat 540	39.7	1	39.7	Massey Ferguson 175	51.5	1	51.5	Tümosan 8075	55.1	2	110.2
Fiat 54C	39.7	2	79.4	Massey Ferguson 185	57.4	3	57.4	Tümosan 8085	62.5	1	62.5
Fiat 60-56	44.1	2	88.2	Massey Ferguson 240	33.8	2	101.4	Tümosan 8095	69.9	7	489.3
Fiat 640	47.1	4	188.4	Massey Ferguson 2635	54.4	3	108.8	Tümosan 8105	77.2	2	154.4
Fiat 70-56	51.5	1	51.5	Massey Ferguson 265	48.5	1	145.5	Tümosan 8185	62.5	2	125
Fiat 70-66	50.7	1	50.7	Massey Ferguson 285	66.9	1	66.9	Tümosan 8195	69.9	1	69.9
Fiat 780	57.4	2	114.8	Massey Ferguson 285S	55.1	2	55.1	Tümosan 8280	60.3	7	422.1
Ford 3600	35.3	1	35.3	Massey Ferguson 3060	44.1	2	88.2	Tümosan 9080	66.2	5	331
Ford 5000	50.7	3	152.1	Massey Ferguson 5440	77.2	1	154.4	Tümosan 9580	58.8	1	58.8
Fordson Power Majör	38.2	1	38.2	Massey Ferguson 5445	70	1	70				
Foton 504	47	2	94	Massey Ferguson 5450	77.3	1	77.3				
Hattat A 100	67.6	1	67.6	Massey Ferguson 5460	80.9	1	80.9				
Hattat A 110	75	2	150	Massey Ferguson 6716S	110.3	1	110.3				
Hattat T4075	55.1	1	55.1	Nem Holland TT65	47.8	1	47.8				
Hattat T4090	67.6	1	67.6	New Holand TD 100	73.5	1	73.5				
Hattat T4100	75	1	75	New Holand TD55B	40.4	1	40.4				
John Deere 5065E	49.3	1	49.3	New Holand TD65S	47.8	1	47.8				
John Deere 5093E	68.4	3	205.2	New Holand TD75D	52.9	1	52.9				
John Deere 5095M	69.9	1	69.9	New Holland 55-56S	40.4	1	40.4				
John Deere 5105M	78	1	78	New Holland L95	70	1	70				
John Deere 5715	65.4	1	65.4	New Holland TD 100	73.5	1	73.5				
John Deere 6120R	88.2	1	88.2	New Holland TD110D	80.9	1	80.9				
John Deere 6210R	176	1	176	New Holland TD65S	47.8	1	47.8				
Toplam										159	9 037.8

Çizelge 5. Traktörlerin güç dağılımı**Table 5.** Power distributions of tractors

Güç değerleri (kW)	I. Grup	II. Grup	III. Grup	IV. Grup	Traktör sayısı (adet)	Yüzdesi (%)	Ortalama güç (kW)
29.4-39.9	7	7	1	5	20	12.66	35.43
40-49.9	5	13	4	15	37	23.42	45.51
50-59.9	-	8	6	21	35	22.15	53.53
60-69.9	3	6	9	25	43	27.21	65.90
70-79.9	-	4	2	9	15	9.49	75.74
80-89.9	-	-	1	5	6	3.79	84.26
90 +	-	-	-	2	2	1.27	126.07
Toplam	15	38	23	82	158	100	-

Çizelge 6'nın incelenmesiyle işletmelerde toplamda 1 040 adet ve 29 farklı tarım makinesi olduğu, traktör başına düşen makine sayısının 6.58 makine ve traktör başına düşen makine kütlesinin 6.4 ton olduğu, ayrıca işletme başına düşen alet-makine sayısının ise 9.45 olduğu hesaplanmıştır. Tarım makineleri sayıları, tarım arabası (204 adet), kulaklı pulluk (98 adet), kültivatör (58 adet), pülverizatör (56 adet), kombine hububat ekim makinesi (52 adet), yem karma ve dağıtma makinesi (40 adet) ve ot tırmığı (25 adet) şeklinde sıralandığı görülmektedir. Burada dikkat çeken dördüncü grupta bulunan dört işletmede beko loder bulunmasıdır.

Traktör başına düşen makine sayısında 1.29 ile tarım arabası ilk sırada olup, bunu sırasıyla, 0.62'lik değerle kulaklı pulluk, 0.47'lik değerle kültivatör ve 0.35'lik bir değer ile pülverizatör izlemektedir. Türkiye'de traktör başına düşen tarım arabası sayısı 0.71, kulaklı pulluk sayısı 0.67, kültivatör sayısı 0.32 ve pülverizatör sayısı ise 0.32'lik değerlerde bulunmaktadır (Evcim ve ark., 2015).

Anket yapılan süt sığırcı işletmelerinde kaba yemin üretilmesi gereklidir. Bölgede kaba yem ihtiyacı, yem bitkileri tarımı yapılan arazilerden karşılanmaktadır. İşletme başına düşen traktörle çalıştırılan diskli sıkmalı ve tamburlu çayır biçme makinelerinin sayısının 0.06 ve 0.19, balya makinesinin 0.16, sap toplamalı saman yapma makinesinin 0.05, yem ezme makinesinin 0.12, ot tırmığının 0.23 ve mısır silaj makinesinin 0.21 olması nedeniyle, işletmelerin kaliteli kaba yem üretim sorununu çözecek bir yapıya sahip olmadıkları söylenebilir.

Çizelge 6. Tarım işletmelerindeki makine sayısı, yaygın tipi, işletme ve traktör başına düşen makine sayıları**Table 6.** Number of machines in agricultural enterprises, common type, number of machines per enterprise and tractor

Alet ve Makineler	Makine sayısı (adet)					Tipi/ kapasitesi	Değişim sınırı	Yaygın tipi	Yaygın tipin oranı (%)	Makine/ Traktör	Makine/ İşletme	Toplam kütle (kg)
	1	2	3	4	Toplam							
Kulaklı pulluk	11	33	21	36	98	Gövde	3-7	4 Gövdeli	45.9	0.62	0.89	64 000
Dipkazan	-	5	3	16	24	Ayak	1-11	7 Ayaklı	33.3	0.15	0.22	15 700
Diskaro	-	2	3	15	20	Disk	16-26	22 Diskli	45.0	0.13	0.18	23 250
Dişli tırmık	-	1	3	12	16	Diş	50-100	60 Dişli	37.5	0.10	0.15	8 740
Santrifüj gübre dağıtma	-	2	3	15	20	Depo kapasitesi	300-1000 L	500 L	23.8	0.13	0.18	7 900
Kombikürüm	-	1	-	4	5	İş genişliği (m)	2.25-4.60	2.69	60	0.03	0.05	3 010
Kombine hububat ekim makinesi	3	21	9	19	52	Sıra	16-24	18 Sıralı	28.8	0.33	0.47	50 440
Pülverizatör	4	15	14	23	56	Depo kapasitesi	400-2000 L	600 L	41.1	0.35	0.51	10 900
Kültivatör	12	41	5	58	114	Ayak	9-15 Ayaklı	11 Ayaklı	42.7	0.47	0.68	65 675
Merdane	-	11	3	10	24	İş genişliği (m)	2.6- 3.6	3	58.3	0.15	0.21	18 360
Mısır silaj makinesi	1	3	5	14	23	Sıra	Tek-iki sıra	Tek sıra	73.9	0.15	0.21	16 400
Ot tırmığı	-	3	5	17	25	Ünite	4'lü	4'lü	100	0.16	0.23	4 375
PNömatik hassas ekim makinesi	1	3	1	12	17	Ünite	4-6	6 üniteli-gübreli	52.9	0.11	0.15	18 550
Dik milli rototil	1	5	2	7	15	İş genişliği (m)	2- 3.5 m	3 m	40	0.09	0.14	16 615
Yatay milli rototil	-	-	3	12	15	İş genişliği (m)	2.1-3.1 m	3.1 m	40	0.09	0.14	16 220
Sap toplamalı saman yapma mak.	-	-	2	3	5	İş genişliği	1.65 m	1.65	100	0.03	0.05	9 250
Harman makinesi	5	10	4	2	21	Depolu-deposuz	-	Deposuz (elemeli savurmalı)	47.6	0.13	0.19	34 500
Su tankeri	-	5	6	11	22	Depo kapasitesi	2-10 ton	5 ton	36.4	0.14	0.20	22 370
Tarım arabası	13	51	42	98	204	Kapasite	3.5 t tek dingil- 12 t	5 ton	28.43	1.29	1.85	385 500
Diskli sıkmalı çayır biçme makinesi	-	2	1	9	12	İş genişliği (m)	1.65-3 m	3 m	55.5	0.06	0.05	12 700
Tamburlu çayır biçme makinesi	1	2	2	16	21	Tambur sayısı	2 ile 4	2	80.9	0.13	0.19	6229
Yem karma ve dağıtma makinesi	-	2	6	32	40	Depo kapasitesi	3-16 m ³	6 m ³	47.5	0.25	0.36	119 700
Yem ezme makinesi	-	6	-	7	13	Çalışma kapasitesi	0.5-1 kg h ⁻¹	0.5 kg h ⁻¹	38.5	0.08	0.12	1 205
Ön yükleyici kepçe	-	1	4	19	24	Kepçe kapasitesi	0.58- 0.72 m ³	0.72 m ³	87.5	0.15	0.21	8 865
Arka yükleyici (üç nokta bağlantılı)	1	7	6	5	19	Lif sayısı	1-2	Çift lifli (0.28 m ³)	52.6	0.12	0.17	5 415
Kanal açma makinesi	-	2	-	1	3	Genişlik ve derinlik	0.35-1 m	0.35-1 m	100	0.02	0.03	2 700
Balya makinesi	-	2	2	14	18	Dikdörtgen ve rulo	Dikdörtgen ve rulo	Dikdörtgen (haşbaylı)	72.2	0.11	0.16	46 300
Gübreli ara çapa makinesi	1	3	3	9	16	Ünite	5-7	6 üniteli	50	0.10	0.15	13 800
Çekilir pancar hasat makinesi	1	-	-	-	1	Sökücü sıra	Bir sökücü	Bir sökücü (2.7 t kapasiteli)	100	0.006	0.009	3 000
Beko loder*	-	-	-	4	4	Ön yükleyici ve kazıcı	--	-	-	-	-	-
Toplam					1 040							1 011 669

*Toplam sayıya ve hesaplamalarda kütlesi dâhil edilmemiştir.

Kaba ve kesif yemlerin hayvanlara homojen dağıtılmasında kullanılan yem karma ve dağıtma makinesinin işletme başına sayısı 0.36 adet olarak bulunmuştur. Bu değer diğer kaba yem üretiminde kullanılan makinelere göre daha yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. Ancak bu makinelerin %80'inin dördüncü grupta yer alan işletmelerde bulunması, başka bir ifade ile sürü büyüklüğü daha az olan ikinci gruptaki işletmelerde %5 ve üçüncü gruptaki işletmelerde ise %15 oranında bulunması dikkat çekmektedir. Bu durum küçük ölçekli işletmelerde yem karma ve dağıtma işleminin işgücü kullanılarak yapıldığını göstermektedir. Konu ile ilgili olarak Kahramanmaraş ilindeki süt sığırcılığı yapılan işletmelerde 0.21 adet yem karma ve dağıtma makinesi bulunduğu (Güzel ve Aybek, 2017), Sakarya ili Karasu ilçesinde ise süt sığırcılığı işletmelerinin %80'inde (150 işletmenin) yem karma ve dağıtma makinesinin bulunduğu bildirilmektedir (Bahat, 2015).

Genel olarak değerlendirildiğinde, Karaman ilindeki süt sığırcılığı işletmelerinin tarım makineleri sayısının ve çeşitliliğinin Türkiye ortalamalarının üzerinde olduğu belirtilebilir.

Gübre mekanizasyonu

Karaman ilindeki süt sığırcılığı işletmelerinin gübre temizleme durumları Çizelge 7'de verilmiştir. İşletmelerin genel olarak %12.7'si gübreleri, gübre kanalından otomatik sıyırıcılar yardımıyla, %54.5'i traktör ve %32.7'si ise işgücü yardımıyla kürekle temizlediği belirlenmiştir. Birinci grupta bulunan işletmelerin %86.7'sinin, ikinci grupta %50'sinin, üçüncü grupta ise %5.3'ünün elle gübreyi temizlediği, dördüncü gruptaki işletmelerin ise %43.8'inin otomatik sıyırıcıyla ve %56.2'sinin ise traktör yardımıyla gübreyi temizlediği tespit edilmiştir. İşletme büyüklükleri ile uygulanan gübre temizliği yöntemleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0.01$). Sakarya ili Karasu ilçesinde işletmelerin %9'unda zincirli sıyırıcılar ile gübre temizliği yapıldığı (Bahat, 2015), Aydın ilinde süt sığırcılığı işletmelerinin %67.8'inde ahırdan traktör küreği ile ve %10.4'ünde ise gübre sıyırıcısı kullanılarak (Soyer, 2014), Kahramanmaraş ilinde ise işletmelerin %2.79'unun paletli sonsuz zincirli götürücü ile gübre temizliği yapıldığı (Güzel ve Aybek, 2017) bildirilmektedir.

Çizelge 7. İşletmelerde gübre temizliğinde mekanizasyon durumu

Table 7. Mechanization status in manure cleaning in enterprises

İşlemler	İşletme grupları				Toplam
	1. grup (2-10 baş)	2. grup (11-40 baş)	3. grup (41-100 baş)	4. grup (101+ baş)	
Gübre temizliği					
Otomatik sıyırıcı ile	-	-	-	14 (%43.8)	14 (%12.7)
Elle (kürekle)	13 (%86.7)	22 (%50.0)	1 (%5.3)	-	36 (%32.7)
Traktör yardımı ile	2 (%13.3)	22 (%50.0)	18 (%94.7)	18 (%56.2)	60 (%54.5)

($\chi^2=76.804$; SD=6; P-değeri=0.000)

Gübre mekanizasyonu ile ilgili olarak 14 işletmede kullanılan sıyırıcıların, 13 tanesinin paletli sonsuz zincirli ve 1 tanesinin ise halatlı tipte olduğu saptanmıştır. Bu sistemlerin günde 1 ile 5 kez çalıştırıldığı, otomatik gübre sıyırıcısı bulunan işletmelerin %21.4'ünde günde 1 kez, %28.6'sında 4 kez, %21.4'ünde 3 kez ve %14.3'lük oranlarla ise 2 ve 5 kez çalıştırıldığı saptanmıştır. Otomatik sıyırıcı kullanan işletmelerin, sıyırıcıları tek seferde çalıştırma sürelerinin 15 ile 60 dakika arasında değiştiği, en yüksek oranın ise %35.7'şerlik oranlar ile 20 ve 30 dakika ve otomatik

sıyırıcıların tek seferde ortalama çalıştırılma süresinin ise 31.8 dakika olduğu tespit edilmiştir.

Gübre temizliğini elle (kürekle) yapan 36 işletmede toplamda 44 işgücünün bulunduğu ve gübre temizliği yapan ortalama işgücü sayısının 1.2 olduğu tespit edilmiştir. Elle yapılan gübre temizliği için %27.8 oranında geçen sürenin 30 dakika olduğu, toplam temizliğin 1025 dakika sürdüğü, temizleme sürelerinin 10 ile 60 dakika arasında değiştiği ve ortalama temizleme süresinin 28.5 dakika olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu işletmelerin tamamında gübrenin günde temizlenme sayısının iki kez olduğu saptanmıştır.

Traktör ile gübrenin temizlendiği toplam 60 işletmede, 30 gün aralıkla gübre temizliği yapan işletmelerin oranı %25, 15 gün aralıkla yapan işletmelerin oranı ise %23.3 ve 7 gün aralıkla yapan işletmelerin oranı ise %18.3 olarak belirlenmiştir. Traktör ön ve arka yükleyici kullanarak yapılan gübre temizlemede, temizleme aralığının 1 ile 90 gün (3 ay) arasında değiştiği ve ortalama gübre temizleme gün sayısının ise 19.25 gün olduğu tespit edilmiştir. Genel olarak traktör kullanılarak yapılan gübre temizliğinde, işlem sürelerinin 1 ile 10 saat arasında değiştiği ve en yüksek oranların ise 2 ve 4 saat ile %18.3'erlik oranlarda belirlenmiş olup, ortalama gübre temizleme süresi ise 4.4 saat olarak saptanmıştır. Karaman ilindeki süt sığırı işletmelerinde traktör yardımıyla yapılan gübre temizliğinde kullanılan işgücünün 1 ile 5 arasında değiştiği, %48.3 oranında traktör ile gübre temizliği yapan işletmelerde 2 işgücünün ve %35 oranında ise 1 işgücünün çalıştırıldığı, ortalama işgücü sayısının ise 1.92 olduğu belirlenmiştir.

Anket kapsamında Karaman ilindeki süt sığırı işletmelerinin %4.1'inin elde ettikleri hayvan gübresini depolamadıkları, %12.7'sinin gübre çukurunda depoladığı, %78.2'sinin açık alanda gübreyi depoladığı ve %3.6'sının ise barınak içinde gübreyi depoladığı, ayrıca işletmelerin sadece %6.4'ünün seperatör kullanarak gübre ayırımı yaptığı saptanmıştır. Güzel ve Aybek (2017), Kahramanmaraş ilinde işletmelerin %86.13'ünün gübreyi depoladığını, gübre depolayan işletmelerin %85.92'sinin açık alanda, %14.8'inin gübre çukurunda depoladığını ve sadece işletmelerin %1.64'ünde gübrelerin katı ve sıvı ayırma işleminin yapıldığını bildirmektedir. Gübre değerlendirme şekli olarak ise süt sığırı işletmelerinin %74.5'inin elde ettikleri katı gübreyi kendi tarlasına attıkları, %20'sinin ticari olarak sattığı, %1.8'inin altlık olarak kullandığı ve %3.6'sının ise hem tarlaya attığı hem de sattığı tespit edilmiştir. Boz (2013) Doğu Akdeniz Bölgesinde işletmelerin %62.5'inin, Soyer (2014) Aydın İlinde %87.4'ünün ve Güzel ve Aybek (2016) ise Kahramanmaraş ilinde işletmelerin %73.16'sının gübreyi tarlalarına attığını belirtmişlerdir.

Yemleme ve sulama mekanizasyonu

Anket sonuçlarına göre işletmelerin %66.4'ünün yem dağıtımını elle (işgücü kullanarak) ve %33.6'sını yem karma dağıtma makinesi ile yaptığı saptanmıştır (Çizelge 8). İşletme büyüklükleri dikkate alındığında birinci gruptaki işletmelerin tamamının elle, ikinci gruptaki işletmelerin %95.5'inin, üçüncü gruptaki işletmelerin %73.7'sinin ve dördüncü gruptaki işletmelerin ise %6.3'ünün yem dağıtımını elle yaptığı tespit edilmiştir. Başka bir ifade ile üçüncü gruptaki işletmelerin %35.7'si ve dördüncü gruptaki işletmelerin ise %93.4'ünün yem dağıtımını, yem karma ve dağıtma makinesi ile yaptığını ve bu oranlar arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak önemli olduğu vurgulanabilir ($p < 0.01$).

Çizelge 8. Süt sığırı işletmelerinde yemleme durumu
Table 8. Feeding status in dairy farms

Özellikler	İşletme grupları				Genel
	1. grup (2-10 baş)	2. grup (11-40 baş)	3. grup (41-100 baş)	4. grup (101+ baş)	
Yem dağıtımı					
Yem karma ve dağıtma makinesi ile Elle	- 15 (%100)	2 (%4.5) 42 (%95.5)	5 (%26.3) 14 (%73.7)	30 (%93.8) 2 (%6.2)	37 (%33.6) 73 (%66.4)
$(\chi^2=76.543; SD=3; P\text{-değeri}=0.000)$					
Yemlik tipi					
Kovalı tip	1 (%6.7)	10 (%22.7)	6 (%31.6)	-	17 (%15.2)
Kilitli tip	5 (%33.3)	13 (%29.5)	6 (%31.6)	22 (%68.8)	46 (%41.8)
Yalak tip	4 (%26.7)	10 (%22.7)	5 (%26.3)	3 (%9.4)	22 (%20.0)
Serbest	5 (%33.3)	11 (%25.0)	2 (%10.5)	7 (%21.9)	25 (%22.7)
$(\chi^2=23.046; SD=9; P\text{-değeri}=0.006)$					
İşgücü					
1 kişi	14 (%93.3)	34 (%77.3)	13 (%68.4)	20 (%62.5)	81 (%73.6)
2 kişi	1 (%6.7)	10 (%22.7)	6 (%31.6)	9 (%28.1)	26 (%23.6)
3 kişi	-	-	-	3 (%9.4)	3 (%2.7)
$(\chi^2=11.414; SD=6; P\text{-değeri}=0.076)$					
Günde yemleme sayısı					
2 kez	15 (%100)	44 (%100)	19 (%100)	31 (%96.9)	109 (%99.1)
3kez	-	-	-	1 (%3.1)	1 (%0.9)
$(\chi^2=2.460; SD=3; P\text{-değeri}=0.483)$					
Sulama durumu					
Otomatik suluklarla	6 (%40)	33 (%75)	14 (%73.7)	30 (%93.8)	83 (%75.8)
İşletme içi havuz	5 (%33.3)	9 (%20.5)	4 (%21.1)	1 (%3.1)	19 (%17.3)
Köy tipi havuz	4 (%26.7)	2 (%4.5)	1 (%5.3)	1 (%3.1)	8 (%7.3)
$(\chi^2=19.361; SD=6; P\text{-değeri}=0.004)$					

Barınaklarda bulunan yemlik tipleri incelendiğinde işletmelerin %41.8'inde kilitli tip, %22.7'sinde serbest olarak, %20'sinde yalak tip ve %15.5'inde ise kovalı tip yemlikler bulunmaktadır. İşletme büyüklükleri ile kullanılan yemlik tipleri arasındaki ilişki istatistik olarak önemli bulunmuştur ($p>0.01$). Kilitli tip yemliklerin işletme büyüklüğüne göre bulunma oranları sırasıyla %33.3, %29.5, %31.6 ve %68.8 olarak belirlenmiştir.

Yemlemede kullanılan işgücü sayısı değerleri incelendiğinde, işletmelerde yemleme işleminde 1 ile 3 arasında işçi çalıştırıldığı, toplam işçi sayısının 142 olduğu ve yemlemede işletme başına ise 1.3 işçi düştüğü saptanmıştır.

İşletmelerin %99.1'inde günde sabah ve akşam olmak üzere iki yemleme yapıldığı sadece dördüncü gruptaki bir işletmede (%0.9) günde üç kez yemleme yapıldığı belirlenmiştir.

Genel olarak Karaman ilindeki süt sığırı işletmelerinin %75.4'ü otomatik suluklardan, %17.3'ü işletme içi havuzlardan ve %7.3'ü köy tipi havuzlardan hayvanların su ihtiyacını karşılamaktadır. İşletme gruplarına bakıldığında, otomatik sulukların en fazla kullanıldığı grup %93.8 ile dördüncü grup (100 ve üzeri baş) olurken, birinci, ikinci ve üçüncü grupta ise oranlar sırasıyla %40, %75 ve %73.7 olarak bulunmuştur. Bahat (2015), Sakarya ili Karasu ilçesinde işletmelerde sulukların %11'inin yalaktan, %37'sinin kova şeklindeki suluklardan ve %52'sinin ise otomatik suluklardan oluştuğunu ve otomatik sulukların kullanımının büyük işletmelerde kullanım oranını %92.31 olarak bildirmektedir.

Sağım mekanizasyonu

Anket çalışması yapılan süt sığırı işletmelerinde elle sağım yapılmadığı ve işletmelerin tamamında seyyar süt sağım makinesi bulunduğu tespit edilmiştir. Bir kova ve iki başlıktan oluşan seyyar süt sağım makinelerinin toplam sayısı 146 adet olup, işletme başına 1.3 seyyar süt sağım makinesi düşmektedir.

Karaman ilindeki süt sığırı işletmelerinin %62.7'sinde (69 işletme) sağım yeri bulunmamakta ve %34.3'ünde ise (41 işletme) sağım yeri bulunmaktadır.

Sağım yeri bulunan işletmelerin sağım yeri tipleri Çizelge 9'da verilmiştir. İlgili Çizelgenin incelenmesiyle süt boru hattına sağım yapan işletmelerin %41.3'ünde çift sıralı paralel, %29.2'sinde çift sıralı balık kılçığı, %14.6'sinde tek sıralı balık kılçığı, %4.9'unda tek sıralı paralel ve %9.8'inde ise kilit arkası sağım yeri bulunmaktadır. İşletmelerin %56.2'sinde tek veya çift sıralı paralel sağım yerinin bulunması, sağımdan sonra hızlı çıkışın sağlanması için tercih edildiği belirlenmiştir.

Çizelge 9. Sağım yerlerinin tipleri

Table 9. Types of milking parlors

Sağım yerinin tipi ve şekli	Yüzde (%)	Sağım yerinin tipi ve şekli	Yüzde (%)
1x8 balık kılçığı	2.4	2x15 balık kılçığı	2.4
1x10 balık kılçığı	7.3	2x15 paralel	2.4
1x12 balık kılçığı	4.9	2x16 paralel	2.4
1x6 paralel	2.4	2x20 paralel	2.4
1x8 kilit arkası	4.9	2x4 paralel	7.3
1x8 paralel	2.4	2x5 balık kılçığı	9.8
1x9 kilit arkası	2.4	2x5 paralel	4.9
1x2 kilit arkası	2.4	2x6 balık kılçığı	2.4
2x10 balık kılçığı	7.3	2x6 paralel	2.4
2x10 paralel	7.3	2x7 paralel	4.9
2x12 balık kılçığı	2.4	2x8 balık kılçığı	4.9
2x12 paralel	4.9	2x8 paralel	2.4
		Toplam	100

Süt boru hattına sağım yapan işletmelerde bulunan toplam başlık sayılarının 2 ile 40 başlık arasında değiştiği ve işletmelerin %22'sinde 10 başlık olduğu bulunmuştur. Ayrıca toplam 619 sağım başlığı olduğu ve işletme başına yaklaşık 15.1 adet sağım başlığı düştüğü tespit edilmiştir.

Karaman ilindeki boru hattına sağım yapan 41 işletmeye ait sağımhanelerin bazı özellikleri Çizelge 10'da verilmiştir. Süt üretimi yapan işletmelerin %22'sinin sürü yönetim programını kullandığı ve program ile işletmelerin güncel hayvan sayısı, süt üretimi, hastalık ile kızgınlık takibi yaptıkları saptanmıştır. İşletmelerin %61'inde süt ölçer bulunduğu, süt ölçerlerin sisteme sonradan ilave edildiği, sağım başlığına göre az sayıda olduğu belirlenmiş olup, tüm sürüdeki ineklerin süt verimlerinin kontrol edilmediği tespit edilmiştir. Sağım sisteminde vakum pompasının arıza yapması süt sağımının gecikmesine, hayvanlarda rahatsızlığa ve verim düşüşüne neden olabilmektedir. Anket kapsamında işletmelerin %56.1'inde yedek vakum pompasının bulunduğu saptanmıştır. Regülatör içerisindeki filtrelerin düzenli olarak temizlenmesi, vakum basıncı değerinin sağım boyunca sabit kalması açısından önemlidir. İşletmelerin sadece %12.2'sinin regülatör içerisindeki filtreleri düzenli olarak temizledikleri, %87.8'inin ise regülatör içerisindeki filtreleri düzenli olarak temizledikleri belirlenmiştir.

Boruya sağım yapan işletmelerde, sağım sisteminde kullanılan kauçuk ve silikon meme lastiklerinin zamanında değiştirildiği belirlenmiştir. Süt ve nabız hortumları zamanla sertleşmemeli ve deforme olmamalıdır. Bu hortumların yılda bir değiştirilmeleri gerekmektedir. Bu konuda işletmelerin yaklaşık %75'inin süt ve nabız hortumlarının değiştirilmesi hususunda hassas davrandığı görülmektedir. Sağım makinelerinde yapısal ve işlevsel özelliklerin yılda en az iki kez kontrol edilmesi ve makinelerin zamanında bakımına önem verilmesi gerektiği belirtilmektedir (Taşcan, 2008).

Süt hattının eğimi, sistemin yıkanması sonrası borularda su kalmaması için ve sonraki sağımda süte su karışmaması açısından önemlidir. İşletmelerin %95.1'inde süt hattında eğim olduğu belirlenmiştir. Sağım sistemlerinde kullanılan elektronik parçaların korunması için güç kaynağına ihtiyaç vardır, ancak işletmelerin sadece %29.3'ünde güç kaynağı bulunduğu tespit edilmiştir. Elektrik kesintilerinin sağım zamanını aksatmaması için jeneratörün devreye girdiği işletmelerin oranı ise %68.3 olarak bulunmuştur. İşletmelerin yaklaşık dörtte üçünde otomatik yıkama sisteminin olduğu, bu sistem süt kalıntılarının yıkanması açısından önemlidir.

Çizelge 10. Sağımhanelerin bazı özellikleri

Table 9. Some features of milking parlors

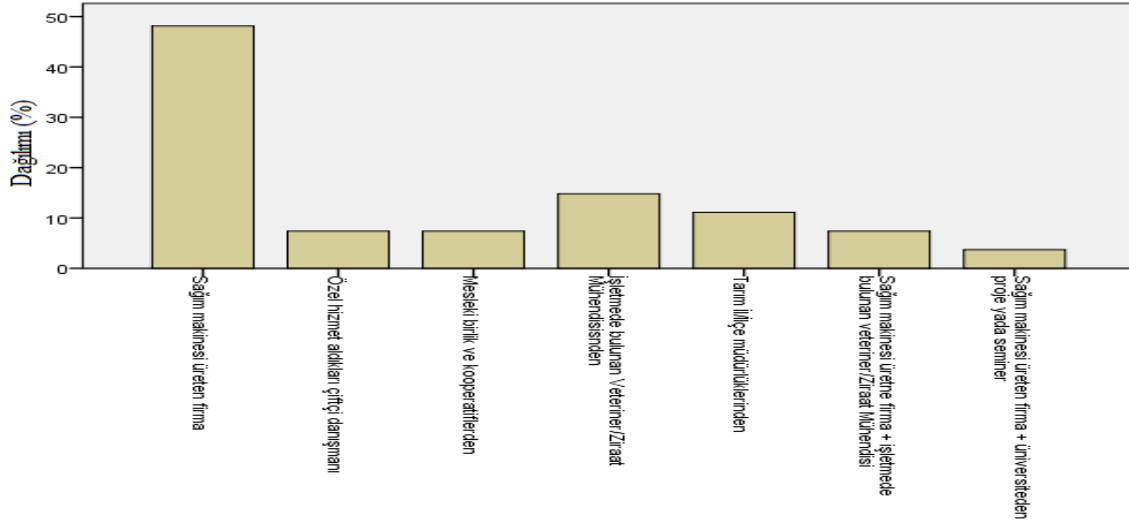
Sağımhanelerin ve sağımın bazı özellikleri	Evet (%)	Hayır (%)
Sürü yönetim programı kullanıyor musunuz?	22.0	78.0
Süt ölçer var mı?	61.0	39.0
Yedek vakum pompası var mı?	56.1	43.9
Regülatör içindeki filtreleri düzenli temizliyor musunuz?	87.8	12.2
Meme lastiklerini düzenli değiştiriyor musunuz?	100	-
Süt ve nabız hortumlarını düzenli değiştiriyor musunuz?	75.6	24.4
Süt hattının meyili var mı?	95.1	4.9
Güç kaynağı var mı?	29.3	70.7
Jeneratör var mı?	68.3	31.7
Otomatik yıkama sistemi var mı?	75.6	24.4
Teknik servisin gelme süresi 12 saatin altında mı?	51.2	48.8
Yedek parça sorunu yaşıyor musunuz?	14.6	85.4
Sağım makinesinin bakımlarına dikkat ediyor musunuz?	70.7	29.3
Sağımçıların eğitimi var mı?	65.9	34.1

Sağım sisteminde oluşan arızaya yaklaşık bir sağım aralığına gelen 8 veya 12 saat içerisinde, işletmelerin %51.2'sine teknik servisin geldiği ve arızaya müdahale edildiği, sağım sistemi ile ilgili işletmelerin yedek parça sorunu olanların oranının %14.6 olduğu ve işletmelerin %70.7'sinin sağım makinesinin (günlük / haftalık / aylık / yıllık) bakımlarına dikkat ettikleri belirlenmiştir.

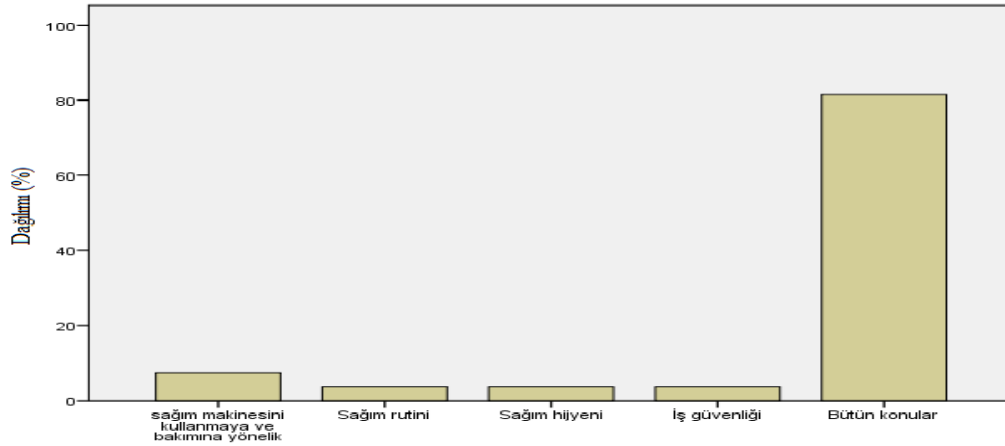
Boru hattına sağım yapan 41 işletmede (%65.9), sağımhanelerde çalışan sağımçıların sayısının 1 ile 9 arasında değiştiği ve işletmelerin %39'unda ortalama 2 sağımçı çalıştığı tespit edilmiştir. Ayrıca süt sağım mekanizasyonu gelişmiş bu işletmelerde toplam sağımçı sayısının 91 olduğu, bunlardan 5 tanesinin (%5.5) bayan sağımçı olduğu ve işletme başına 2.2 sağımçı düştüğü belirlenmiştir. Sağımçıların eğitim durumları incelendiğinde, sağımçıların %4.4'ünün eğitiminin olmadığı, %19.8'inin okur-yazar, %42.9'unun ilköğretim, %15.4'ünün orta öğretim, %17.6'sının ise lise mezunu ve ortalama yaşlarının ise 35.8 yıl olduğu tespit edilmiştir.

Sağımhanesi bulunan işletmelerin %65.9'unun sağımçılara eğitim aldırıldığı, %34.1'inin ise herhangi bir eğitim aldırmadığı tespit edilmiştir. Sağımçılara eğitim verilen 27 işletmede, eğitimin verildiği birimler Şekil 4'de verilmiştir. Şekilden de görüldüğü gibi verilen eğitimin %48.1'inin sağım makinesi üreten firma, %14.8'i işletmede bulunan teknik personel ve %11.1'i ise Tarım İl/İlçe Müdürlüklerinden sıralamasıyla en yüksek oranlarda tespit edilmiştir. Bunu %7.4'lük oranlarla özel hizmet aldıkları çiftçi danışmanları ve mesleki birlikler takip etmiştir. Yine aynı oranda sağım makinesi üreten firma ile işletmede bulunan teknik personelin beraber eğitim verdiği grup izlemiştir. Batı Akdeniz Bölgesindeki süt sığırı işletmelerinin %75'inin sağım konusunda eğitim aldığı, %25'inin ise eğitim almadığı, yapılan eğitimin %58.33'ünün ise sağım makinesi sağlayan firma tarafından verildiği bildirilmektedir (Doğacı ve Bayhan, 2016).

Boru hattına sağım yapan işletmelerde verilen eğitim konuları Şekil 5'de görülmektedir. İşletmelerin %81.5'inde eğitim konusu olarak sağım makinesinin kullanılması, sağım rutini, sağım hijyeni ve iş güvenliği konularını kapsadığı tespit edilmiştir.



Şekil 4. Eğitimin verildiği birimlerin dağılımı
Figure 4. Distribution of education units



Şekil 5. Eğitimin verildiği konular
Figure 5. Educational subjects

Anket yapılan işletmeler genel olarak değerlendirildiğinde, sağım sayısı, sağımda kullanılan işgücü, sağım süresi ve süt soğutma tankı ile ilgili bilgiler Çizelge 11'de görülmektedir. İşletmelerde %95.5 oranında günde 2 sağım yapıldığı, günde 3 sağım yapıldığı 4 işletme dördüncü grupta yer almaktadır. Bintaş (2011), Trakya Bölgesindeki işletmelerin %89'unda 2 sağım, %11'inde ise 3 sağım uygulaması yapıldığını bildirmektedir.

Çizelge 11. Sağım işleminde işgücü ve zaman tüketimi**Table 11.** Labor and time consumption in milking

İşlemler	İşletme grupları				Toplam
	1. grup (2-10 baş)	2. grup (11-40 baş)	3. grup (41-100 baş)	4. grup (101+ baş)	
Sağım sayısı					
2	15 (%100)	44 (%100)	19 (%100)	27 (%84.4)	105 (%95.5)
3	-	-	-	5 (%15.6)	5 (%4.5)
(χ ² =12.768; SD=3; P-değeri=0.005)					
Sağımda işgücü (işgücü)					
1	14 (%93.3)	33 (%75)	13 (%68.4)	7 (213.9)	67 (%60.9)
2	1 (%6.7)	11 (%25.0)	6 (%31.6)	16 (%50.0)	34 (%30.9)
3	-	-	-	5 (%15.6)	5 (%4.5)
4	-	-	-	2 (%6.2)	2 (%1.8)
6	-	-	-	1 (%3.1)	1 (%0.9)
9	-	-	-	1 (%3.1)	1 (%0.9)
(χ ² =41.267; SD=15; P-değeri=0.000)					
Bir sağım işleminin süresi (dakika)					
15	1 (%6.7)	-	-	-	1 (%0.9)
20	2 (%13.3)	1 (%2.3)	-	-	3 (%2.7)
25	-	1 (%2.3)	-	-	1 (%0.9)
30	7 (%46.7)	6 (%13.6)	1 (%5.3)	-	14 (%12.7)
40	-	4 (%9.1)	-	-	4 (%3.6)
45	4 (%26.7)	3 (%6.8)	1 (%5.3)	-	8 (%7.3)
50	1 (%6.7)	1 (%2.3)	-	-	2 (%1.8)
60	-	19 (%43.2)	10 (%52.6)	9 (%28.1)	38 (%34.5)
75	-	2 (%4.6)	-	-	2 (%1.8)
80	-	1 (%2.3)	-	-	1 (%0.9)
90	-	6 (%13.6)	2 (%10.5)	1 (%3.1)	9 (%8.2)
120	-	-	5 (%26.3)	16 (%50)	21 (%19.1)
150	-	-	-	1 (%3.1)	1 (%0.9)
180	-	-	-	5 (%15.6)	5 (%4.5)
(χ ² =112.263; SD=39; P-değeri=0.000)					
Süt soğutma tankı bulunması					
Var	-	4 (%9.1)	5 (%26.3)	31 (%96.9)	40 (%36.4)
Yok	15 (%100)	40 (%90.9)	13 (%68.4)	1 (%3.1)	69 (%62.7)
Süt toplama merkezine	-	-	1 (%5.3)	-	1 (%0.9)
(χ ² =79.108; SD=6; P-değeri=0.000)					
İki günlük sütü depolama imkânı					
Var	-	2 (%4.5)	1 (%5.3)	1 (%3.1)	4 (%3.6)
Yok	15 (%100)	42 (%95.5)	18 (%94.7)	31 (%96.9)	106 (%96.4)
(χ ² =0.837; SD=3; P-değeri=0.841)					

Sağımdaya kullanılan işgücü durumu değerlendirildiğinde, dördüncü grupta bulunan işletmelerde sağımçı sayısının fazlalığı (77 işgücü) ve sağım süresinin uzunluğu dikkat çekmektedir. Genel olarak sağımçıların %44.5'i dördüncü grupta yer almakta, toplamda 173 sağımçı bulunmakta, sayıları 1 ile 9 arasında değişmekte ve işletme başına ise 1.6 sağımçı düşmektedir.

Genel olarak işletmelerde bir sağım süresinin 15 ile 180 dakika arasında değiştiği, toplam sağım süresinin 8 030 dakika ve işletme başına sağım süresinin 73 dakika olduğu belirlenmiştir.

İşletmelerin %62.7'sinde soğutma tankı bulunmamaktadır. İşletme büyüklüğüne bağlı olarak elde edilen sağımçı sayıları, sağım sayısı, sağım süresi ve soğutma tankı varlığı arasındaki ilişki istatistiksel olarak %1 önem seviyesinde anlamlı bulunmuştur. Ayrıca genel olarak iki günlük sütü depolama imkânı olan işletme sayısının 4 (%3.6) olduğu ve işletme büyüklüğü ile arasında istatistiksel olarak bir ilişki olmadığı belirlenmiştir.

Genel olarak soğutma tankı bulunan 40 süt sığırcı işletmesinin soğutma tankı kapasitelerinin 500 ile 23 000 L arasında değiştiği ve en yaygın soğutma tankı kapasitesi değeri %22.5'lik oranla 2 000 L kapasite değerinde olduğu belirlenmiştir.

Toplam soğutma tankı kapasitenin 156 000 L olduğu ve işletme başına ise 3 900 L soğutma tankı kapasitesi bulunduğu saptanmıştır. Trakya Bölgesindeki işletmelerin %30'unun süt soğutma tankına sahip olduğunu, Kars ilindeki süt sığırı işletmelerinin %96.84'ünde (Tilki ve ark., 2013) ve Malatya ilindeki işletmelerin ise %72.7'sinde süt soğutma tankının bulunmadığı (Köseman ve ark., 2016) bildirilmektedir.

Havalandırma, serinletme ve aydınlatma durumu

Anket yapılan işletmelerde elde edilen havalandırma, serinletme ve aydınlatma durumları Çizelge 12'de verilmiştir. Genel olarak işletmelerin %91.8'inde doğal havalandırma, %6.4'ünde mekanik havalandırma yöntemi kullanmakta olup, %1.8'inde ise kapalı bağlı ahır olduğu için havalandırmanın yapılmadığı belirlenmiştir. İşletme gruplarına göre doğal havalandırma kullanımı birinci gruptaki işletmelerde %87.6, ikinci gruptaki işletmelerde %93.2, üçüncü gruptaki işletmelerde %100 ve dördüncü gruptaki işletmelerde ise %87.5 olarak saptanmıştır. Mekanik havalandırma kullanımı birinci gruptaki işletmelerde %6.7, ikinci gruptaki işletmelerde %4.5, üçüncü gruptaki işletmelerde bulunmadığı görülürken, dördüncü gruptaki işletmelerde ise %12.5 olarak tespit edilmiştir. İşletme ölçeği büyüdükçe kullanılan havalandırma yöntemleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Çizelge 12. İşletmelerin havalandırma, serinletme ve aydınlatma durumu (%)

Table 12. Ventilation, cooling and lighting status of enterprises

İşlemler	İşletme grupları				Toplam
	1. grup (2-10 baş)	2. grup (11-40 baş)	3. grup (41-100 baş)	4. grup (101+ baş)	
Havalandırma yöntemi					
Havalandırma yok	1 (%6.7)	1 (%2.3)	-	-	2 (%1.8)
Doğal havalandırma	13 (%86.7)	41(%93.2)	19(%100)	28 (%87.5)	101 (%91.8)
Mekanik havalandırma ($\chi^2=6.508$; SD=6; P-değeri=0.369)	1 (%6.7)	2 (%4.5)	-	4 (%12.5)	7 (%6.4)
Fan ve sisleme sistemi					
Var	1 (%6.7)	2 (%4.5)	-	7 (%21.9)	10 (%9.1)
Yok ($\chi^2=9.435$; SD=3; P-değeri=0.024)	14 (%93.3)	42 (%95.5)	19 (%100)	25 (%78.1)	100 (%90.9)
Aydınlatma yöntemi					
Doğal aydınlatma					
Sürekli elektrikle aydınlatma	3 (%20)	6 (%13.6)	7 (%36.8)	1 (%3.1)	17 (%15.5)
Sadece yemlikleri sürekli aydınlatma	4 (%26.7)	3 (%6.8)	3 (%15.8)	1 (%3.1)	11 (%10)
Akşam gerektiğinde elektrikle aydınlatma	4 (% 26.7)	10 (%22.7)	5 (%26.3)	10 (%62.5)	39 (%35.5)
Doğal aydınlatma + Yemlikleri sürekli aydınlatma	3 (%20)	23 (%52.3)	3 (%15.8)	4 (%12.5)	33 (%30)
Doğal aydınlatma + Akşam gerektiğinde Yemlikleri elektrikle aydınlatma ($\chi^2=49.644$; SD=15; P-değeri=0.00)	1 (%6.7)	-	1 (%5.3)	6 (%18.8)	8 (%7.3)
Doğal aydınlatma + Akşam gerektiğinde Yemlikleri elektrikle aydınlatma	-	2 (%4.5)	-	-	2 (%1.8)

Barınaklarda bulunan fan ve sisleme sistemleri incelendiğinde, birinci gruptaki işletmelerde %6.7, ikinci gruptaki işletmelerde %4.5 ve dördüncü gruptaki işletmelerde ise %21.9 olarak belirlenmiştir ve aralarında istatistiksel olarak bir ilişki belirlenmiştir ($p<0.05$). Genel olarak işletmelerin %9.1'inde fan ve serinletme sistemi olduğu görülmektedir. Sıcak yaz mevsiminde serinletme, süt verimini ve yemden yararlanma oranını artırmaktadır. Bu yatırımı yapan firmaların dördüncü grupta yüksek oranda olduğu dikkat çekmektedir.

İşletmelerde kullanılan aydınlatma yöntemleri arasında, sadece yemlikleri sürekli aydınlatan işletmelerin oranı %35.5, akşam gerektiğinde elektrikle aydınlatma yapan işletmelerin oranı %30, doğal aydınlatma yapan işletmelerin oranı %15.5, sürekli

elektrikle aydınlatma yapan işletmelerin oranı %10 ve birkaç yöntemi birden kullanan işletmelerin oranı ise %9.1 olarak tespit edilmiştir. Dördüncü grupta bulunan, sadece yemlikleri sürekli aydınlatan (%62.5) ve bununla beraber doğal aydınlatma yapan (%18.8) işletmelerin yoğunluğunun belirgin bir fark oluşturduğu Çizelge 12’de görülmektedir. Bu farklılık istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur ($p<0.01$).

Hayvan bakım durumu

Karaman ilindeki süt sığırcılığı işletmelerinin hayvan bakımı durumları Çizelge 13’de verilmiştir.

Çizelge 13. İşletmelerin hayvan bakım araçları

Table 13. Animal care tools of enterprises

	İşletme grupları				Toplam
	1. grup (2-10 baş)	2. grup (11-40 baş)	3. grup (41-100 baş)	4. grup (101+ baş)	
<u>Kaşağı makinesi</u>					
Var	-	3 (%6.8)	3 (%15.8)	19 (%59.4)	25 (%22.7)
Yok	15 (%100)	41 (%93.2)	16 (%84.2)	13 (%40.6)	85 (%77.3)
(χ ² =35.746; SD=3; P-değeri=0.000)					
<u>Avak banyosu</u>					
Var	-	1 (%2.3)	-	20 (%62.5)	21 (%19.1)
Yok	15 (%100)	43 (%93.7)	19 (%100)	12 (%37.5)	89 (%80.9)
(χ ² =55.118; SD=3; P-değeri=0.000)					
<u>Buzağı kulübesi</u>					
Var	-	5 (%11.4)	7 (%36.8)	31 (%96.9)	43 (%39.1)
Yok	15 (%100)	39 (%88.6)	12 (%63.2)	1 (%3.1)	67 (%60.9)
(χ ² =68.750; SD=3; P-değeri=0.000)					
<u>Boynuz köreltme</u>					
Var	-	3 (%6.8)	2 (%10.5)	19 (%59.4)	24 (%21.8)
Yok	15 (%100)	41 (%93.2)	17 (%89.5)	13 (%40.6)	86 (%78.2)
(χ ² =37.871; SD=3; P-değeri=0.000)					
<u>Tırnak bakım aracı</u>					
Var	-	-	1 (%5.3)	12 (%37.5)	13 (%11.8)
Yok	15 (%100)	44 (%100)	18 (%94.7)	20 (%62.5)	97 (%88.2)
(χ ² =28.943; SD=3; P-değeri=0.000)					
<u>Doğumhane</u>					
Var	-	6 (%13.8)	3 (%15.8)	27 (%84.4)	36 (%32.7)
Yok	15 (%100)	38 (%86.4)	16 (%84.2)	5 (%15.6)	74 (%67.3)
(χ ² =55.828; SD=3; P-değeri=0.000)					
<u>Doğum için yardımcı araçlar</u>					
Var	1 (%6.7)	11 (%25.0)	6 (%31.6)	31 (%96.9)	49 (%44.5)
Yok	14 (%93.3)	33 (%75)	13 (%68.4)	1 (%3.1)	61 (%55.5)
(χ ² =52.234; SD=3; P-değeri=0.000)					
<u>Revir</u>					
Var	-	4 (%1)	2 (%10.5)	20 (%62.5)	26 (%23.6)
Yok	15 (%100)	40 (%90.9)	17 (%89.5)	12 (%37.5)	84 (%76.4)
(χ ² =38.387; SD=3; P-değeri=0.000)					

Genel olarak işletmelerin %22.7’sinde kaşağı makinesi, %19.1’inde ayak banyosu, %39.1’inde buzağı kulübesi, %21.8’inde boynuz köreltme, %11.8’inde tırnak bakım aracı, %32.7’sinde doğumhane, %44.5’inde doğum için yardımcı araçlar ve %23.6’sında revir bulunduğu belirlenmiştir. Hayvan bakımı için bulunan bu araçların ve bölümlerin büyük oranlarda dördüncü grupta bulunan işletmelerde yer aldığı tespit edilmiş olup, işletme büyüklüğü ile bulunma durumu arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.01$). Bintaş (2011), Trakya Bölgesindeki işletmelerin %64.3’ünün doğum için yardımcı araç kullandığını bildirmektedir.

SONUÇ

Karaman ilindeki küçük ve orta ölçekli süt sığırcılığı işletmelerinin mekanizasyon varlığı düşük olup, mekanizasyon düzeyinin artırılması gerekmektedir. Bölgedeki işletmelerin küçük ve orta ölçekli olması bir sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu tip işletmeler için ortak merkezi köy sağım sistemi ile ilgili çalışmaların yapılması önerilmektedir. İşletmelerde genel olarak gübre temizliğinde, mekanizasyonun gelişmediği ve gübre yönetim sisteminin bulunmadığı tespit edilmiştir. Yeni kurulacak işletmelerde, gübre çukuru ile birlikte, planlama yapılarak biyogaz üretimi ile ilgili çalışmaların yapılması önemli görülmektedir. İşletmelere, değişik kurumlardan sağım sisteminin bakımı, sağım rutini, sağım hijyeni ve iş güvenliği konularında eğitim almaları ve tam gün çalışacak teknik personel sayısının artırılması, ayrıca yem bitkisi üretiminin artırılması ve işletmelerin bulunduğu bölgelerde meraların işletmelere kiralanmasına öncelik verilmesi önerilebilir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması yoktur. Abdullah Kaya'nın yüksek Lisans Tez çalışmasının özetidir.

YAZAR KATKISI

Abdullah Kaya: Araştırmanın yürütülmesi, saha çalışması, verilerin analizi ve yorumlanması, sonuçların değerlendirilmesi

Haydar Haciseferoğulları: Araştırmanın kurgulanması, sonuçların değerlendirilmesi

KAYNAKLAR

- Anonim (2016). Dünya ve Türkiye'de süt sektör istatistikleri, Ankara. (14.02.2019).
- Anonim (2019a). Türkiye İstatistik Kurumu Verileri (21.05.2019).
- Anonim (2019b). Türkiye tarım makineleri sektörü sektör raporu. Derleyen Selami İleri.
- Bahat E (2015). *Sakarya ili Karasu ilçesi süt sığırcılığı işletmelerinin üretim özellikleri ve yönetim uygulamaları*. Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Zooteknik (Veterinerlik) Anabilim Dalı, s. 102, Kayseri.
- Bintaş H (2011). *Trakya bölgesindeki süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal ve ekonomik sorunları üzerine bir araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, s. 51, Tekirdağ.
- Boz İ (2013). Doğu Akdeniz Bölgesi'nde süt sığırcılığı yapan işletmelerin yapısı, sorunları ve çözüm önerileri. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Doğa Bilimleri Dergisi*, 16 (1): 24-32.
- Doğacı T ve Bayhan A (2016). Batı Akdeniz Bölgesindeki bazı süt sığırcılığı işletmelerinde makinalı süt sağımında sağımçı hatalarının araştırılması, *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 33 (Ek Sayı), 25-34.
- Evcim HÜ, Tekin AB, Gülsoylu E, Demir V, Yürdem H, Güler H, Bilgen H, Alayunt F ve Evrenosoğlu M (2015). *Tarımsal mekanizasyon durumu, sorunları ve çözüm önerileri*, Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi, Ankara, s. 1080-1106.
- Güzel M ve Aybek A (2017). Kahramanmaraş ili süt sığırcılığı işletmelerinin mekanizasyon yapısı. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 20 (2): 148-159.
- Köseman A, Rişvanlı A, Kaygusuzoğlu E, Saat N, Korkmaz H ve Şeker İ (2016). *Malatya ilindeki süt sığırcılık işletmelerinde yetiştiricilerin demografik özellikleri ve işletmedeki üreme, sürü sağlığı ve hijyen konularında bilgi düzeylerinin belirlenmesi*, Eurasian Journal of Veterinary Sciences, 32 (2), 101-108.
- Soyer G (2014). *Aydın ili süt sığırcılığı işletmelerinde gübre yönetim uygulamaları ve bitkisel üretimde gübre kullanım olanaklarının geliştirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarımsal Yapılar ve Sulama Anabilim Dalı, s.100, Aydın.

- Şeker İ, Tasalı H ve Güler H (2012). Muş ilinde sığır yetiştiriciliği yapılan işletmelerin yapısal özellikleri, *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri ve Veteriner Dergisi*, 26 (1): 09-16.
- Taşcan M (2008). *Trakya Bölgesinde mevcut süt boru hatlı sağım makinelerinin yapısal özelliklerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Makinaları Anabilim Dalı, s. 57, Tekirdağ.
- Tilki M, Sarı M, Aydın, E, Işık S. ve Aksoy A (2013). Kars ili sığır işletmelerinde barmakların mevcut durumu ve yetiştirici talepleri: I. Mevcut Durum, *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 19 (1): 109-116.
- Yamane T (1967). Elementary sampling theory, *Printice-Hall. Inc.* Engle Wood Clifts. NT.