Bölüm 13

SÜT SIĞIRCILIĞI İŞLETMESİNDE SAĞIM TEKNİKLERİ VE ENERJİ KULLANIMI: ANTALYA İLİ ELMALI İLÇESİ ÖRNEĞİ

Adem COMART[1]
İsmail BOYAR[2]
Can ERTEKİN[3]

GİRİŞ

Artan insan nüfusunun beslenmesi günümüzde önemli bir sorundur. Bu sorun nüfus artışına paralel olarak büyümektedir. İnsanların sağlıklı ve dengeli beslenmeleri için hayvansal kaynaklı proteinlere ihtiyaçları vardır. Bu protein kaynakları arasında et ve süt ile bunlardan elde edilen ürünler oldukça önemli bir yer tutmaktadır (1). Bu sebeple, Türkiye ekonomisi içinde süt sığırcılığı, yüksek düzeyde katma değer sağlayan tarımsal faaliyet kollarından biridir (2). Sütün indirilmesinde oxytocin hormonunun önemi büyüktür. Hayvan tarafından salgılanan bu hormonun etkisi 4-7 dakika olup, sağım işleminin bu süre içerisinde tamamlanması gerekir. Bu süreler dahilinde süt sağım işleminin maksimum verimle gerçekleşebilmesi için süt alma işleminin makina ile yapılması gerekmektedir. Tarım ve hayvancılıkta, işçilik sürelerinin düşürülmesi ve minimum girdi ile maksimum verim alınması gibi birçok farklı kolaylıkta mekanizasyonun önemi bilindiği gibi çok büyüktür. Tarımın tümünde olduğu gibi hayvansal üretimde mekanizasyon, üretimin gerektirdiği çeşitli işlemlerin modern üretim tekniğine uygun olarak zamanında, kolay, nitelikli ve ucuz olarak yapılması amacına yöneliktir (3). Tarımsal mekanizasyon, üretimde alet-makine-cihaz ve tesislerin ileri tarım tekniğine uygun olarak kullanılması olarak tanımlanmaktadır (4).

1 Öğr. Gör., Akdeniz Üniversitesi, Elmalı MYO, Makine ve Metal Teknolojileri Bölümü, Tarım Makineleri Programı, acomart@akdeniz.edu.tr

2 Arş. Gör., Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, ismailboyar@akdeniz.edu.tr

3 Prof. Dr., Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, ertekin@akdeniz.edu.tr

Ahırda yapılan günlük işlerin en zor ve sıkıcı olanı sağımdır. 1 kg sütün sağımı için memenin avuçla 80-120 defa sıkılması gerekir. Yılda 3000 kg süt veren bir inek için bu 240-360 bin sıkım demektir. Bu işlem süt sağımının zorluğunu ve insan iş gücü ile gerçekleştirilebilmesinin zorluğunu ortaya koymaktadır (5). Dolayısıyla süt üretiminin arttırılması, daha ekonomik ve sağlıklı sütün eldesinde mekanizasyonun önemi büyüktür. Süt hayvancılığı işletmelerinin daha üretken duruma gelmesi için işlemlerdeki işgücü ve zaman tüketiminin minimize edilmesi çalışmalarına önem verilmiştir. Süt sığırcılığı işletmelerinde zor ve zaman alıcı bir işlem olan sağımın, makine ile yapılması, bu işlemin daha az işgücü ile kısa sürede bitirilmesinin yanında, hayvanın meme sağlığının korunması, daha sağlıklı sütün eldesi gibi yararlı tarafları da bulunmaktadır. Bu bağlamda dünyada sağım ve sağım makinaları konusunda çok sayıda araştırma yapılmış ve yapılmaya devam edilmektedir.

Antalya, Türkiye'nin güneybatısında, Akdeniz Bölgesi'nde yer alan, toplam nüfusu 2619832 kişi, yüzölçümü 20723 km² olan bir ildir (6). Antalya ili, merkez ilçeler ve çevre ilçeler olmak üzere toplam 19 ilçeye sahiptir. Nüfusun %54'ü merkez ilçelerde, %46'sı ise çevre ilçelerde yaşamaktadır. Türkiye'de turizmin başkenti olarak bilinen Antalya'nın temel geçim kaynakları arasında turizm, yoğun olarak bitkisel üretim olmakla beraber hayvansal üretime dayalıdır. 356 bin hektarlık tarım arazisine sahip olan ilin 316 bin hektarlık bölümünde tarımsal üretim gerçekleştirilmektedir. Antalya'nın tarihi ilçelerinden biri olan ve Osmanlı'nın kuruluşuna öncülük eden Tekeli Bey'lerine dayanan Elmalı, Güney Anadolu'yu kapsayan Toros Dağlarının Batı Akdeniz Bölgesi'nde uzanan kıvrımları arasında sıkışmış çanak şeklindeki bir plato üzerine kurulmuştur (7). İlçenin nüfusu 40614 kişidir (6). Elmalı ilçesi, 1100 m rakıma sahip olmasından dolayı iklim özellikleri bakımından Antalya'dan farklıdır. Antalya Akdeniz iklimine sahip olmasına rağmen, ilçe yarı karasal iklim göstermektedir. İlçede yoğun olarak meyvecilikle uğraşılmaktadır.

Antalya ilindeki toplam büyükbaş hayvan sayısı 2021 yılı verilerine göre 185421 adettir ve ülkemiz büyükbaş hayvan varlığının %1'ine sahiptir (6). Sığır yetiştiriciliğinde son 5 yıl incelendiğinde kültür ırkı sığır yetiştiriciliğinin artış gösterdiği görülmektedir (Tablo 1). Toplam büyükbaş hayvan varlığının %59.47'sini kültür ırkı sığır, %33.47'sini melez ırkı sığır, %7'sini yerli ırkı sığır ve %0.06'sını ise manda oluşturmaktadır. Kahramanmaraş ilinde süt sığırcılığı üzerine yapılan çalışmada (9); işletmelerde bulunan sağmal sığırların %89.7 oranıyla Holstein, %51.7 oranıyla Simental ve %17.2 oranıyla Siyah Alaca olduğunu tespit etmiştir.

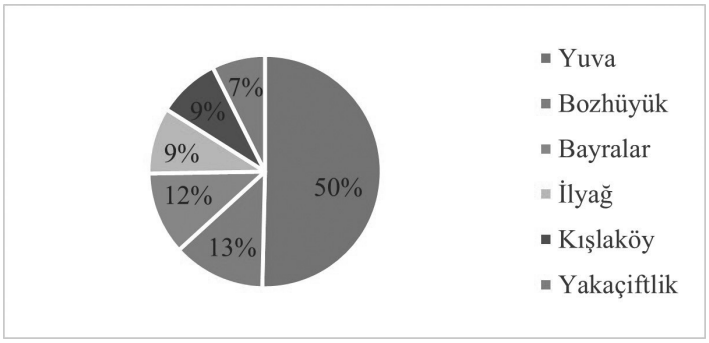
Tablo 1. Antalya ili sığır sayısı

Yıllar	Kültür		Melez		Yerli		Manda		Toplam (adet)
	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	
2017	36896	50.99	29805	41.19	5513	7.62	141	0.19	72355
2018	40767	53.69	29542	38.91	5483	7.22	132	0.17	75924
2019	44853	57.81	27080	34.90	5644	7.27	11	0.01	77588
2020	44397	58.79	25862	34.25	5224	6.92	34	0.05	75517
2021	44997	59.47	25321	33.47	5400	7.00	44	0.06	75662

Bu çalışmanın amacı Antalya ili Elmalı ilçesinde bulunan süt sığırcılığı işletmelerindeki sağım yöntemleri ve enerji kullanımı konusunda verilerin irdelenmesidir.

Materyal ve Yöntem

Araştırma materyalini Antalya ili Elmalı ilçesinde incelenen 57 adet süt sığırcılığı işletmeleri oluşturmaktadır. İlçe Tarım ve Orman Müdürlüğünden edinilen bilgiye göre, Elmalı'da süt sığırcılığı yetiştiriciliği gerçekleştiren 1550 adet işletme mevcuttur. Süt sığırcılığı işletmelerinin yoğun olduğu mahallelerin dağılımı Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Elmalı'da süt sığırcılığı yapan mahalleler

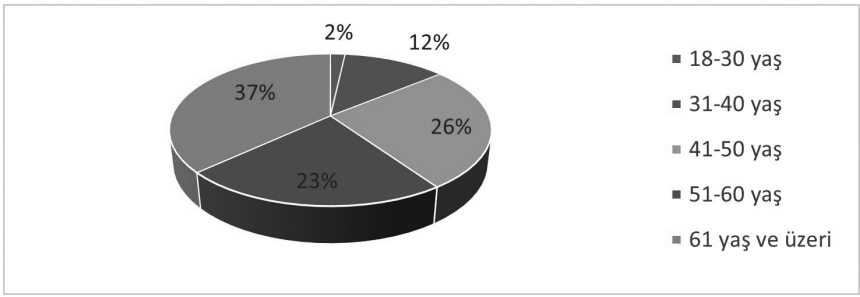
Rastgele seçilen 57 adet işletme sahibiyle yüz yüze anket çalışması yürütülmüştür. Yapılan anketlerden elde edilen veriler MS Office Excel programına veri girişi yapılarak kaydedilmiş ve bu veriler kullanarak oransal değerler hesaplanmıştır.

Araştırma Bulguları ve Tartışma

İşletmecilerin ve İşletmelerin Özellikleri

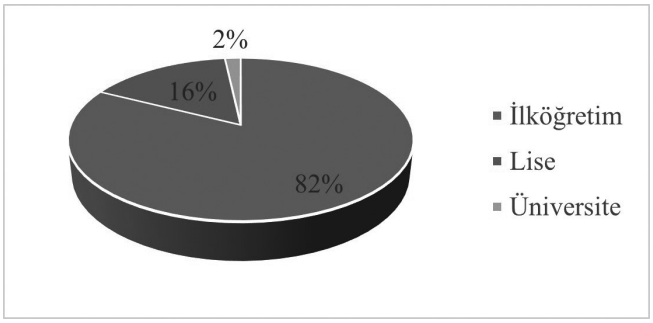
İncelenen İşletmecilere Ait Demografik Özellikler

İşletmecilerinin yaş gruplarına göre dağılımı incelendiğinde, %1.75'nin 18-30 yaş, %12.28'sinin 31-40 yaş, %26.32'sinin 41-50 yaş, %22.81'nin 51-60 yaş ve %36.84'nün 61 yaş ve üzerinde olduğu tespit edilmiştir (Şekil 2). İşletmecilerin yaşlarının ortalaması 54.5'tir Süt sığırcılığı işletmeleri üzerine yapılan çalışmalarda yaş ortalamaları ile ilgili olarak; Iğdır ilinde süt sığırcılığı işletmecilerinin yaş ortalamasının 47.55 yıl olduğu (2), Doğu Akdeniz Bölgesi'nde ise bu değerin 44.5 yıl olduğu ifade edilmiştir (10). Van ilinde süt sığırcılığı yapan işletmelerde, işletme sahiplerinin yaş ortalaması 46.8 yıl olarak bildirilirken (11), Adana ilinde yapılan çalışmada işletmecilerin ortalama yaşı 48.4 yıl olarak belirlenmiştir (12).



Şekil 2. İşletme sahiplerine ait yaş grupları

Süt sığırcılığı yetiştiriciliği yapan kişilerin orta yaş grubunda olduğu, genç nüfusun bu yöndeki ilgisinin daha az olduğu gözlemlenmiştir. Araştırmaya konu olan işletme sahiplerinin eğitim durumlarına ilişkin bulgular Şekil 3'de verilmiştir.



Şekil 3. İşletme sahiplerinin eğitim durumları

İşletme sahiplerinin %82.46'sı ilköğretim, %15.79'nun lise ve %1.75'nin üniversite mezunu olduğu tespit edilmiştir. İşletmelerin ekonomik problemlerinin olduğu ve sürdürülebilirlik açısından sorunlarının bulunduğunu ifade etmişlerdir (1). 57 işletmeye yapılan ziyaretlerde işletme sahipleri, kendi aile işletmelerinin olduğunu belirtmişlerdir. Süt sığırı işletmelerinin yaklaşık %87.72'sinin iş geçmişlerinin 10 yılın üzerinde olduğu tespit edilmiştir.

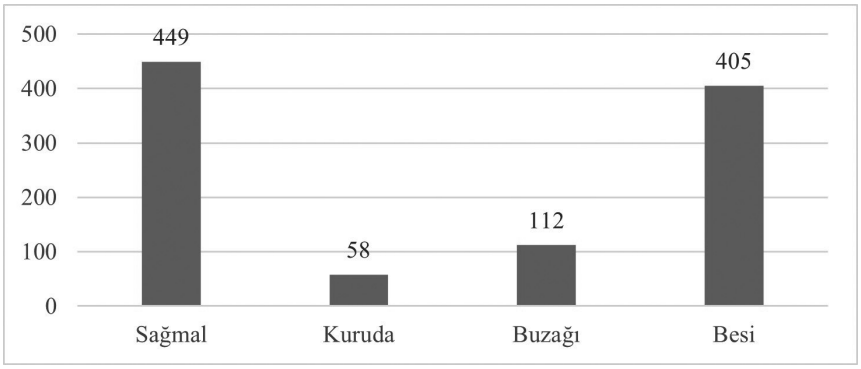
İşletmelerdeki Hayvan Varlığı

2021 yılında Elmalı ilçesindeki büyükbaş hayvan varlığı 6293 adettir. Büyükbaş hayvan varlığının %80.39'u kültür ırkı, %9.97'i melez ırkı, %9.64'ü yerli ırk oluşturmaktadır (Tablo 2). Elmalı ilçesindeki sığır varlığı Antalya ilindeki sığır varlığının%8.2'si kadardır (6).

Tablo 2. Elmalı ilçesi sığır varlığı

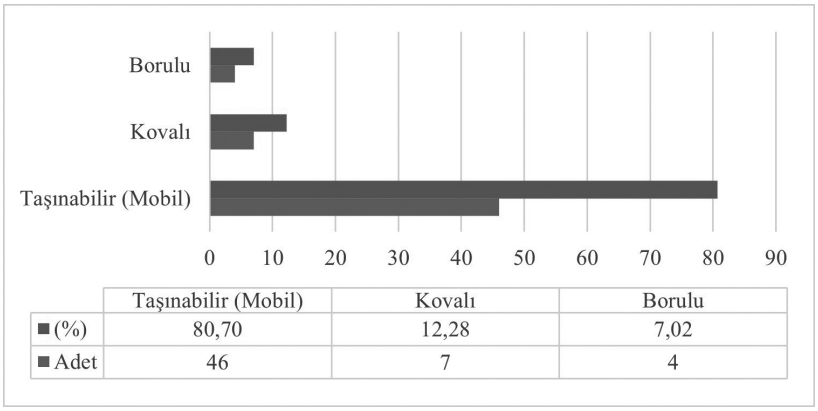
Yıllar	Kültür		Melez		Yerli		Manda		Toplam
	Adet	%	Adet	%	Adet	%	Adet	%	
2021	5000	80.39	620	9.97	600	9.64	-	-	6220

İşletmelerdeki hayvan varlığı Şekil 4'te verilmiştir. Anket çalışması sonucunda süt sığırı işletmelerinin %94.27'sinde süt veriminin yüksek olması nedeniyle Holstein ırkının tercih edildiği görülmüştür.



Şekil 4. İşletmelerin hayvan varlığı.

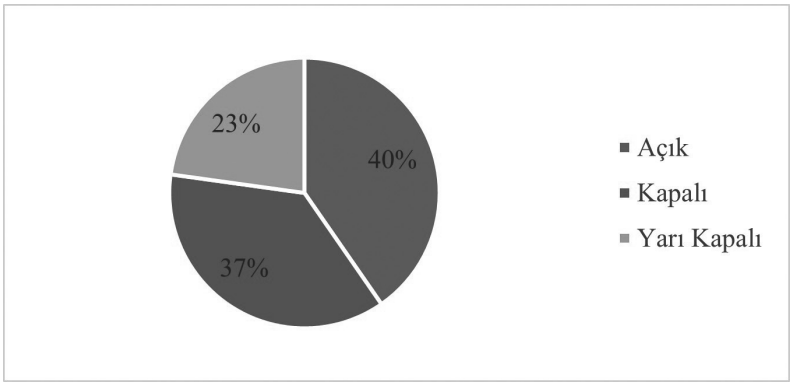
Veri toplama çalışmalarının yapıldığı mahallelerde ağırlıklı olarak seyyar tip taşınabilir (mobil) süt sağım makinası ile sağım yapılmaktadır. Şekil 5'de farklı süt sağım tekniklerinin kullanım oranları gösterilmektedir. Erzincan iline bağlı Çayırlı ilçesinde yapılan çalışmada, işletmelerin %81'inin elle sağım yapıldığı ve geri kalanlarının seyyar sağım makinası kullanıldığı belirtilmiştir (8).



	Taşınabilir (Mobil)	Kovalı	Borulu
(%)	80,70	12,28	7,02
Adet	46	7	4

Şekil 5. Süt sağım teknikleri

Yapılan anket sonuçlarına göre işletmelerin %40.35'i açık, %36.84'ü kapalı ve %22.81'i ise yarı kapalı olmak üzere sınıflandığı Şekil 6'da görülmektedir.



Şekil 6. İşletmelerin şekli

İşletmelerin Mekanizasyon Özellikleri

Traktör Varlığı

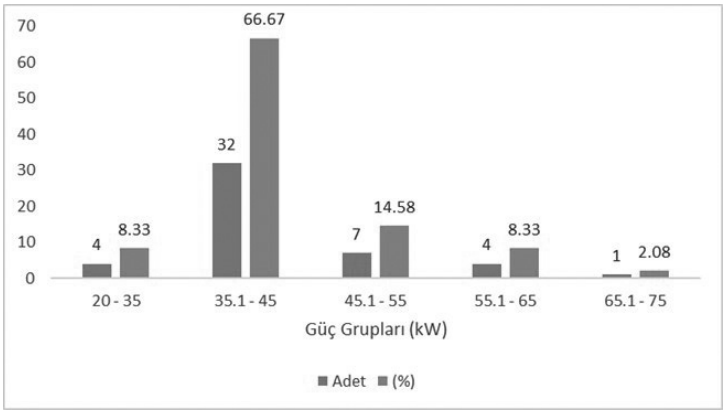
Araştırma kapsamında incelenen işletmelere ait traktör markalarının dağılımı Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. İşletmelerdeki traktör markaları.

Marka	Adet	%
Türk Traktör (Fiat)	17	37.78
Türk Traktör (New Holland)	16	35.56
Massey Ferguson	3	6.67
Üniversal 445	3	6.67
Same	2	4.44
Tümosan	1	2.22
Deutz	1	2.22
Steyr	1	2.22
Doyland	1	2.22
Toplam	45	100

Araştırma kapsamında incelenen toplam 57 adet işletmede 45 adet traktör olduğu belirlenmiştir. İşletme başına yaklaşık olarak 1 adet traktör düşmektedir. Tablo 4 incelendiğinde traktörlerin %80.01 oranında büyük çoğunluğu, Türk Traktör (Fiat) (%37.78), Türk Traktör (New Holland) (%35.56) ve Uzel (%6.67)

kuruluşlarına ait traktörler olduğu görülmektedir. Ülke genelindeki traktörlerin dağılımı dikkate alındığında bu sonuç ile benzer yönde olduğu görülmektedir.

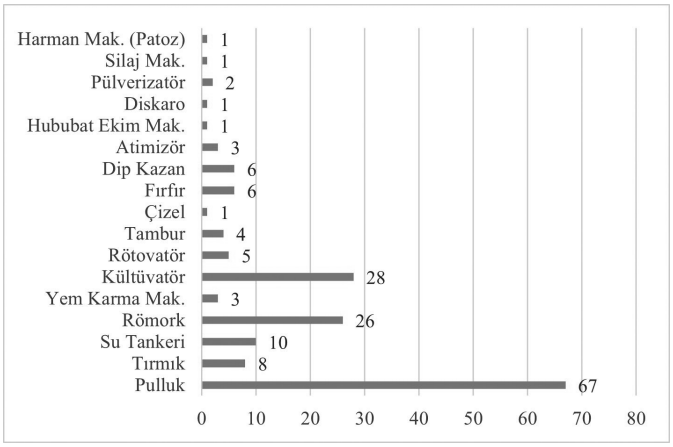


Şekil 7. Traktör ortalama güç grupları

Şekil 7'de ortalama traktör güç grupları ve yüzdelikleri ifade edilmiştir. Ankete katılan işletmelerin kullandığı traktör motor gücü 20 kW'tan başlayarak büyümektedir. En yüksek traktör motor gücü değeri %66.67'lik oranıyla 35.1-45 kW'lık güç grubunda yer almaktadır.

Tarım Makinaları Varlığı

Anket yapılan işletmelerde, tarımsal faaliyetleri yapabilmek için kullanılan tarım makinaları Şekil 8'de verilmiştir.



Şekil 8. İşletmelerin tarım makinaları varlığı

İşletmelerin tarım makinaları varlığı incelendiğinde, %38.73'nün pulluk, %16.18'nin kültivatör ve %15.03'nün römork olduğu tespit edilmiştir. İncelenen işletmelerin toplam yem bitkisi ekim alanı varlığı 109.87 ha'dır. Ekim alanlarındaki ürün dağılımı Tablo 4'te görülmektedir.

Tablo 4. Üretim alanları ve çeşitleri

Üretim alanları (ha)						
Mısır	Silaj	Yonca	Fiğ	Arpa	Buğday	Toplam
8.95	20.12	27.87	15.42	19.77	17.74	109.87

Ekim alanlarındaki ürün dağılımı incelendiğinde, %22.39'luk bölümde yonca, %16.17'lik bölümde silaj, %15.89'luk bölümde arpa, %14.25'lik bölümde buğday, %12.39'luk bölümde fiğ, %11.72'lik bölümde yem ve %7.19'luk bölünde mısır üretiminin olduğu tespit edilmiştir.

Enerji Kullanımı

Süt sığırı yetiştiriciliği bilindiği gibi tarım ve hayvancılıkta en çok elektrik enerjisi kullanılan alanlardan birisidir. Bu alan kendi içerisinde incelendiğinde ise süt sağım makinaları, süt soğutma tankları ve su ısıtıcıların tüketimde en büyük orana sahip oldukları görülmektedir. İncelenen işletmelerin küçük aile işletmesi olmasından dolayı süt soğutma tankının varlığına çok fazla rastlanamamıştır. Ayrıca bölgede süt toplama merkezleri sabah ve akşam sağımından sonra toplama işlemini gerçekleştirdiği için işletmeler süt soğutma tankına ihtiyaç duymamıştır. Hayvan varlığının az olması ve işletmelerin küçük olması da yine bu duruma sebep olan bir diğer etkendir. İşletmelerin %80'inden fazlası taşınabilir seyyar (mobil) tip sağım makinası kullanmaktadır. Mevcutta pek çok farklı firmanın bu tip sağım makinası satışı bulunsa da bu makinalarda genellikle 0.55 kW büyüklüğünde elektrik motoru kullanıldığı görülmüştür.

Bunun yanında ne tam bir sağım odası yapısında nede bir taşınabilir makine olan güğüme (kovaya) sağım yapan farklı sistemlerin olduğu tespit edilmiştir. Genellikle bu sistemlerde sağmal hayvanların yemlik kilit bölgesinde sabit kurulu olan tesis, sağmal hayvanların yem tüketimi esnasında sağımın gerçekleştirilip alüminyum veya krom güğümlere sütün depolanmasını sağlayan sistemlerdir. İncelenen işletmelerde bu tip sağım sistemlerinde 1.1 kW elektrik motorunun kullanıldığı görülmüştür. Aynı anda 8-10 sağmalın sağım işleminin

gerçekleştirilebildiği bu sistemlerde elektrik motoru ve vakum pompasının büyütülüp vakum hattı borularının sisteme göre ayarlanarak farklı şekillerde kullanıldığı da görülmüştür. İncelenen işletmelerin 7 tanesi bahsi geçen tip sağım sisteminden oluşmaktadır.

İncelenen işletmelerin 4 tanesinde ise balıkkılçığı tip sağım odasına rastlanmıştır. Bu işletmelerin tümü 12-16 sağmalın aynı anda sağım işlemini gerçekleştirebilecek işletmelerdir ve vakum pompasını çalıştıran elektrik motorunun 2.2 kW olduğu görülmüştür.

Sonuç

Yapılan çalışmada incelenen süt sığırcılığı işletmeleri küçük aile işletmeleri olduğu ve mekanizasyon varlığının düşük düzeylerde kaldığı görülmüştür. Bölgede çok az sayıda modern işletme mevcuttur. İşletme sahiplerinin yaş ortalamasının orta yaş grubunda olduğu, genç nüfusun ilgisinin daha az olduğu saptanmıştır. Elmalı ilçesinde yapılan süt sığırcılığı; Yuva, Bozhüyük, Bayralar, İlyağ, Kışlaköy ve Yakaçiftlik mahallelerinde yoğunlaşmıştır. %50.38'lik oranıyla Yuva Mahallesi en çok işletmeye sahiptir. Anketin gerçekleştirildiği işletme sahiplerinin %82.46'sının ilköğretim, %15.79'unun lise ve %1.75'inin üniversite mezunu olduğu tespit edilmiştir.

Elmalı ilçesindeki sığır varlığı Antalya ilindeki sığır varlığının %8.2'si kadardır. Araştırma sonucunda süt sığırı işletmelerinin %94.27'sinde süt veriminin yüksek olması nedeniyle Holstein ırkının yaygın olarak tercih edildiği, bunu takiben %80.39 kültür, %9.97 melez ve %9.64 oranlarında yerli ırkların tercih edildiği belirlenmiştir. Çalışmada süt sağım makinaları incelendiğinde; %80.70'inin taşınabilir (mobil), %12.28'inin kovalı ve %7.02'sinin de borulu olduğu gözlemlenmiştir. İncelenen işletmelerin 23 adedi açık, 21 adedi kapalı ve 13 adedi yarı kapalı işletmedir.

Araştırma yapılan bölgede işletme başına yaklaşık 1 adet traktör düşmektedir. Bölgede traktör markası olarak %80.01 oranındaki büyük çoğunluğun; Türk Traktör (Fiat) (%37.78), Türk Traktör (New Holland) (%35.56) ve Uzel (%6.67) kuruluşlarına ait olduğu tespit edilmiştir. Son yıllarda traktör motor gücü değerlerinde artış olduğunu görülmektedir. Çalışmada %66.67'lik oranıyla 35.1-45.0 kW'lık güç grubunda yer aldığı gözlemlenmiştir.

Bölgede bitkisel üretim ön planda olmakla beraber, yoğun olarak meyvecilik ile uğraşan işletmeler mevcuttur. İncelemelerde bulunulan işletmelerin 124.45 ha'lık alanında yem bitkisi ekimi yapılmaktadır. Bu alanların işlenmesi için ge-

rekli olan tarım makinaları varlığının %38.73'ünün pulluk, %16.18'nin kültivatör ve %15.03'ünün römork olduğu tespit edilmiştir. Hayvansal üretimde yem karma makinasının önemi büyüktür. Ancak, incelenen işletmelerin yalnızca üçünde yem karma makinasının kullanıldığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Hayvancılıkta Mekanizasyon, Enerji Kullanımı, Elmalı

KAYNAKÇA

1. Hacıseferoğulları, H. (2020). Karaman İli Süt Sığırcılık İşletmelerinin Mekanizasyon Özellikleri. *Turkish Journal of Agricultural Engineering Research*, *1*(2), 368-389. Şahin, K., Gürsoy, A.K. (2016). Iğdır İli Süt Sığırcılığı İşletmelerinin Sosyo Ekonomik Yapısı. Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi (TARGİD) Özel Sayı: 118-129.
2. Yıldız, Y. (1999). Hayvancılıkta Mekanizasyon. Çukurova Üniv. Ziraat Fakültesi Genel Yayın No: 84. Ders Kitapları Yayın No: A-20, Adana.
3. Kıvrak, M. (2022). Tarımsal Mekanizasyon. http://mucahitkivrak.baun.edu.tr/index_dosyalar/53-tarimsal-mekanizasyon-1-genel.pdf (Erişim Tarihi: 18.08.2022).
4. Nalbant, M., ve Ülger, P. (1989). Comparative Performance of Machine Milking Methods in Turkey. AMA, Vol: 20, No: 1, p: 63-65.
5. TÜİK, (2021). Türkiye İstatistik Kurumu. Tarımsal İstatistik Verileri. http://www.tuik.gov.tr/ (Erişim Tarihi: 18.08.2022).
6. Anonim, (2022). http://www.elmali.gov.tr/ilcenin-cografi-konumu (Erişim Tarihi: 18.08.2022).
7. Özyürek, S., Koçyiğit, R., Tüzemen, N. (2014). Erzincan İlinde Süt Sığırcılığı Yapan İşletmelerin Yapısal Özellikleri: Çayırlı İlçesi Örneği. Tekirdağ Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 11 (3).
8. Gençoğlan, S. (2017). Kahramanmaraş İlinde Süt Sığırı İşletmelerinde Bulunan Merkezi Sağım Sistemlerinin Mevcut Durumunun ve Yapısal Özelliklerinin Belirlenmesi. Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Dergisi, 48(2): 107-117.
9. Boz, İ. (2013). Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Süt Sığırcılığı Yapan İşletmelerin Yapısı, Sorunları ve Çözüm Önerileri. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Doğa Bilimleri Dergisi, 16(1).
10. Şahin, K., Yılmaz, İ.H. (2008). Van İlinde Yem Bitkileri Tarımı, Mera Kullanımı ve Sosyo Ekonomik Yapı Üzerine Bir Araştırma. Ankara Üniv. Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 14(4): 414-419.
11. Şahin, K., Gül, A., Koç, B., Dağıstan, E. (2001). Adana İlinde Entansif Süt Sığırcılığı Üretim Ekonomisi. Yüzüncü Yıl Üniv. Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 11(2): 19-28.