



Araştırma Makalesi/Research Article

Geleneksel ve Modern Büyükbaş Hayvancılık İşletmelerinin Tarımsal Yapı ve Mekanizasyon Özelliklerinin Kıyaslanması: Çankırı İli Örneği

Hakan Kaba¹ 

Murad Çanakçı² *

¹T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Muğla İli Seydikemer İlçe Müdürlüğü, Seydikemer/Muğla

²Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü, Antalya

*Sorumlu yazar: mcanakci@akdeniz.edu.tr

Geliş Tarihi: 17.04.2020

Kabul Tarihi: 22.09.2020

Öz

Ülkemizde büyükbaş hayvan yetiştiriciliği işletmeleri, başta ölçek ve teknoloji kullanımı başta birçok açıdan farklılık göstermektedir. Yapılan çalışmalar dikkate alındığında, büyükbaş hayvan yetiştiriciliği yapılan geleneksel ve modern işletmelerin mekanizasyon özelliklerinin kıyaslanması konusunda yürütülmüş bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu çalışmada, Çankırı ilindeki geleneksel ve modern büyükbaş hayvancılık işletmelerinin tarımsal yapı ve mekanizasyon özelliklerinin kıyaslanması amaçlanmıştır. Veriler; toplam 99 adet geleneksel ve 11 adet modern işletme ile yüz yüze yapılmış anket çalışması ile elde edilmiştir. Araştırma bulgularına göre geleneksel işletme sahiplerinin tecrübesi 29.8 yıl, modern işletmelerde ise 2.6 yıldır. Tüm hayvancılık işletmeleri aynı zamanda bitkisel üretim faaliyetlerinde de bulunmaktadır. İşletme başına düşen ortalama tarım alanı geleneksel işletmelerde 28.1 ha/işletme, modern işletmelerde 40.4 ha/işletmedir. Ortalama büyükbaş hayvan sayısı; geleneksel ve modern işletmelerde sırasıyla, 30 adet/işletme ve 220 adet/işletmedir. Geleneksel işletmelerde süt sığırcılığının, modern işletmelerde ise et sığırcılığının daha fazla yapıldığı belirlenmiştir. Elektrik motorundan hareketli makinalar başta olmak üzere, mekanizasyon göstergeleri açısından modern işletmeler geleneksel işletmelere göre daha yüksek değerlere sahiptir. Geleneksel ve modern işletmeler için gösterge değerleri sırasıyla; işletme başına düşen traktör sayısı 1.1 adet/işletme ve 1.5 adet/işletme, birim alana düşen traktör motor gücü 2.04 kW/ha ve 2.33 kW/ha, işletme başına düşen traktörden hareketli makine sayısı 7.29 adet/işletme ve 9.55 adet/işletme, işletme başına düşen elektrik motorundan hareketli makine sayısı 1.37 adet/işletme ve 17.09 adet/işletme, işletme başına düşen elektrik motor gücü 5.75 kW/işletme ve 48.82 kW/işletmedir. Araştırma bulgularına göre modern işletmelerdeki elektrik motorundan hareketli makine/sistemlerin sayısal ve güç büyüklüğü açısından sırasıyla 12.5 ve 8.5 kat fazladır. İnsan işgücü teminindeki zorluklar ve maliyet artışlarının geleneksel işletmelerin daha çok mekanizasyon araçları kullanma eğiliminde olduğunu göstermektedir. Bu kapsamda elektrik motorundan hareketli makinaların, belirtilen işletmelerde daha fazla kullanılacağı beklenmelidir. Bu nedenle yapılacak çalışmalarda ve istatistiksel değerlendirmelerde traktör ile birlikte güç kaynağı olarak elektrik motorlarının da dikkate alınmasının gerekli olduğu ortaya çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Büyükbaş hayvan yetiştiriciliği, mekanizasyon düzeyi, ahır içi mekanizasyon, Çankırı

Comparison of Conventional and Modern Cattle Farms' Agricultural Structure and Mechanization Properties: An Example of Çankırı Province

Abstract

Cattle breeding farms differ in many aspects, especially the use of scale and technology in Turkey. Considering the studies conducted, no study has been found to compare the mechanization characteristics of traditional and modern cattle breeding farms. This study aims to compare the agricultural structure and mechanization properties of the traditional and modern cattle farms in Çankırı province. The data were obtained using a face to face questionnaire carried out with a total of 99 traditional and 11 modern cattle farms. The findings obtained in this study showed that traditional farm owners had 29.8 years of experience, while this value was 2.6 years for modern farm owners. All cattle farms were engaged in plant cultivation activities together with livestock breeding. The average agricultural area per farm was 28.1 ha/farm and 40.4 ha/farm for conventional and modern farms, respectively. The average number of cattle was found as 30 unit/farm for traditional farm; this value was 220 unit/farm for those of modern. It has been determined that dairy cattle breeding was more common in traditional farms and meat cattle breeding was more common in modern farms. Concerning mechanization indicators, modern farms had higher values than traditional farms. Mechanization



level indicator values of traditional and modern farms were calculated as tractor engine powers per unit area were 2.04 kW/ha and 2.33 kW/ha, the numbers of tractor per farm were 1.1 unit/farm and 1.5 unit/farm, the numbers of machine powered by tractor per farm 7.29 unit/farm and 9.55 unit/ farm, numbers of machines powered by electric motor per farm 1.37 unit/farm and 17.09 unit/farm, electric motor power per farm 5.75 kW/farm and 48.82 kW/farm, respectively. According to the research findings, it is 12.5 and 8.5 times more than the electric motor in modern enterprises in terms of numerical and power size, respectively. Difficulties in human labor supply and its cost increases show that traditional farms tend to use more mechanization equipments. In this context, it should be expected that machines with driven by electric motors will be used more in the mentioned farms. For this reason, it appears that it is required to consider electric motors as a power source together with the tractor in studies and statistical evaluations.

Keywords: Cattle breeding, livestock breeding, mechanization level, housing machinery, Çankırı

Giriş

Mekanizasyon uygulamaları tarımsal girdilerin daha etkin kullanımı ve çalışma koşullarının iyileşmesine katkı sağlamaktadır. Bu nedenle işletmelerde, teknik ve ekonomik özelliklere bağlı olarak farklı düzeylerde mekanizasyon işlemleri uygulanmaktadır (Zeren ve ark., 1995). Anket çalışması ya da istatistiksel veriler kullanılarak, tarımsal mekanizasyon ile ilgili veri tabanlarının oluşturulmasına yönelik çalışmalar yürütülmektedir (Evcim ve ark., 2010; Keleş, 2015; Korucu ve ark., 2015). Bu çalışmalarda; tarımsal üretim potansiyeli ile birlikte mekanizasyon araçları değerlendirilmekte, sorunlar tespit edilmekte ve çözüm önerileri sunulmaktadır.

Tarımsal üretim kapsamında birçok yöremizde hayvan yetiştiriciliği yaygın olarak yapılmaktadır. Et ve/veya süt sığırcılığı şeklinde yapılan büyükbaş hayvan yetiştiriciliği, birçok üreticimizin temel geçim kaynağıdır. İşletmelerde verimli bir yetiştiricilik için genetik potansiyeli yüksek hayvanların seçilmesi, optimum çevre şartlarının sağlanması gereklidir (Şeker ve ark., 2012; Daş ve ark., 2014; Alkan ve Ünlü, 2019). Bu kapsamda uygun ırkların uygun çevre şartlarında yetiştirilmesi ve yönetilmesi önemlidir (Aydın ve Keskin, 2019). İşletmelerde temel unsurlardan birisi de işlemlerin mekanize edilmesidir. Hayvan yetiştiriciliğinde mekanizasyon, yetiştiricilik için gerekli çeşitli işlemlerin modern üretim tekniklerine göre zamanında, kolay, nitelikli ve ekonomik olarak yapılması amacına hizmet etmektedir (Yıldız, 1999).

Ülkemizde gerek barınak yapıları gerekse teknolojik uygulamalar dikkate alındığında farklı özelliklere sahip işletmeler görülmektedir. Büyükbaş hayvancılık işletmelerinin genel yapısının küçük aile işletmesi niteliğinde olduğu bilinmektedir (Tapkı ve ark., 2018). Daha çok küçük ölçekli geleneksel yapıdaki bu işletmelerde kısmen yapılan mekanizasyon işlemlerinin yanında yoğun insan işgücü kullanımının devam ettiği gözlenmektedir. İşgücü gereksinimi ve işgücü teminindeki zorluklar işletmelerin sürdürülebilirliğini tehlikeye sokmaktadır (Boz 2013). Modern işletmelerde ise barınaklar, hayvan refahı, hayvan davranışları vb. kuralları dikkate alınarak projelendirilmektedir (Mundan ve ark., 2018). Değişen koşullar ve artan talepler hayvancılık işletmelerini; emek-yoğun geleneksel işletmelerden, uygun kültür ırklarının isteklerini karşılayabilen teknoloji-yoğun modern işletmelere ve bu işletmelere uygun mekanizasyon uygulamalarına yöneltmektedir (Bayhan ve Turgut, 2000).

Literatür incelendiğinde hayvancılık işletmelerinin yapısal özelliklerinin belirlenmesine yönelik, farklı yöreler için geleneksel işletmeler üzerinde yoğunlaşan ve sayıları son yıllarda artan birçok araştırmanın yapıldığı görülmektedir (Nizam, 2006; Tatar, 2007; Akkuş, 2009; Demir ve Sancar, 2012; Denli ve ark., 2013; Yıldız, 2013; Bakan, 2014; Demir ve ark. 2014; Özyürek ve ark., 2014; Çapadağ, 2017; Mundan ve ark. 2018; Aydın ve Keskin, 2019; Tapkı ve ark. 2018, Alkan ve Ünlü, 2019; Kaylan, 2019). Hayvancılık işletmelerindeki mekanizasyon özelliklerinin belirlenmesine yönelik daha az çalışmaya rastlanmaktadır (Aygün ve Ergüneş, 2000; Erkmek ve ark. 2000; Kırmacı, 2007; Kınay, 2008; Güzel 2016; Tutar, 2019; Kaya, 2019). Bilgili ve Aybek (2019)'e göre ülkemizdeki süt sığırcılığı işletmeleri ile ilgili yapılan araştırmalarda mekanizasyon %22'lik pay ile en az çalışılan konudur.

Yapılan çalışmalar dikkate alındığında, büyükbaş hayvan yetiştiriciliği yapılan geleneksel ve modern işletmelerin mekanizasyon özelliklerinin kıyaslanması konusunda yürütülmüş bir çalışmaya rastlanılamamıştır. Bu araştırmada; hayvancılığın yöre ekonomisinde önemli bir yere sahip olduğu Çankırı ilinde faaliyet gösteren geleneksel ve modern büyükbaş hayvancılık işletmelerinin, tarımsal yapı ve mekanizasyon özellikleri açısından kıyaslanması amaçlanmıştır.



Materyal ve Yöntem

Çalışma Çankırı ilinde yürütülmüştür. Toplam 749 000 ha'lık yüzölçümüne sahip olan ilde 11 ilçe, üç belde ve 371 köy bulunmaktadır. İlin yüzölçümünün; %36'sı tarım, %26'sı orman, %18'i çayır-mera, 20'si ise tarım dışı alanlardan oluşmaktadır. Ortalama sıcaklık 12.1°C, yıllık yağış miktarı 522.2 mm, yağışlı gün sayısı 129, donlu gün sayısı 77'dir (Anonim, 2018).

Çalışmada, büyükbaş hayvan yetiştiriciliği yapılan geleneksel ve modern işletmeler dikkate alınmıştır. Geleneksel işletmeler; aile işletmesi niteliğinde, barınak yapısı ve üretim şekli özellikleri ile teknoloji kullanımının daha kısıtlı olduğu işletmelerdir. Modern işletmeler ise ahırların kullanım amacına göre tesis edildiği, teknolojik araçların genellikle bir projeye bağlı olacak şekilde seçildiği ve yetiştiriciliğin uzman personel kontrolünde olduğu işletmelerdir. Araştırmada işletme özelliklerine ait veriler yüz yüze yapılan anket çalışması ile elde edilmiştir. Geleneksel işletmeler için il genelini temsil edecek şekilde 8 ilçe ve bu ilçelere bağlı 18 köy seçilmiştir. Kayıtlı veriler dikkate alınarak anket yapılacak işletme sayısı belirlenmiştir. Bu amaçla Tarım ve Orman Bakanlığı Çiftçi Kayıt Sistemi (ÇKS) veri tabanından yararlanılmıştır (ÇKS, 2017). Anket yapılacak işletme sayısının belirlenmesinde Neyman yöntemi kullanılmıştır (Özkan, 1993). İşletme sayılarının belirlenmesinde popülasyon ortalamasından izin verilen sapma miktarı %5, güvenlik sınırı %95 olarak alınmıştır. Çalışmada toplam 99 adet geleneksel işletmede anket çalışması yürütülmüştür.

İl genelinde modern işletme sayılarında son yıllarda artış gözlenmektedir. Bu işletmelerin önemli bir bölümünün Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu (TKDK) bünyesinde verilen ve Avrupa Birliği (AB) tarafından aday-potansiyel aday ülkelere destek olmak amacıyla oluşturulan katılım öncesi yardım aracı (IPARD) destekleri yardımı ile kurulduğu belirlenmiştir. TKDK-IPARD desteklerinden yararlanmış işletme kayıtları ve bölgede uzman kişilerin görüşleri dikkate alınarak toplam işletme sayısının yaklaşık %25'si ile (11 adet) anket çalışması yürütülmüştür. Çizelge 1'de anket çalışmasının yürütüldüğü ilçeler ve işletme sayıları verilmiştir.

2018 yılında yapılan anket çalışmasında işletmelerin genel ve yapısal özellikleri, bitkisel ve hayvansal üretim özellikleri, işletmede bulunan traktör ve tarım makinalarına yönelik sorular sorulmuştur. Belirlenen veriler, tablolama (MS-Excel) programına girilerek değerlendirilmiştir.

Çizelge 1. Anket yapılan işletmelerin dağılımı (adet)

| İlçeler | Çerkeş | Kurşunlu | Ilgaz | Şabanözü | Eldivan | Kızılırmak | Yapraklı | Orta | Merkez | Toplam |
|------------|--------|----------|-------|----------|---------|------------|----------|------|--------|--------|
| Geleneksel | 17 | 19 | 11 | 10 | 11 | 11 | 8 | - | 12 | 99 |
| Modern | 2 | 4 | - | 2 | - | - | - | 2 | 1 | 11 |

Bulgular ve Tartışma

İşletmelerin genel özellikleri

Araştırma kapsamında incelenen geleneksel işletmeler ile modern işletmelerin tümü hayvansal üretimin yanında bitkisel üretim faaliyetlerinde de bulunmaktadır. Bölgesel ve ülke düzeyinde yapılan birçok çalışmada da benzer bulgulara yer verilmiştir (Kınay, 2008; Tatar, 2007; Aygün ve Ergüneş, 2000; Çapadağ, 2017; Kaya, 2019). Modern işletmeler ise şirketler bünyesinde faaliyet göstermektedirler ve işletmelerin 9'u (%72.8) hayvan yetiştiriciliğinin yanında kasaplık, canlı hayvan ticareti, süt ürünleri, ticaret vb. sektörlerde de faaliyet göstermektedirler. Anket çalışması yürütülen geleneksel işletme sahiplerinin %76.8'i ilköğretim mezunu iken bu oran modern işletmelerde %36.4'e düşmektedir. Üniversite mezunu işletme sahiplerinin payı geleneksel işletmelerde %4.0, modern işletmelerde ise %36.4'tür. Çoğunluğu ilköğretim mezunlarından oluşan geleneksel işletme sahiplerinin eğitim düzeylerinin, ülkemizdeki birçok bölge ile benzerlik gösterdiği görülmektedir (Kırmacı, 2007; Akkuş, 2009; Öztürk, 2009; Özyürek ve ark., 2014; Tutar, 2019; Güzel, 2016; Çapadağ, 2017; Kaya, 2019). Geleneksel ve modern işletmelere ait bazı genel özellikler Çizelge 2'de verilmiştir.



Çizelge 2. İşletmelere ait bazı genel özellikler

| Özellik | Geleneksel | Modern |
|--|------------|-----------|
| İşletme sayısı (adet) | 99 | 11 |
| Ortalama işletme yaşı/tecrübe (yıl) | 29.8±1.3 | 2.6±0.5 |
| İşletme yaş sınırları (yıl) | 4-60 | 1-5 |
| Toplam üretim alanı (ha) | 2779.8 | 444.0 |
| Toplam parsel sayısı (adet) | 3351 | 280 |
| İşletme başına düşen ortalama tarım alanı (ha) | 28.1±3.7 | 40.4±11.2 |
| İşletme başına düşen ortalama parsel sayısı (adet) | 33.9±2.9 | 25.5±6.1 |
| Ortalama parsel büyüklüğü (ha) | 0.8±0.1 | 1.8±0.3 |

Aile işletmesi niteliğindeki geleneksel işletme sahiplerinin yaklaşık 30 yıldır hayvansal üretim faaliyetlerinde buldukları belirlenmiştir. Deneyim yılı; Erzurum Yakutiye ilçesi için 26.9 yıl (Çapadağ, 2017), Bursa ili Karacabey ilçesi için 27.6 yıl (Tutar, 2019) olarak bildirilmiştir. Bu çalışmadaki değer, belirtilen değerlerden yüksek olmakla birlikte yakındır. Ancak Erzincan için 22.2 yıl (Özyürek ve ark., 2014), Muğla ili için 22.3 yıl (Aydın ve Keskin, 2019) ve Ağrı ili için 24.3 yıl (Bakan, 2014) olarak bildirilen değerlerden daha yüksektir. Belirlenen değer, tecrübe açısından olumlu olmanın yanı sıra genç nüfusun geleneksel işletmeleri devralmadıklarının da bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. Modern işletmelerin yaşı ortalama 2.5 yıldır. Bu işletmelerin Mundan ve ark. (2018) tarafından Şanlıurfa'daki incelenen ve son 10 yıldır şekil değiştirerek modernleşen işletmelere göre daha yeni oldukları anlaşılmaktadır. Modern işletmelerin 9 adetinin (%82) kuruluş aşamasında TKDK-IPARD desteklerinden yararlandıkları tespit edilmiştir. Bu değerler TKDK desteklerinin modern işletme sayılarının artışına katkı sağladığını göstermektedir.

Geleneksel işletmelerdeki bitkisel üretim alanlarının %99'u, modern işletmelerde ise %95'i kuru tarım alanlarından oluşmaktadır. Geleneksel ve modern hayvancılık işletmelerinde sırasıyla ortalama 28.1 ha ve 40.4 ha'lık alanlarda bitkisel üretim yapılmaktadır. Araziler parçalı bir yapıdadır ve ortalama parsel sayısı geleneksel işletmelerde 33.85 adet, modern işletmelerde 25.45 adettir. Bu değerler dikkate alındığında ortalama parsel büyüklükleri geleneksel ve modern işletmelerde sırasıyla 0.80 ha ve 1.83 ha olarak hesaplanmaktadır (Çizelge 2). Tatar (2007) tarafından yapılan çalışmada Ankara ilindeki hayvancılık işletmeleri için belirlenen 34.3 ha'lık ortalama arazi büyüklüğü, bu çalışmada geleneksel işletmeler için belirlenen değerden yüksek, modern işletmeler için belirlenen değerden düşüktür. Bununla birlikte, Çankırı ili için incelenen her iki işletme tipinde de işletmelerde, toplam arazi büyüklüğünün birçok bölge için belirlenen arazi büyüklüklerinden fazla olduğu belirlenmiştir (Bakan, 2014; Kaya, 2019; Özyürek ve ark., 2014; Güzel, 2016; Kaylan, 2019; Akkuş 2009). Burada bitkisel üretimde yem bitkileri ile birlikte kuru tarımda geniş alanlarda tahıl yetiştiriciliğinin yapılmasının etkili olduğu söylenebilir.

İşletmelerde kiralık arazi kullanımı yaygındır. Geleneksel işletmelerin %23.2'si, modern işletmelerin %36.4'ü kendi mülkü olan arazilerde üretim yapmaktadırlar. Geleneksel işletmelerin %72.7'si, modern işletmelerin %36.4'ü kendi mülkü ile birlikte kiralık arazi kullanmaktadır. Yalnızca kiralık arazi kullanan işletme oranı ise geleneksel ve modern işletmelerde sırasıyla, %4.0 ve %27.3'tür. Üreticiler özellikle hayvan yetiştiriciliğine yönelik yem bitkileri üretimi için arazi kiraladıklarını belirtmişlerdir. Yapılan çalışmalarda yalnızca kendi mülkü olan arazilerde üretim yapan işletme oranı; Bursa ili Karacabey ilçesi için %83 (Tutar, 2019) ve Muğla ili için %46 (Aydın ve Keskin, 2019) olarak belirtilmiştir. Belirtilen mülk arazi kullanım oranlarının, bu çalışmada her iki işletme tipi için belirlenen değerlerden daha yüksektir. Çankırı, özellikle 1980'li yıllardan sonra köylerden kentlere yaşanan göç ile nüfusu hızla azalmış bir ilimizdir. Tarım sektörünün il ekonomisindeki payı ülkemiz ortalamasının üzerindedir (Kalaycı ve ark., 2016). Bu özellikler ve anket çalışmasında edinilen bilgiler değerlendirildiğinde göç etmiş kişilere ait arazilerin, bölgede aktif olarak tarımsal üretim yapan işletmeler tarafından kolaylıkla kiralandığı söylenebilir. Kiralık arazilerle birlikte mevcut işletmelerin kullandıkları tarımsal alan artarak işletme ölçekleri büyümektedir. Bu durum, bölgedeki mevcut geleneksel ve modern işletmelerin güçlü yönü olarak değerlendirilebilir.

Bölgede tarla bitkileri ağırlıklı bitkisel üretim yapılmaktadır. Toplam üretimin alanının %0.5 gibi çok küçük bir bölümünde meyve ve sebze yetiştirilirken, modern işletmelerin tümüyle tarla bitkileri yetiştiriciliği yaptıkları belirlenmiştir. Tarla bitkileri üretiminde buğday, arpa, tritikale, fiğ,



korunga, yonca, yulaf, ve aspir yetiştirilmektedir. Geleneksel işletmelerde en fazla sırasıyla %43.5, %17.7 ve %8.2’lik paylar ile buğday, arpa ve korunga yetiştiriliyor iken modern işletmelerde en fazla %36.0, %27.0 ve %13’lük paylar ile arpa, korunga ve yulaf yetiştirilmektedir. Nadasa bırakma oranı geleneksel işletmelerde %21.9, geleneksel işletmelerde %0.9’dur. Ürünler değerlendirildiğinde modern işletmelerin yem bitkileri ağırlıklı bir bitkisel üretim yaptığı görülmektedir. Diyarbakır yöresi için yapılan bir çalışmada benzer şekilde; yem bitkileri yetiştiriciliğinin daha çok modern yapıdaki büyük kapasiteli modern işletmeler tarafından yapıldığı bildirilmiştir (Denli ve ark., 2013).

Hayvansal üretim

İşletmelerdeki hayvansal üretim et ve/veya süt sığırcılığı şeklinde yapılmaktadır. Geleneksel işletmelerin %83.8’i süt, %2.0’ı et ve %14.2’si ise et ve süt faaliyetlerini birlikte yürütmektedirler. Geleneksel işletmelerdeki süt sığırcılığı yapılan işletme oranının ülkemizde belirtilen bazı yörelerden yüksek olduğu görülmektedir. Çapadağ (2017)’a göre Erzurum ili Yakutiye ilçesindeki büyükbaş hayvancılık işletmelerinin %11.9’u et, %24.3’ü süt sığırcılığı, %63.8’i ise karma yetiştiricilik yapmaktadır. Güzel (2016), Kahramanmaraş ilindeki süt sığırcılığı işletmelerinin %29.19’unun aynı zamanda et (besi) sığırcılığı yaptığını belirtmiştir.

Araştırmada incelenen modern işletmelerde et sığırcılığı yapılan işletme oranı %54.5, süt sığırcılığı yapılan işletme oranı %18.2 ve karma yetiştiricilik yapılan işletme oranı %27.3’tür. Modern işletmelerin %82’si tamamen ya da kısmen et sığırcılığı ile uğraş göstermektedir. Bu değerler ile geleneksel işletmelerin süt, modern işletmelerin ise et sığırcılığı ağırlıklı bir yetiştiricilik yaptıkları söylenebilir. Modern işletmelerin genellikle canlı hayvan ticareti, kasap, market gibi yine hayvancılığa dayalı sektörlerde de faaliyet göstermesinin bu sonuca etkili olduğu düşünülmektedir. Çizelge 3’te işletmelerdeki hayvan sayılarına ait bulgular verilmiştir.

Geleneksel işletmelerdeki toplam sığır sayısının %87.1’i süt sığırdır. Modern işletmelerdeki et sığırları %55.2’lik oranla daha fazladır. Ortalama toplam sığır sayısı; geleneksel işletmelerde yaklaşık 30 adet/işletme, modern işletmelerde ise 220 adet/işletmedir (Çizelge 3). Modern işletmelerdeki ortalama hayvan sayısı geleneksel işletmelere göre yaklaşık yedi kat daha fazladır. Geleneksel işletmeler için belirlenen ortalama sığır sayısını, farklı yöreler için belirlenmiş bazı değerler ile benzerlik gösterdiği söylenebilir (Tatar, 2007; Demir ve Sancar, 2012; Çapadağ, 2017; Kaya, 2019).

Çizelge 3. İşletmelerdeki hayvan sayıları

| Özellik | Geleneksel | | | | Modern | | | |
|--------------------------------|--------------|-------|--------|--------------|--------|--------|---------|------|
| | Süt | Et | Süt+Et | | Süt | Et | Süt+Et | |
| | | | Süt | Et | | | Süt | Et |
| İşletme Sayısı (adet) | 83 | 2 | 14 | | 2 | 6 | 3 | |
| Sığır Sayısı (adet) | 2234 | 90 | 344 | 292 | 203 | 1055 | 880 | 280 |
| adet-sığır/işletme | 27±4 | 45±25 | 25±6 | 21±4 | 102±19 | 176±67 | 293±253 | 93±7 |
| Toplam Süt Sığır Sayısı (adet) | 2578 (%87.1) | | | 1083 (%44.8) | | | | |
| Toplam Et Sığır Sayısı (adet) | 382 (%12.9) | | | 1335 (%55.2) | | | | |
| Toplam Sığır Sayısı (adet) | 2960 (%100) | | | 2418 (%100) | | | | |
| adet-sığır/işletme | 30±4 | | | 220±77 | | | | |

İşletmelerde traktör ve tarım makinaları varlığı

İşletmelerdeki mekanizasyon özellikleri kapsamında; traktör, traktörden hareketli tarım makinaları, elektrik motorundan hareketli makinalar/sistemler ve mekanizasyon düzeyi göstergeleri değerlendirilmiştir. Geleneksel işletmelerin %4’ünde traktör bulunmamaktadır. İşletmelerin %80.8’inde bir adet, %15.2’sinde ise iki adet traktör bulunmaktadır. Modern işletmelerin tümü traktör sahibidir ve işletmelerin yarısından fazlasında (%54.5) iki adet traktör bulunmaktadır. Geleneksel ve modern işletmeler için işletme başına düşen ortalama traktör sayısı sırasıyla 1.1 adet/işletme ve 1.5 adet/işletmedir. Büyükbaş hayvancılık işletmeleri için işletme başına düşen traktör sayısı değeri; Amasya yöresi için 0.69 adet/işletme (Aygün ve Ergüneş, 2000), Kahramanmaraş yöresi için 0.76 adet/işletme (Güzel, 2016), Samsun yöresi için 0.86 adet/işletme (Kırmacı, 2007), Aydın ili için 1.14 adet/işletme (Nizam, 2006) Karaman yöresi için 1.43 adet/işletme (Kaya, 2019), Bursa ili



Karacabey yöresi için ise 1.85 adet/işletme (Tutar, 2019) olarak bildirilmiştir. Bildirilen farklılıkların hayvancılık ile birlikte yapılan bitkisel üretim, ürün deseni, arazi büyüklüğü, hayvancılıkta uygulanan farklı mekanizasyon işlemleri vb. faktörlerden kaynaklandığı söylenebilir. Bölge için belirlenen işletme başına düşen Anket çalışmasında belirlenen traktörlerin marka ve modellere göre dağılımı Çizelge 4’te verilmiştir.

İşletmelerde, ülkemizin diğer yörelerinde olduğu gibi birçok farklı marka ve modelde traktör bulunmaktadır. Toplam 99 adet geleneksel işletmede 11 markaya ait toplam 30 farklı model, toplam 11 adet modern işletmede ise 5 markaya ait toplam 13 farklı model traktör belirlenmiştir (Çizelge 4).

Çizelge 4. Traktörlerin marka ve modellere göre dağılımı

| Marka ve Tip | Güç* (kW) | Geleneksel | | Modern | | Marka ve Tip | Güç* (kW) | Geleneksel | | Modern | |
|--------------|-----------|------------|------|--------|------|------------------|-----------|------------|------------|-----------|------------|
| | | adet | % | adet | % | | | adet | % | | |
| MF 135 | 34.3 | 13 | 11.8 | - | - | Case JX75C | 55.9 | 8 | 7.3 | - | - |
| MF 240S | 35.8 | 15 | 13.6 | 1 | 5.9 | ERKUNT NİMET70 | 52.2 | 3 | 2.7 | - | - |
| MF165 | 48.4 | 1 | 0.9 | - | - | ERKUNT SERVET80 | 59.7 | 1 | 0.9 | - | - |
| MF 265 | 48.4 | 5 | 4.5 | - | - | ERKUNT KUDRET100 | 74.6 | 1 | 0.9 | - | - |
| MF 277G | 55.9 | 3 | 2.7 | - | - | FENDT 412 | 93.2 | 1 | 0.9 | - | - |
| MF 285 | 63.4 | 3 | 2.7 | - | - | FORD3610S | 35.8 | 1 | 0.9 | - | - |
| MF 3085 | 74.0 | 3 | 2.7 | 1 | 5.9 | FORD5000 | 55.9 | 2 | 1.8 | - | - |
| MF 5450 | 77.3 | - | - | 2 | 11.8 | JOHN DEERE5055 | 40.4 | - | - | 2 | 11.8 |
| Fiat 480 | 35.8 | 1 | 0.9 | - | - | JOHN DEERE5075E | 55.9 | 3 | 2.7 | - | - |
| Fiat 640 | 47.1 | - | - | 2 | 11.8 | JOHN DEERE5095 | 70.8 | 3 | 2.7 | - | - |
| Fiat 54 C | 40.3 | 1 | 0.9 | - | - | JOHN DEERE6105 | 77.0 | - | - | 2 | 11.8 |
| Fiat 55-56 | 41.0 | 2 | 1.8 | 1 | 5.9 | JOHN DEERE5105 | 78.0 | - | - | 1 | 5.9 |
| Fiat 60-56 | 44.7 | 3 | 2.7 | - | - | KUBATO 6040 | 48.5 | - | - | 1 | 5.9 |
| NH TT55 | 41.0 | 4 | 3.6 | - | - | VALTRA A85 | 65.6 | 1 | 0.9 | - | - |
| NH TT65 | 48.4 | 4 | 3.6 | - | - | STEYR 545 | 35.8 | 1 | 0.9 | - | - |
| NH TT75 | 52.9 | - | - | 1 | 5.9 | TÜMOSAN6065 | 48.4 | 3 | 2.7 | - | - |
| NH TD75 | 55.9 | 10 | 9.1 | - | - | TÜMOSAN8075 | 55.9 | 2 | 1.8 | - | - |
| NH TD85 | 62.5 | - | - | 1 | 5.9 | TÜMOSAN8095 | 70.8 | 7 | 6.4 | - | - |
| NH TD100 | 72.1 | - | - | 1 | 5.9 | TÜMOSAN8105 | 78.2 | 2 | 1.8 | - | - |
| NH TD110 | 82.0 | 3 | 2.7 | 1 | 5.9 | Toplam | - | 110 | 100 | 17 | 100 |

*Ortalama traktör motor gücü; geleneksel işletmelerde 51.6 kW, modern işletmelerde 60.6 kW olarak hesaplanmıştır.

Tutar (2019)’ın bildirdiğine göre Bursa ili Karacabey ilçesinde yapılan bir çalışmada toplam 59 işletmede, 10 markaya ait 44 farklı modele dağılmış 109 adet traktör bulunmaktadır. Kaya (2019) ise Karaman ilinde toplam 110 işletmeye ait 158 adet traktörün, 16 markaya ait toplam 90 farklı modele dağıldığını bildirmiştir. Belirtilen yörelerdeki üreticilerin Çankırı iline traktör tercihlerindeki çeşitliliğin fazla olduğu görülmektedir. Üreticilerin traktör tercihine birçok faktör etkili olmaktadır. Belirtilen konu, üreticilerin traktör tercihlerine etkili faktörler açısından ayrıca bir araştırma konusu olabilir. Geleneksel işletmelerde, en fazla sırasıyla MF240S (%13.6), MF135 (%11.8) ve NH TD75 (%9.1) model traktörler yer almaktadır.

Geleneksel işletmelerde 40 kW’tan daha küçük güçteki traktörlerin oranı %28.2’dir. Traktör güç büyüklüğü 60 kW’tan daha fazla olan traktörlerin geleneksel işletmelerdeki payı yaklaşık %20 olarak belirlenmiştir. Modern işletmelerde ise traktörlerin yarıdan fazlasını (%52.9) 60 kW ve daha fazla güce sahip traktörler oluşturmaktadır. Geleneksel ve modern hayvancılık işletmelerinde ortalama traktör gücü sırasıyla, 51.6 kW ve 60.6 kW’tır. Ortalama traktör gücü değeri Karaman ili ve Bursa ili Karacabey ilçesi hayvancılık işletmeleri için sırasıyla 57.4 kW ve 56.5 kW olarak bildirilmiştir (Kaya, 2019; Tutar, 2019). Keleş (2015)’e göre işletmelerin 2/3’ünün bitkisel üretim ile birlikte hayvancılık yaptığı Konya ili Çumra ilçesindeki tarımsal işletmelerdeki ortalama traktör gücünün ise 58.7 kW’tır. Bu değerler Çankırı ili için belirlenen geleneksel işletme değerlerinden yüksek, modern işletme değerlerinden düşüktür. Ülkemizdeki ortalama traktör gücü Evcim ve ark. (2010) tarafından 46 kW, Korucu ve ark. (2015) tarafından ise 44-45 kW olarak bildirilmiştir. Çankırı ili ile birlikte arklı yörelerdeki hayvancılık işletmeleri için belirtilen ortalama traktör gücü değerlerinin, ülkemiz ortalamasından yaklaşık %10-30 oranında daha fazla olduğu görülmektedir.



Geleneksel işletmelerde traktörlerin yaklaşık %47'si, modern işletmelerde ise %59'u 5 yaş ve altı traktörlerden oluşmaktadır. Bu oran Karaman ili süt sığırcılığı yapılan işletmeler için %45.1 olarak bildirilmiştir (Kaya, 2019). Ülkemizde kullanılan traktörler için Yılmaz ve Sümer (2018) tarafından önerilen ekonomik ömür (20 yaş) dikkate alındığında geleneksel işletmelerdeki traktörlerin %70'inin, modern işletmelerde ise %82'sinin ekonomik ömür içerisinde olduğu görülmektedir. Bu değer Bursa ili Karacabey ilçesindeki işletmeler için %75.2 olarak belirtilmiştir (Tutar, 2019). Anket çalışmasında geleneksel işletmelerde ekonomik ömür dışında kalan yaşlı traktörlerin 40 kW ve altı motor gücüne sahip traktörler olduğu belirlenmiştir. Son yıllarda, bölgedeki üreticilerin önceki yıllara kıyasla daha yüksek motor gücüne sahip traktörleri tercih ettikleri söylenebilir. İşletmelerde traktörden hareketli tarım makineleri ve elektrik motorundan hareketli makineler/sistemler kullanılmaktadır. Çizelge 5'de traktörden hareketli tarım makinelerinin dağılımı yer almaktadır.

Çizelge 5'te görüldüğü gibi geleneksel işletmelerde farklı 18 adet, modern işletmelerde farklı 16 adet traktörden hareketli tarım makinası bulunmaktadır. Geleneksel işletmelerde işletme başına en fazla 1.04 adet ile tarım arabası, 1.00 adet ile pulluk ve 0.97 adet ile kültüvatör bulunmaktadır. Farklı yörelerdeki hayvancılık işletmeleri için yürütülmüş çalışmalarda da tarım arabası ve pulluk işletmelerde en fazla bulunan makineler arasındadır (Aygün ve Ergüneş, 2000; Güzel, 2016; Kaya, 2019; Tutar, 2019).

Çizelge 5. Traktörden hareketli makinelerin dağılımı

| Makina | Özellik | Yaygın Tip | Makina | Geleneksel İşletme | | Modern İşletme | | | |
|------------------|--------------|---------------------|---------------|--------------------|------------------------|----------------|------------------------|-------------|--------------|
| | | | Kütlesi kg | Sayı adet | Makina/İşletme adet | Sayı adet | Makina/İşletme adet | kg | |
| Pulluk | Kulaklı | 4 kulak | 380 | 99 | 1.00 | 380 | 10 | 0.91 | 345 |
| Çizel | Ayak | 7 ayak | 270 | 4 | 0.04 | 11 | - | - | - |
| Diskaro | Disk | 28 disk | 350 | 12 | 0.12 | 42 | - | - | - |
| Kültüvatör | Yarı yaylı | 9-11 ayak | 250 | 96 | 0.97 | 242 | 10 | 0.91 | 227 |
| Tapan | Sürgü | - | 470 | 43 | 0.43 | 204 | 1 | 0.09 | 43 |
| Sant. Güb. D. M. | Diskli | Tek disk | 80 | 48 | 0.48 | 39 | 6 | 0.55 | 44 |
| Toprak frezesi | Bıçak | 36-42 | 500 | 6 | 0.06 | 30 | - | - | - |
| Tahıl Ek. Mak. | 14-18 ay. | 14-18 ayak | 850 | 75 | 0.76 | 644 | 8 | 0.73 | 618 |
| Pülverizatör | 400 L | 400 lt | 150 | 52 | 0.53 | 79 | 1 | 0.09 | 14 |
| Tarım Arabası | Çift aks | 4-6 ton | 1500 | 103 | 1.04 | 1561 | 17 | 1.55 | 2318 |
| Ot Biçme Mak. | Tamburlu | 2 tambur | 350 | 50 | 0.51 | 177 | 9 | 0.82 | 286 |
| Ön Yükleyci | Hidrolik | - | 470 | 13 | 0.13 | 62 | 5 | 0.45 | 214 |
| Arka Yükleyci | Hidrolik | - | 170 | 19 | 0.19 | 33 | 7 | 0.64 | 108 |
| Balya Mak. | Prizmatik | Küçük | 2050 | 14 | 0.14 | 290 | 5 | 0.45 | 932 |
| Ot Tırmıkları | Yıldız çark. | - | 170 | 41 | 0.41 | 70 | - | - | - |
| Ot Tırmıkları | Taraklı | Tek rotorlu | 500 | - | - | - | 5 | 0.45 | 227 |
| Balya Topl. Mak. | Elevatör | - | 500 | - | - | - | 1 | 0.09 | 45 |
| Sıvı Güb. D. M. | Çarpmalı | 8-10 ton | 3200 | - | - | - | 7 | 0.64 | 2036 |
| Katı Güb. D. M. | Tamburlu | 10 m ³ | 3000 | - | - | - | 2 | 0.18 | 545 |
| Tesviye küreği | Arka | - | 520 | 5 | 0.05 | 26 | - | - | - |
| Sapdöver H. M. | - | - | 1350 | 23 | 0.23 | 314 | - | - | - |
| Yem Karma Mak. | Çekilir | 8-10 m ³ | 3900 | 19 | 0.19 | 748 | 11 | 1.00 | 3900 |
| Toplam | - | - | - | 722 | 7.29 | 4952 | 105 | 9.55 | 11904 |

Anket yapılan modern işletmelerde; işletme başına ortalama 1.55 adet tarım arabası, 1.00 yem karma makinası ve 0.91 adet pulluk düşmektedir. Modern işletmelerdeki işletme başına düşen tarım arabası sayısı geleneksel işletmelerden yaklaşık %50 daha fazladır. Modern işletmelerde işletme başına 1.5 adet traktör düşmesi ile birlikte her traktör için ayrı bir tarım arabasının kullanılıyor olması bu değeri artırmıştır.

Geleneksel işletmelerdeki makinelerin daha çok bitkisel üretime yönelik, modern işletmelerdeki makinelerin ise hayvansal üretime yönelik olduğu söylenebilir. Ot tırmıkları, balya toplama makinası ve katı ve sıvı gübre dağıtma makineleri geleneksel işletmelerde yer almazken



modern işletmeler bu makinalara sahiptir. Yem bitkileri yetiştiriciliğinde kullanılan ot biçme makinası, balya makinası ve ot tırmığının geleneksel işletme başına düşen makine sayısı değerleri sırasıyla 0.51 adet/işletme, 0.14 adet/işletme ve 0.41 adet/işletmedir. İşletme avlusu-ahır içi mekanizasyonunda kullanılan yem karma ve dağıtma makinasının değeri ise 0.19 adet/işletme olarak hesaplanmıştır. Bu değer, geleneksel işletmelerde yem karma ve dağıtma işlemlerinin yaklaşık %80 gibi bir çoğunlukla insan işgücü ile gerçekleştirildiğini göstermektedir. Kahramanmaraş, Karaman ve Bursa İli Karacabey yöresi işletmeleri için belirtilen makinaya ait değerler sırasıyla 0.22 adet/işletme, 0.36 adet/işletme ve 0.50 adet/işletme olarak bildirilmiştir (Güzel, 2016; Kaya 2019; Tutar, 2019).

Ülkemiz geleneksel hayvancılık işletmeleri için işletme başına düşen değerler dikkate alındığında, yem karma ve dağıtma işlemlerinin mekanize olmaya başladığı ve sürecin devam etmekte olduğu söylenebilir. Anket kapsamında incelenen modern işletmelerin tümünün traktör kuyruk milinden hareketli yem karma ve dağıtma makinasını kullandığı belirlenmiştir.

Ortalama makine sayıları ve kütleleri geleneksel ve modern işletmeler için sırasıyla; 7.29 adet/işletme ve 4952 kg/işletme, 9.55 adet/işletme ve 11904 kg/işletmedir. İşletme başına düşen makine sayısının modern işletmelerde, geleneksel işletmelere göre %30 daha fazla olmasına karşın, makine kütlesi %140 daha fazladır. Bu değerler; modern işletmelerde daha güçlü traktörler ile kapasitesi daha yüksek, kütlesi daha fazla olan makinaların kullanıldığını göstermektedir.

Anket çalışmasında makinaların yaş değerleri de belirlenmiştir. Tarım makinalarının ekonomik ömrü genel bir tanımlamayla 10 yıl olarak kabul edilebilir (Evcim, 1990; Işık ve ark. 1988). Bu değerlere göre yeni kurulan modern işletmelerde makinaların %92'sinin, geleneksel işletmelerde ise %68'inin ekonomik ömür içerisinde yer aldığı görülmektedir. Makinaların çoğunlukla ekonomik ömür içerisinde kullanılması, beklenen teknik ve ekonomik performansın gerçekleşmesi açısından olumlu bir özellik olarak değerlendirilebilir.

İşletmelerin sahip olduğu elektrik motorundan hareket alan makine veya sistemlerin dağılımı Çizelge 6'de verilmiştir.

Geleneksel hayvancılık işletmelerinde 4, modern işletmelerde ise toplam 12 adet farklı elektrik motorundan hareketli makine ya da sistem kullanılmaktadır. Geleneksel işletmelerde işletme başına en fazla 0.77 adet/işletme değeri ile süt sağım ünitesi belirlenmiştir. En az ise 0.09 adet/işletme ile santrifüj pompaların kullanıldığı otomatik suluk sistemi yer almaktadır. Çizelge 3'te belirtilen süt sığırcılığını yalnız veya et sığırcılığı ile birlikte yapan 97 adet geleneksel işletme dikkate alındığında, yörede süt sağım işlemlerinin %78 oranında mekanize olduğu söylenebilir. Bu oran; Aygün ve Ergüneş (2000) tarafından Amasya ili için %9.7, Erkmek ve ark. (2000) tarafından Erzurum ili için %3.3, Özkan (2009) tarafından Mardin ili için %4.8, Demir ve ark. (2014) tarafından Kars ili için %21.6, Kırmacı (2007) tarafından Samsun ili için %43.6 ve Demir ve Sancar (2012) tarafından Gümüşhane ili için %62.7 olarak bildirilmiştir. Belirtilen tüm oranlar Çankırı ili için belirlenen değerden düşüktür.

Çizelge 6. Elektrik motorundan hareketli makine/sistemlerin dağılımı

| Makine / Sistem | Özellik | Motor Gücü/ Kurulu Güç (kW) | Geleneksel | | | | Modern | | | |
|-------------------------|--------------------------|-----------------------------------|------------|--------------|-------------|-------------|------------|--------------|--------------|--------------|
| | | | adet | kW | ad/işl | kW/işl. | adet | kW | ad/işl | kW/işl. |
| Süt Sağım Makinası | 1-2 üniteli | 0.75 | 76 | 57.0 | 0.77 | 0.58 | 5 | 3.8 | 0.45 | 0.34 |
| Merkezi Süt Sağım Sist. | 6 üniteli | 4.0 | - | - | - | - | 5 | 20.0 | 0.45 | 1.82 |
| Yem Kırma Makinası | Çekiçli-Valsli | 15 | 23 | 345.0 | 0.23 | 3.48 | 1 | 15.0 | 0.09 | 1.36 |
| Otomatik Suluk Sist. | Santrifüj P. | 1.5 | 9 | 13.5 | 0.09 | 0.14 | 30 | 45.0 | 2.73 | 4.09 |
| Helezonlu Götürücü | 8-12 m | 5.5 | 28 | 154.0 | 0.28 | 1.56 | 4 | 22.0 | 0.36 | 2.00 |
| Seperatör | 30-50 m ³ /h | 5.5 | - | - | - | - | 12 | 66.0 | 1.09 | 6.00 |
| Gübre Pompası | 30-100 m ³ /h | 5.5 | - | - | - | - | 22 | 121.0 | 2.00 | 11.00 |
| Gübre Sıyırma Sistemi | Halatlı | 3.0 | - | - | - | - | 15 | 45.0 | 1.36 | 4.09 |
| Fırça | - | 0.2 | - | - | - | - | 80 | 16.0 | 7.27 | 1.45 |
| Gübre Karıştırıcı | Dalgıç | 11.0 | - | - | - | - | 12 | 132.0 | 1.09 | 12.00 |
| İlaçlama Makinası | Dezenfekte | 2.5 | - | - | - | - | 2 | 5.0 | 0.18 | 0.45 |
| Soğutma Tankı | 2-3 ton | 10.0 | - | - | - | - | 5 | 50.0 | 0.45 | 4.55 |
| Toplam | | | 136 | 569.5 | 1.37 | 5.75 | 193 | 540.8 | 17.55 | 49.16 |



Bununla birlikte İzmir ili Tire ilçesi, Bursa ili Karacabey ilçesi ve Karaman ilinde yapılmış araştırmalarda süt sağım işlemlerinin mekanize olduğu bildirilmiştir (Kınay, 2008; Tutar, 2019; Kaya 2019). Bölgeye göre farklı olmakla birlikte çalışmanın yürütüldüğü yıl yaklaştıkça süt sağım işlemlerinin makine ile gerçekleştirilme yüzde değerinin arttığı söylenebilir.

Geleneksel işletmelerde 0.28 adet/işletme, modern işletmelerde 0.36 adet/işletme olarak tespit edilen helezonlu götürücüler daha çok işletme içerisinde tahılların aktarılmasında kullanılmaktadır. Yem kırma-ezme makineleri ile işletmelerde kesif yem hazırlanmaktadır. Geleneksel işletmelerde, işletme başına düşen yem kırma-ezme makinası sayısı 0.23 adet/işletmedir. Bu değer; Kahramanmaraş ili için 0.22 adet/işletme, Karaman ili için 0.36 adet/işletme ve Bursa ili Karacabey ilçesi için ise 0.50 adet/işletme olarak belirlenmiştir (Güzel, 2016; Kaya, 2019; Tutar, 2019).

Geleneksel işletmelerde hayvanların sulanması işlemi %9 oranında otomatik suluklar ile yapılmaktadır. Bu değer, Kahramanmaraş ili için %38, Karaman ili için %75, Bursa ili Karacabey ilçesi için %37'dir (Güzel, 2016; Kaya, 2019; Tutar, 2019). Bu değerlere göre Çankırı ili geleneksel hayvancılık işletmelerine ait sulama işlemlerindeki mekanizasyon uygulamalarının düşük düzeylerde kaldığı söylenebilir.

İşletme başına düşen toplam makine sayısı ve elektrik motor gücü değerleri incelendiğinde; geleneksel işletmelerde 1.37 adet/işletme ve 5.75 kW/işletme olan bu değerlerin, modern işletmelerde 17.55 adet/işletme ve 49.16 kW/işletme değerlerine çıktığı görülmektedir (Çizelge 6).

Modern işletmelerde ahır içinde yapılan birçok işlem elektrikli motorlar ile mekanize olmuş durumdadır. Süt sığırcılığı yapılan her işletmede, merkezi süt sağım sistemi ile birlikte süt soğutma tankı bulunmaktadır. Tüm işletmelerde hayvan sayısına göre farklı sayılarda gübre sıyırma sistemi, gübre pompası, gübre karıştırıcısı, fırça ve seperatör bulunmaktadır. Modern işletmelerde, hayvan gübresi için gübre sıyırma, aktarma (pompalama), depoda karıştırma ve ayırıştırma (seperatör) işlemleri makineler ile gerçekleştirilmektedir. Ortaya çıkan hayvan gübresi katı ve sıvı gübre dağıtma makineleri ile tarlaya serpilmektedir. Belirtilen uygulamalar; sürdürülebilir bir yetiştiricilik, çevre ve çiftlik içerisinde bir döngünün sağlanabilmesi açısından önemlidir. Bununla birlikte hayvan gübresi, alternatif enerji kaynakları arasında yer almaktadır. Isı veya elektrik üretimine yönelik kurulan biyogaz tesisleri için büyükbaş hayvan gübresi önemli bir hammadde kaynağıdır (Yağlı ve Koç, 2019). Araştırma kapsamında incelenen geleneksel ve modern işletmelerde biyogaz tesisine rastlanılmamıştır. Bilgili ve Aybek (2019) tarafından, benzer konudaki eksiklik ülkemiz geneli için de belirtilmiştir. Araştırma bölgesindeki büyükbaş hayvan potansiyeli dikkate alındığında, için uygun biyogaz tesislerine yönelik fizibilite çalışmalarının yapılmasının yararlı olacağı öngörülmektedir.

Mekanizasyon düzeyi göstergeleri

Mekanizasyon düzeyi göstergeleri; işletmelerdeki mekanizasyon araçlarının, birim alan, işletme vb. birim değerlerde kullanımı ile ilgili sayısal değerler hakkında bilgi vermektedir. Bu göstergeler; farklı tip işletmeler, bölge ya da ülkeler arasında da kıyaslama yapılmasına imkan vermekte, planlama ve saha çalışmaları için veri tabanı oluşturmaktadır. Bu çalışmada hesaplanan mekanizasyon düzeyi göstergeleri Çizelge 7'de verilmiştir.

Çizelge 7. Mekanizasyon düzeyi göstergeleri

| Mekanizasyon Düzeyi Göstergesi | Geleneksel | Modern | Mekanizasyon Düzeyi Göstergesi | Geleneksel | Modern |
|-------------------------------------|------------|--------|--|------------|--------|
| ha/traktör | 25.27 | 26.12 | adet-traktör/1000 ha | 39.57 | 38.29 |
| adet-traktör/işletme | 1.11 | 1.55 | kg-makine _{tr} /işletme | 4457 | 7702 |
| adet-makine _{tr} */işletme | 7.29 | 9.55 | traktör-kW/işletme | 57.35 | 94.11 |
| traktör-kW/ha | 2.04 | 2.33 | adet-makine _{elkt} **/işletme | 1.37 | 17.09 |
| elektrik-kW/ha | 0.20 | 1.21 | elektrik-kW/işletme | 5.75 | 48.82 |
| toplam kW/ha | 2.25 | 3.54 | elektrik-kW/büyükbaş-hayvan | 0.18 | 0.22 |

* makina_{tr}, traktörden hareketli makine. , ** makina_{elkt}, elektrik motorundan hareketli makine

Çizelge 7 incelendiğinde tüm göstergelerde modern işletmelerin mekanizasyon düzeyi göstergesi değerlerinin beklenildiği gibi geleneksel işletmelere göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Birim alan başına düşen traktör gücü geleneksel işletmelerde 2.04 kW/ha iken bu değer modern işletmelerde 2.33 kW/ha olarak hesaplanmıştır. Çalışmanın yapıldığı 2018 yılına ait



ülkemizdeki toplam 1332139 adet traktör, 23.18 milyon ha tarım alanı (TUİK, 2020) alanı ve ortalama 46 kW (Evcim ve ark., 2010) traktör gücü dikkate alındığında birim alan başına düşen traktör gücü 2.64 kW/ha olarak hesaplanmaktadır. Bu çalışmada her iki işletme tipi için belirlenen değerler ülkemiz ortalamasının altındadır. Ülkemiz genelinde işletme başına 7.62 ha'lık tarım alanı düşmektedir. Bu çalışmada incelenen işletmelerde; arazi büyüklükleri geleneksel işletmelerde 4 kat, modern işletmelerde ise 5 kattan daha fazladır ve kuru tarım ağırlıklı tarımsal üretim yapılmaktadır. Belirtilen özelliklerin birim alan başına düşen traktör gücünün ülkemiz genelinden daha düşük olmasına neden olduğu söylenebilir. Bununla birlikte geleneksel ve modern işletmelerde birim üretim alanı başına düşen elektrik motoru gücü sırasıyla 0.20 kW/ha ve 1.21 kW/ha'dır. Bu değerler de dikkate alınırsa toplam güç değerleri belirtilen işletmeler için sırasıyla 2.25 kW/ha ve 3.54 kW/ha değerlerine çıkmaktadır.

Geleneksel işletmelerde işletme başına düşen traktörden hareketli makine sayısı ve kütlesi sırasıyla 7.29 adet/işletme ve 4952 kg/işletmedir. Bu değerler modern işletmelerde 9.55 adet/işletme ve 11904 kg/işletme olarak belirlenmiştir. Elektrik motorundan hareketli makine sayısında her iki işletme tipindeki farklılık çok daha fazladır. Geleneksel işletmelerde 1.37 adet/işletme olan makine sayısı, modern işletmelerde 17.09 adet/işletme olarak saptanmıştır. Bu değerlere bağlı olarak hesaplanan modern işletmelerdeki birim işletme başına düşen elektrik motor gücü (48.82 kW/işletme), geleneksel işletmelerden (5.75 kW/işletme) yaklaşık 8 kat daha fazladır.

Hayvan başına düşen elektrik motor gücü; geleneksel işletmelerde 0.18 kW, modern işletmelerde ise 0.22 kW olarak hesaplanmıştır. Aradaki fark yaklaşık %20'dir. Buna karşın modern işletmelerde geleneksel işletmelerde insan işgücü ile özellikle ahır içinde yapılan birçok işlem elektrik motorları ile gerçekleştirilmektedir.

Bu çalışmada elektrik motorundan hareketli makinalara ve modern hayvancılık işletmelerine yönelik elde edilen bulgular, yeterli verinin bulunamaması nedeniyle önceki çalışmalar ile kıyaslanamamıştır. Günümüzde geleneksel işletmelerdeki insan işgücü ile yapılmakta olan işlemlerin mekanize olmaya başladığı ve modern işletmelere doğru yönelimin olduğu bilinmektedir (Mundan ve ark., 2018; Tapkı ve ark., 2018; Volkan, 2019). Bu nedenle, yürütülecek araştırmalarda belirtilen konuların da çalışma kapsamına alınmasının gerekli olduğu öngörülmektedir.

Sonuçlar ve Öneriler

Çankırı ilindeki geleneksel ve modern büyükbaş hayvancılık işletmelerinin; yapısal, yönetsel ve özellikle hayvancılıkta kullanılan mekanizasyon araçları yönünden farklı özelliklere sahip olduğu belirlenmiştir. Hayvan yetiştiriciliğinin yanında, geleneksel işletmeler tahıl ve yem bitkileri ağırlıklı bitkisel üretim yaparken, modern işletmeler daha çok kaba yem ihtiyacının giderilmesine yönelik bitkisel üretim gerçekleştirmektedirler.

Modern işletmelerdeki elektrik motorundan hareketli makine ya da sistem kullanımı geleneksel işletmelere göre oldukça fazladır. İşletme başına düşen elektrik motorlu makine/sistem sayısı ve motor gücü geleneksel işletmeler ve modern işletmeler arasında farklılık göstermiştir. Bu farklılık özellikle ahır içi mekanizasyonunun mekanize olmasından kaynaklanmaktadır. Geleneksel işletmelerde bu işlemler insan işgücü ile gerçekleştirilmeye çalışılmaktadır. Ancak geleneksel işletmelerde de süt sağım makinası, sulama, yem kırma ve yem karıştırma işlemleri mekanize olmaya başlamıştır. İnsan işgücüne olan ihtiyaç, işgücü teminindeki zorluklar ve maliyet artışlarının geleneksel işletmeleri de mekanize olmaya zorlayacağı anlaşılmaktadır. Bu kapsamda elektrik motorundan hareketli makinaların, belirtilen işletmelerde de daha fazla kullanılacağı beklenmelidir.

Modern işletmelerin teknoloji kullanım düzeylerinin artmasında TKDK-IPARD desteklerinin etkili olduğu söylenebilir. Geleneksel işletmelere yapılan ve yapılacak teşvik, hibe vb. uygulamaların mekanizasyona geçiş sürecinin hızlanması açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Bu kapsamda, mekanizasyon kullanımının verim, maliyet ve kalite üzerine etkilerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılabilir.

Mekanizasyon düzeylerinin belirlenmesine yönelik yapılacak akademik çalışmalarda, işletmelerde kullanılan elektrik motorlarının da dikkate alınması daha gerçekçi bulguların elde edilmesine katkı sağlayacaktır. Araştırmada elde edilen bulgular bu düşüncüyü desteklemektedir.

Çalışmada işgücü temini ve girdi maliyetlerinin yüksekliğinin işletme sahipleri tarafından önemli problemler arasında yer aldığı bildirilmiştir. Bu problemlerin çözülmesine planlı bir



mekanizasyonun katkı sağlayacağı söylenebilir. Hayvancılık işletmelerinin mekanizasyon araçları ile ilgili aldıkları kararlar, işletmelerde maliyet ve verimlilik yönünden uzun yıllar etkisini göstermektedir. Bu nedenle verimli bir işletmecilik için işletmelerde optimum makine-güç büyüklüklerinin ve uygun makine seçim modellerinin belirlenmesine yönelik araştırmaların yapılmasının yararlı olacağı öngörülmektedir. Bu araştırmalarda, özellikle yeterli ölçek büyüklüğüne sahip olmayan geleneksel işletmeler için uygun ortak makine kullanım modelleri geliştirilebilir.

Araştırma kapsamında incelenen işletmelerde biyogaz tesisi bulunmamaktadır. Bölgedeki hayvancılık potansiyeli değerlendirilerek, fizibilite çalışmaları doğrultusunda kurulacak biyogaz tesislerinin bölgeye sürdürülebilir tarım, çevre, ekonomi, vb. konularda çok yönlü katkı sağlayacağı söylenebilir.

Teşekkür

Bu çalışmanın bir bölümü Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından FYL-2018-3912 no'lu proje ile desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Akkuş, Z., 2009. Konya ilindeki süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal özellikleri. Selçuk Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 37 s.
- Alkan, S., Ünlü, H., 2019. Giresun ilindeki sığırcılık işletmelerinin enel yapısının belirlenmesi. Mediterranean Agricultural Sciences. 32(1): 109-115
- Anonim, 2018. Çankırı İl Tarım ve Orman Müdürlüğü. 2018 yılı çalışma raporu. 144 s. Çankırı.
- Aydın M.K., Keskin M., 2019. Muğla İlinde Süt Sığırı Yetiştiriciliğinin Mevcut Durumu, Bazı Verim ve Yapısal Özellikleri. Lalahan Hay. Araşt. Enst. Derg. 59(2):57-63
- Aygün, A., Ergüneş, G., 2000. Amasya ili süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal durumu ve ahır mekanizasyonu üzerine bir araştırma. Tarımsal Mekanizasyon 19. Ulusal Kongresi, 462-467. 1-2 Haziran Erzurum.
- Bakan, Ö., 2014. Ağrı ili süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal özellikleri. Atatürk Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 79 s.
- Bayhan, A.K., Turgut N., 2000. Erzurum yöresi besi sığırcılığının mekanizasyon durumu, sorunları ve çözüm yolları üzerine bir araştırma-2 (Çalışma yöntemleri ve işçilik). Tarımsal Mekanizasyon 19. Ulusal Kongresi, 482-488. 1-2 Haziran Erzurum.
- Bilgili, M.E., Aybek, A., 2019. Türkiye’de süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal ve mekanizasyon özelliklerine yönelik yapılan bilimsel çalışmaların uygulamadaki gereksinimler açısından değerlendirilmesi. Çukurova II. Uluslararası Multidisipliner Çalışmalar Kongresi, 814-833. 11 Haziran, Adana.
- Boz, İ., 2013. Doğu Akdeniz bölgesi’nde süt sığırcılığı yapan işletmelerin yapısı, sorunları ve çözüm önerileri. KSÜ Doğa Bil. Dergisi. 16(1):24-32.
- Çapadağ, M., 2017. Erzurum ili Yakutiye ilçesi büyükbaş hayvancılık işletmelerinin yapısal özellikleri. Atatürk Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 106 s.
- ÇKS, 2017. Tarım ve Orman Bakanlığı Çiftçi Kayıt Sistemi Veritabanı.
- Daş, A., İnci H., Karakaya E., Şengül, Y., 2014. Bingöl ili damızlık sığır yetiştiricileri birliğine bağlı sığırcılık işletmelerinin mevcut durumu. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi. 1(3):421-429.
- Demir, N., Sancar, C., 2012. Gümüşhane ili ve çevresinde süt sığırcılığı yapan işletmelerin sosyal, ekonomik ve teknik Analizi, Alinteri Ziraat Bilimler Dergisi. 23(2):18-28.
- Demir, P., Adıgüzel, S., Sarı, M., Ayvazoğlu, C., 2014, Kars merkez ilçedeki süt sığırcılık işletmelerinin genel yapısı ve ekonomik boyutu, Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Veteriner Dergisi. 28(1): 9-13.
- Denli, M., Sessiz, A., Tutkun, M., 2013. Diyarbakır ili sığırcılık işletmelerinin genel yapısal durumu ve bakım-beslenme teknikleri analizi projesi. Dicle Ü. Ziraat Fak. Zootekni Bölümü. 93 s. Diyarbakır.
- Erkmen, Y., Çelik, A., Yıldız, C., 2000. Erzurum ili süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal durumu ve ahır içi mekanizasyon özellikleri üzerine bir araştırma. Tarımsal Mekanizasyon 19. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı, 468-474. 1-2 Haziran, Erzurum.
- Evcim, H.Ü., 1990. Tarımsal mekanizasyon işletmeciliği ve planlaması veri tabanı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 495. İzmir.
- Evcim, Ü., Ulusoy, E, Gülsoylu, E, Tekin, A.B., 2010. Tarımsal mekanizasyonun durumu, sorunları ve çözüm önerileri. Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi. 11-15 Ocak, Ankara.
- Güzel, M., 2016. Kahramanmaraş ili süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal ve mekanizasyon özelliklerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyosistem Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, , Kahramanmaraş. 40 s.



- Işık, A., Sabancı, A., Ağanoglu, V., 1988. Tarımsal mekanizasyonda satınalma ve kiralamaya etkili faktörlerin Çukurova koşullarında değerlendirilmesi. Tarımsal Mekanizasyon 11. Ulusal Kongresi Bildiri Kitabı, 114-123. 10-12 Ekim, Erzurum.
- Kaya, A., 2019. Karaman ili süt sığırcılık işletmelerinin yapısal ve mekanizasyon özelliklerinin belirlenmesi. Selçuk Ü. Fen Bil. Enst. Tarım Makinaları ve Tekn. Müh. Anabilim Dalı, Yüks. Lisans Tezi, 102 s.
- Kaylan, V., 2019. Iğdır ili büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinin genel özellikleri. Iğdır Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü. Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 45 s.
- Keleş, İ., 2015. Çumra ilçesi tarım işletmelerinin tarımsal yapısı ve mekanizasyon özelliklerinin belirlenmesi. Selçuk Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Mak. ve Tekn. Müh. Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi 60 s.
- Kımay, T., 2008. Süt Sığırcılığı İşletmelerinde -Tire Süt Kooperatifi Örneğinde- Mekanizasyon Uygulamaları ve Gelişim Eğilimi. Ege Ü. Fen Bilimleri Enst. Tarım Mak. Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 187 s.
- Kırmacı, N., 2007. Samsun yöresinde büyükbaş hayvan yetiştiriciliğinin mekanizasyon durumu, sorunları ve çözüm yolları üzerine bir araştırma. Ondokuz Mayıs Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Makineleri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 34 s.
- Korucu, T., Aybek, A., Sivrikaya, F., 2015. Türkiye'nin tarım bölgeleri bazında mekanizasyon düzeyinin yersel değişim haritalarının oluşturulması ve değerlendirilmesi. KSÜ Doğa Bil. Dergisi 18(4):77-90.
- Mundan, D., Atalar, B., Meral B.A., Yakışan, M.M., 2018. Modern süt sığırcılık işletmelerinin yapısal ve teknik özelliklerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Atatürk Üniversitesi Vet. Bil. Dergisi. 13(2): 201-210.
- Nizam, S., 2006. Aydın ilinde pazara yönelik süt sığırcılığı işletmelerinin verimliliklerinin belirlenmesi. Aydın Adnan Menderes Ü. Fen Bilimleri Enst., Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Yüks. Lisans Tezi. 127 s.
- Özkan, B., 1993. Aksu sulama projesi alanına giren tarım işletmelerinin ekonomik analizi ve ürün desenini etkileyen faktörler. Çukurova Ü. Fen Bil. Enst. Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi. 215 s.
- Öztürk, N., 2009. Mardin ilindeki süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal özellikleri. Selçuk Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. 65 s.
- Özyürek, S., Koçyiğit, R., Tüzemen N., 2014. Erzincan ilinde süt sığırcılığı yapan işletmelerin yapısal özellikleri: Çayırılı ilçesi örneği. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi. 11(3):19-26.
- Şeker, İ., Tasalı, H., Güler, H., 2012. Muş ilinde sığır yetiştiriciliği yapılan işletmelerin yapısal özellikleri. F.Ü.Sağ.Bil.Vet.Derg. 26 (1): 09 – 16.
- Tapkı, N., Kaya, A., Tapkı, İ., Dağistan, E., Çimrin, T., Selvi, M.H., 2018. Türkiye’de büyükbaş hayvancılığın durumu ve yıllara göre değişimi. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 23(2):324-339.
- Tatar, A.M., 2007. Ankara ve Aksaray Damızlık Sığır Yetiştiricileri İl Birliklerine üye süt sığırcılığı işletmelerinin yapısı ve sorunları. Ankara Ü. Fen Bil. Ens. Zootekni Anabilim D. Doktora Tezi. 119 s.
- Tutar, H., 2019. Bursa ili Karacabey ilçesi süt sığırcılığı işletmelerinin yapısal özellikleri ve mekanizasyon durumunun belirlenmesi. Selçuk Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 93 s.
- TÜİK, 2020. Türkiye İstatistik Kurumu Kayıtları. www.tuik.gov.tr [Erişim Tarihi: 15 Nisan 2020]
- Yağlı, H., Koç, Y., 2019. Hayvan gübresinden biyogaz üretim potansiyelinin belirlenmesi: Adana ili örnek hesaplama. Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi. 34(3):35-48.
- Yıldız, Y., 1999. Hayvancılıkta mekanizasyon. Çukurova Üniversitesi. Ziraat Fakültesi. Genel Yayın No:84 Ders Kitapları Yayın No: A–20, Adana.
- Yıldız, B., 2013. Çankırı İli süt sığırcılık barınaklarının yapısal özellikleri ve yeni barınak modellerinin geliştirilmesi. Selçuk Ü. Fen Bil. Enst., Tarımsal Yap. ve Sulama Anabilim Dalı, Yüks. Lis. Tezi. 87 s.
- Yılmaz, S., Sümer, S.K., 2018. Türkiye’de traktör parkı yenilenme oranları ve mekanizasyon düzeyinin belirlenmesi. Tarım Makinaları Bilimi Dergisi. 14(2):79-87
- Zeren, Y., Tezer, E., Tuncer, İ.K., Evcim, Ü., Güzel, E., Sındır, K.O., 1995. Tarım alet makina ve ekipman kullanım ve üretim sorunları, Ziraat Müh. Teknik Kongresi, Tarım Haftası, 9- 13 Ocak, Ankara.