



## Sürdürülebilir Hayvansal Üretimde Devenin Önemi

Mehmet KOYUNCU<sup>1\*</sup>, Onur YILMAZ<sup>2</sup>

**Öz:** Bugün artan nüfusunun ihtiyaçlarının karşılamak için farklı kaynakların kullanılması kaçınılmaz bir hale gelmiştir. Dünyada mevcut üretim sistemleri ve çiftlik hayvanları varlığı ile talebin karşılanması hayvanların verimliliğini artırma ve çevre koşullarının kontrolünün sağlanmasıyla mümkün görünse de, çölleşme ve çevresel değişimlere diğer çiftlik hayvanlarına göre daha iyi uyum sağlayabilen deve yetiştiriciliği öne çıkmaya başlamıştır. Devenin çok farklı ihtiyaçları karşılayan bir hayvan olduğu, özellikle kurak bölgelerde yaşayanlar tarafından binicilik, tarımsal faaliyetler, yük taşıma, yarış ve birçok kültürel etkinlik için kullanılırken, aynı zamanda süt, et, yün, deri gibi ürünlere sahip başka bir evcil hayvan olmadığı kabul edilmektedir. Deve aynı zamanda çevre dostu bir hayvan olup, tarım sistemi içinde başta sığır olmak üzere diğer türlere göre daha düşük çevresel etkiye sahiptir. Dünyadaki develerin sayısını doğru olarak saptamak oldukça güçtür. Bunun nedenleri arasında, göçebe insanlar ile meralarda bulunmaları ve zorunlu aşılmalara tabi olmaları gelmektedir. Özellikle son yıllarda develere olan ilginin ve bilimsel çalışmaların artması gelecekte çiftlik hayvanları içinde bu türün önemli bir konuma geleceğine işaret etmektedir. Hazırlanan bu derlemede deve yetiştiriciliğinin mevcut durumu, sürdürülebilir üretimdeki payı ve gelecekte hayvansal üretime yapabileceği katkıya yönelik bilgi ve öngörüler ele alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Biyoçeşitlilik, deve, sürdürülebilir gelişme, üretim sistemleri, üretim.

\* **Sorumlu yazar/Corresponding Author:** <sup>1</sup> Mehmet KOYUNCU, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Bursa, Türkiye, [koyuncu@uludag.edu.tr](mailto:koyuncu@uludag.edu.tr), [OrcID 0000-0003-0379-7492](https://orcid.org/0000-0003-0379-7492)

<sup>2</sup> Onur YILMAZ, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Aydın, Türkiye, [yilmazuo77@gmail.com](mailto:yilmazuo77@gmail.com), [OrcID 0000-0002-5658-8558](https://orcid.org/0000-0002-5658-8558)

**Atıf/Citation:** Koyuncu, M. and Yılmaz, O. 2019. Sürdürülebilir Hayvansal Üretimde Devenin Önemi. *Bursa Uludag Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 33 (1), Page number first – last.

## Importance of Camel in Sustainable Animal Production

**Abstract:** Nowadays, it become unavoidable to use different sources to meet the needs of the growing population. Although it seems possible to meet demand with existing production systems and animal assets in the world by increasing the productivity of animals and controlling environmental conditions, camel breeding has begun to come forward as they are better than other animals in adapting to desertification and environmental changes. The camel is considered to be an animal that meets a wide range of needs. Mainly used by people living in arid regions for riding, agricultural activities, load carrying, racing, and many cultural activities, while at the same time there are no other domestic animals with products such as milk, meat, wool, leather. The camel is also an environmentally friendly animal and has a lower environmental impact than other species, especially cattle, within the agricultural system. The number of camels in the world is quite difficult to determine accurately, first for that, they are usually found in pastures with nomadic people and the second is that camels are generally out of control because they are not subjected to mandatory vaccination. Especially in recent years, increasing interest in camels and scientific studies on this subject is an indication that this species will have an important position among livestock in the future. In this review, it has discussed the current situation of camel breeding, its role in sustainable production and the possible contribution to animal production in the future.

**Keywords:** Biodiversity, camel, production systems, production, sustainable developing.

### Giriş

Deve, özellikle kurak bölgelerde yaşayan insanların yaşamlarını sürdürme ve beraberinde ekonomik katkı sağlayan en önemli bir hayvan türüdür. İnsanların kendi ihtiyaçları için evcilleştirilen memeliler arasında, devenin özel bir yeri bulunmaktadır. Belirli bir ekosisteme (kurak) adapte olmuş, çok farklı kullanım alanları ile öne çıkmaktadır. Bunlar; hayvansal ürünler (et, süt, yün, deri, gübre), eğlence (yarış, polo gibi spor oyunları, turizm, güzellik yarışmalarını da içeren festivaller), nakil (insan ve yük taşıma), tarımsal faaliyetler (arazi sürme, yabani otları temizleme, su çıkarma) ve ülkemizde özellikle öne çıkan deve güreşleri olarak sıralanır (Faye, 2016). Başka hiçbir evcil hayvan insanoğluna bu kadar farklı kullanım alanları ile hizmet sunmamaktadır. Afrika ve Asya kıtalarında ağırlıklı olarak göçebe insanlar tarafından yetiştirilen develer iki tip üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bunlar; tek hörgüçlü alçak bölgelerde yaşayan Arap develeri olarak da adlandırılan Dromedaries (*Camelus dromedarius*) ve yüksek bölgelerde yaşayan iki hörgüçlü Bactrian develeri (*Camelus bactrianus*) dir.

Deve yetiştirme diğer çiftlik hayvanlarının yaşamsal faaliyetlerini sürdürmesinin kolay olamayacağı çevresel koşulları değerlendirilmesi ile tarımsal gelişimde önemli bir rol oynamaktadır. Develerin aşırı sıcak, susuzluk ve yem bulamamaya bağlı açlığın üstesinden gelebilme yeteneğine sahip olmasının yanı sıra bile yüksek besin değerine sahip ürünler üretebilmesi ile de diğer çiftlik hayvanlarının önünde yer almaktadır. Kurak ve buna

yakın alanlarda mevcut otlakların korunması veya aşırı otlatılmaya bağlı zararların önlenmesi noktasında, develerin meralarda belli bir alana odaklanmaması ve bitkinin bütün parçalarını otlamadan başka bir bitkiye yönelmesi gibi türe özgü otlama davranışı ile öne çıkmaktadır. Deve, diğer geniş getiren hayvanlara göre kurak arazilerin biyoçeşitliliği üzerinde daha az baskıya neden olan, halofitik otlar, çalılar ve ağaçlar dahil olmak üzere birçok çeşit bitkiyi otlayabilme yeteneğine sahip bir çiftlik hayvanı türüdür (Laudadio ve ark., 2009). Develerin sindirim fizyolojisi (azot geri dönüşümü, yavaş geçiş, ruminal flora,) düşük kaliteli yemleri daha iyi kullanmalarını sağlar ve sığırlardan daha üstün bir beslenme verimliliğine neden olur ki bu da daha iyi kaynak kullanımı ve üretime katkıda bulunur. Bu durum deveyi geleceğin çiftlik hayvanı olma konumuna getirdiği gibi aynı zamanda develerin hayvansal gıda güvenliğine önemli katkıları öne çıkarabilir. Devenin yetiştirildiği koşullar altında diğer çiftlik hayvanlarının sahip oldukları anatomik yapı, fizyolojik özellikler ve otlama davranışları dikkate alındığında yaşamaları ve verim vermeleri oldukça zordur. NASA uzmanları, devenin yaklaşık 110 °C'ye kadar sıcaklığa dayanabileceğini ifade ederken, bunu devenin başındaki hava kanalları sayesinde gerçekleştirdiğini ve bu kanallar sayesinde sıcaklık değerini 20 °C'ymiş gibi hissettiğini ifade etmektedirler (Sohier, 2014). Deve ailesi, bu ekosistemlere olan yakın adaptasyonunun bir sonucu olarak kurak topraklar veya yüksek dağlarda yaşayan hayvanların karakteristik özelliklerini taşır. Büyük ve küçük yapılı develer, geniş alana yayılmış suyun kıt ve düşük besleyici değerlere sahip kaynakların olduğu çevresel koşullara değer katabilir. Bu derlemede, dünyada deve yetiştiriciliğinin önemi, yetiştirildikleri bölgelerdeki insanlara olan katkıları, yerel ekonomiler için potansiyel üretim değerleri ve bunun uluslararası hayvansal üretime etkileri üzerinde durulmuştur.

### **Deve Varlığındaki Değişimler**

Dünya deve varlığı ve üretim değerleri ile ilgili veriler oldukça sınırlıdır. Bu nedenle, ekonomik önemini tahmin etmek oldukça zordur. Mevcut verilere göre yıllık büyüme bir ülkeden diğerine oldukça değişken bir durum göstermektedir. Deve varlığına sahip ülkeler, FAO verilerine dayanarak yaklaşık 50 yıllık dönem içindeki gelişme eğrisi dikkate alınarak, aşağıda belirtilen 5 farklı grupta değerlendirilebilir (Faye ve Bonnet, 2012);

- a. Düzenli büyüyen deve sayısına sahip ülkeler: Afrika boynuzu ve Yakın-Doğu ülkeleri
- b. Deve sayısı son yıllarda önemli seviyede artan ülkeler: Batı Afrika ve Arap Yarımadası
- c. Deve sayısı belli seviyede kalan ülkeler: Kuveyt, Lübnan, Libya, Senegal
- d. Deve sayısı düzenli azalan ülkeler: Orta Asya, Çin, Hindistan
- e. Deve sayısı önemli sayıda azalan ülkeler: Irak, Türkiye, Fas.

İnsanlara sayısız hizmet sunan deve, geçmişten gelen bir hayvan olarak özellikle dünyanın kurak bölgelerinde efsanevi kervanlar ile hatırlanan, Moritanya'dan Orta Doğu'ya, Moğolistan'dan Hindistan'a kadar uzanan göçerlerin hakim olduğu geniş topluluklarda daima yer bulmuştur. Bununla birlikte, deve varlığı ve hayvansal üretimdeki önemi bir ülkeden diğerine değişse bile dünyadaki varlığı sürekli bir gelişme göstermiştir.

Öyle ki Hindistan'daki endişe verici azalmaya karşı şaşırtıcı büyüme görülen Afrika Boynuzu ve sahil kuşağındaki ülkeler arasında bir varyasyon görülmektedir (Faye ve Bonnet, 2012).

**Çizelge 1.** Dünyadaki çiftlik hayvanlarının sayısı (baş), (FAOSTAT, 2019)

Tür	1961	2017	Değişim (%)
Deve	12.926.638	34.829.975	169.4
Sığır	942.175.069	1.491.687.240	58.3
Manda	88.321.807	200.967.747	127.5
Koyun	994.268.736	1.202.430.935	20.9
Keçi	348.726.793	1.034.406.504	196.6
Devegiller (Lama)	5.295.000	9.018.913	70.3

Dünya deve varlığı yaklaşık 34.8 milyon baş civarındadır. Son yıllarda göçer topluluklarda azalma olmasına rağmen ilk resmi sayısal verilerin alındığı 1961 yılından bu yana deve popülasyonunda %169.4'lük bir artış gerçekleşmiştir. Dünya deve varlığındaki değişimler diğer hayvan türleri ile bu zaman dilimi içinde karşılaştırıldığında sığır, koyun, manda ve lamanın sayılarındaki değişimin önüne geçtiği ve keçinin gerisinde kaldığı görülmektedir. Dünyada deve varlığı bakımından öne çıkan ülkeler Çad (7.3 milyon baş), Somali (7.2 milyon baş), Sudan (4.8 milyon baş) ve Kenya (3.3 milyon baş) olarak sıralanmaktadır.

Yıllar itibariyle ortaya çıkan bu gelişme, yetiştirme sistemlerinde ortaya çıkan değişiklik ile birlikte gerçekleşmiştir. Bugün develer yalnızca Bedevilerin hayvanları olmaktan çıkmış ve çöldeki modern yaşamın bir parçası haline gelmiştir (Breulmann ve ark., 2007). Üretim potansiyelleri (başta süt ve et) ve ürünlerinin katma değeri ile çöldeki tarımsal verimliliğe önemli katkıda bulunmaktadır (Tefera ve Gebreah, 2001; Kurtu, 2004; MUSAAD ve ark., 2013). Geleneksel olarak yapılan sürü yönetimi, düşük girdiler ve doğal kaynakların kullanımı ile karakterize edilen ekstansif sistem temelinde ortaya çıkan mevcut değişikliklere üç temel itici güç etki yapmıştır (Faye, 2016). Bunlar;

1. İklim değişikliği ile ilişkili çevresel kuraklık vurgusu, 1900 yılından bu yana güneye doğru 250 km genişleyen Sahra çölü, toplamda 6000 km boyunca uzanmaktadır (Leroux, 2004). Bu bağlamda deve, belirtilen alanlarda giderek artan kuraklıktan en az etkilenen hayvan türüdür. İklim değişikliğinin deve varlığı üzerindeki gözlemlenebilir etkileri, türlerin coğrafik dağılımının genişlemesini ve farklı türlerin yetiştirildiği üretim sistemlerinde hayvancılık sistemlerinde devenin daha yüksek oranda kullanılması ile son zamanlarda ortaya çıkan MERS Coronavirus (Gossner ve ark., 2016) gibi hastalık risklerini artırmaktadır. (Faye ve ark., 2012; Megersa ve ark., 2012).

2. Dünya ekonomisinin küreselleşmesi, deve yetiştiriciliğini piyasaya daha fazla entegre olmaya zorlamaktadır. Bugüne kadar, Afrika Boynuzu ile Arap Yarımadası arasında bölgesel pazara entegre olan deve eti veya uluslararası tekstil pazarına entegre olan Alpaka yünü hariç deve ürünlerinin küresel ölçekte ekonomik katkısı sınırlı olmuştur. Bununla birlikte birçok ülkede, küçük veya büyük ölçekte deve sütü üretim çiftliklerinin kurulması ile pastörize süt, peynir, yoğurt ve dondurma gibi yeni deve süt ürünlerinin geliştirilmesi katma değer zincirinde belirgin değişikliğe neden olmuştur (Faye ve ark., 2014).

3. Bölgesel dağılımdaki değişim, geleneksel tarım alanlarının kullanımı ve artan hastalık riskini gündeme getirmiştir. Deve yetiştiriciliğinin bölgesel olarak genişlemesinde sadece geleneksel yetiştiricilerinin artması değil, aynı zamanda sığır yetiştiriciliği sistemleri içinde tür bazında ortaya çıkan bazı değişiklikler de etkili olmuştur. Sonuç olarak deve, göçebe toplumlardan yerleşik sisteme geçiş noktasında tarımsal faaliyetler içinde gittikçe benimsenmeye başlanmıştır. Develer, yetiştiricilerinin yerleşik sisteme geçişi ile türe özgü kurulacak yeni çiftliklerin sayısında önemli artışlar sağlayacaktır.

### **Devenin Kullanım Alanları**

Deve çok amaçlı kullanılan bir hayvan olup, süt, et, yün üretiminden, yük taşıma, turizm, tarımsal faaliyetler ve yarışlara kadar birçok amaç için yetiştirilmektedir. Başka hiçbir evcil hayvan türü, insanoğlu için bu kadar farklı kullanım olanağı sunmamıştır. Devenin kesilmesini gerektiren koşul et ve deri üretimidir. Et üretimi için kesilecek hayvanların seçimi sürü yönetimiyle ilişkilidir. Genellikle damızlık dışı genç erkek ve dişiler ile ileri yaştaki üreme veya diğer faaliyetler için kullanılmayacak genç/ergin erkek ve dişiler bölgesel pazarın istekleri doğrultusunda et üretim kaynağı olarak kullanırlar. Süt üretimi, birçok ülkede deve yetiştiriciliğinin temel amacını oluşturmaktadır. Özellikle Dromedary develeri, Bakterian develerine göre daha fazla tercih edilmektedir. Deve yününün kalitesi oldukça farklılık göstermektedir. Kışları soğuk geçen bölgelerde daha kaliteli yün elde edilir ve Bakterian develerinin yünü bu noktada daha fazla tercih edilmektedir. Moğolistan'da bazı ırklar yün üretimi yönünde seleksiyona tabi tutulur ve lifine keşmir adı verilir. Deve, Arap Yarımadasında önemli bir kültürel faaliyet olan ve Afrika'da da son yıllarda popüler hale gelen binicilik kapsamında yarışlarda da kullanılmaktadır. Tarihsel süreçte develerin biniş ve taşıma yeteneklerinden ordular da yararlanmış, bugün bir dizi Sahra altı ülkesinde askeri birliklerde develer bulundurulmaktadır. Develerin yürüme kabiliyeti ve dayanıklılığı ile barışçıl ulaşım araçları olarak çöller boyunca kervanlarda deveden yararlanmayı yoğun hale getirmektedir. Deve ayrıca toprak sürme, su çıkarma, ekim işleri gibi, tarım faaliyetlerine yardımcı olarak da kullanılmaktadır. Turizm amaçlı olarak kullanımı gelişmekte olup, sadece plajda, kum tepelerinde veya Mısır piramitlerinde değil, aynı zamanda festival ve gösterilerde deve kullanımı yaygınlaşmaktadır. Birleşik Arap Emirlikleri Abu Dabi de, develerin güzelliğini öne çıkaran ve sahiplerine gelir sağlayan yarışmalar da yapılmaktadır (Faye, 2014).

### **Deve Sütü**

Deve sütünün kurak bölgelerde yaşayan insanlar için başlıca hayvansal üretim kaynağı olmasının nedenleri üç ana başlık altında toplanabilir (Faye ve ark., 2002).

a. Üretimin büyük bir kısmı işletme içinde tüketilir ve bu nedenle kurak bölgelerde yaşayanların sağlıklı gıdaya ulaşmasına önemli katkıda bulunur.

b. Bölgedeki kentli nüfusun deve sütüne yönelik talebi ile ilişkili artan pazar fırsatı ortaya çıkmıştır.

c. Yerleşik üreticiler için karlı olabilecek entansif sütçü deve çiftliklerinin kurulması desteklemeye yönelik yaklaşımlar bulunmaktadır.

Süt, en önemli deve ürünüdür ve göçerlerin temel besindir. Göçerler, uygun otlaklar aradıkları dönemde çölde sadece deve sütü ile bir ay geçirebilirler. Diğer taraftan develer, yetersiz yem kaynakları ile diğer türlere göre daha fazla süt üretebilir. Örneğin, Kuzey Kenya'da develer sığırdan çok daha fazla süt üretirler. Deve süt ürünleri sadece kurak ve yarı kurak koşullarda yaşayan insanlara daha fazla yiyecek sunmakla kalmaz, aynı zamanda göçebe çobanlara önemli bir gelir kaynağı sağlar. Bazı göçer topluluklarında ise deve sütü satılma yerine hediye edilen bir ürün konumundadır. Bu kültürel davranış şekli ise deve sütü pazarının oluşmasına engelleyen noktalardan biridir (Abeiderrahmane, 1997). Bununla birlikte, daha önce göçer yaşam sürdüren toplulukların yerleşik hayata geçmesi ile deve sütüne olan talebi artmış bu da yerel pazarlara entegre edilmiş çevre dostu deve çiftçilik sistemi uygulanmasını teşvik etmiştir (Faye ve ark., 2003). Geleneksel olarak taze veya fermente halde tüketilen deve sütünün peynir haline getirilmesi zor olmasına rağmen peynir (Konuspayeva ve ark., 2004; Boudjenah-Haroun ve ark., 2011) ve diğer süt ürünleri (dondurma, yoğurt) yapımına yönelik teknolojik araştırmalara ağırlık verilmiştir. Bugün deve peyniri üretimi birkaç ülkede yapılmaktadır. Büyük ölçekli çiftliklerde sağım makineleri kullanımının artmasının (Emirlikler, Sudi Arabistan, Orta Asya ülkeleri) develerin meme sağlığı üzerine olumsuz bir etkisinin olmadığı görülmüştür (Ayadi ve ark., 2013).

Deve sütü normalde düşük girdi ile düşük çıktılı üretim sistemleri (ekstansif) altında üretildiğinden günde beş litre iyi bir verim olarak kabul edilir. Afrika'da sağmal develer, laktasyon başına genellikle 1.000 -2.700 litre süt üretirken, Güney Asya'da laktasyon döneminde 10.000 litreye ulaşan develer saptanmıştır. Develer laktasyonun ikinci veya üçüncü ayında maksimum verime ulaşır ve sekiz ile on sekiz ay arasında laktasyona devam ederler. Yağışlı mevsimlerdeki günlük süt verimi genellikle kurak dönemin iki katıdır. Sütçü develerin laktasyon eğrisi süt sığırlarına benzerdir ancak develer daha laktasyon persistensine ya da uzun süre süt verme dönemine sahiptir. Dünya deve sütü üretimi 1961 yılında 629.148 ton iken 2017 yılında 2.852.213 tona yükselmiştir ki bu değer geçen yaklaşık 60 yıl içinde deve sütü üretiminde 4.5 katlık bir artışa karşılık gelmektedir (Çizelge 2). Bu değer deve sayısı artış oranının oldukça üstünde gerçekleşmiştir. Bu artışın iki önemli nedeni vardır. Bunlardan ilki deve sayısının artması, ikincisi ise toplam deve popülasyonu içindeki sağılan deve sayısı 1961 yılında % 14.7 (1.899.369 baş) iken 2017 yılında bu değer % 22.9'a (7.991.568 baş) yükselmesinden kaynaklanmaktadır (FAOSTAT, 2019).

**Çizelge 2.** Türler temelinde 1961-2017 dönemi süt üretimi (FAOSTAT, 2019)

Tür	Süt üretimi (ton)		Değişim (%)
	1961	2017	
Sığır	313.626.619	675.621.019	115.4
Deve	629.148	2.852.213	353.3
Manda	17.858.061	120.353.705	573.9
Keçi	6.970.539	18.656.727	167.7
Koyun	5.100.408	10.400.639	103.9

Süt üreten develerin önemli bir kısmı Somali (2.388.859 baş), Sudan (1.668.794 baş) ve Kenya (1.275.201 baş) da bulunmaktadır. Bununla birlikte, deve sütünün üretimindeki artış, süt verimi artırılması yönünde yapılan ıslah çalışmalarından kaynaklanmamaktadır. Sığır ve manda ile karşılaştırıldığında deve sütünün artırılmasına yönelik çalışmalar, önemli bir potansiyele sahip olmakla birlikte yeterli değildir. Deve süt üretiminde ana sorun, hayvan başına verimi artırmak için önemli bir potansiyel mevcut olmakla birlikte, mevcut durumun araştırma enstitüleri, ulusal ve uluslararası kalkınma programları tarafından geniş ölçüde destek bulamamasından kaynaklanmaktadır (Faye, 2004). Gelineen noktada geçen yaklaşık 60 yıllık dönem içinde mandadan sonra dünyada süt üretimi artan ikinci tür devedir. Özellikle son yıllarda konvansiyonel tarım içinde ağırlıklı olarak yer alan sığıra göre manda, deve ve keçiyeye özel bir ilgi olduğunu göstermektedir. Deve sütü üretiminde Somali, dünyanın en büyük üreticisi olup (953.673 ton), Kenya (876.224 ton) ve Mali (300.000 ton) izlemektedir. Deve sütü, yetiştirilenlerin iddia ettiği gibi insan sağlığına sağladığı faydalar ile de öne çıkmaktadır. Göçerler bu etkiyi serbest dolaşan develerinin otladığı çöl bitkileriyle ilişki olan sütün içeriğine bağlamaktadırlar. Laktasyon fizyolojisi de dikkate alınarak, modern sağım teknolojilerinin uygulanabilirliğinin yanında üreme biyoteknolojisi (yapay tohumlama, embriyo transferi) uygulamalarının kullanımı da araştırılması gereken başlıca konular arasında öne çıkmaktadır (Anouassi ve Tibary 2013). Fermente süt gibi deve sütü ürünleri, diyetlerde ve hatta tıbbi özellikleri ile önemli bir üne sahiptir (Konuspayeva ve ark., 2004). Shubat (Kazakistan), gariss (Sudan) veya zrig (Moritanya) olarak yöresel olarak adlandırılan fermente süt ürünleri probiyotik özellikleri ile de öne çıkmaktadır (Khanna ve Rai, 1993).

## Deve Eti

Deve eti pazarı, bölgesel ve özellikle de Sahra altı ülkeleri, Afrika Boynuzundan Kuzey Afrika ve Arap Yarımadasına kadar olan alanlarda önemli ölçüde canlı deve sevkıyatı şeklinde gerçekleşmektedir. Bu nedenle deve eti ekonomisi üretim deseni ile süttten farklı bir durum göstermektedir. Dünyadaki deve eti üretimi ile ilgili mevcut istatistikler, kesilen hayvan sayıları ile sınırlıdır ve ortalama karkas ağırlığından et üretimi tahmin edilmektedir. Resmi kayıtlara girmeden kesilen deve sayısının çok olması, deve eti üretim gerçek değerinin altında tahmin edilmesine neden olmaktadır. Deve etinin dünya kırmızı et üretimine katkısı, otoburlar arasında devenin daha az önemi olmasından dolayı sınırlı kalmaktadır. Deve eti, dünyada tüketilen toplam etin (balık hariç) % 0.13'ünü oluştururken, toplam kırmızı et üretimindeki payı ise %0.51 dir. Bununla birlikte, deve eti üretim artışının, sığır, manda, keçi ve koyun etinden daha yüksek olduğu görülmektedir (Çizelge 3). Deve eti üretimindeki bu artış, deve sayısındaki artıştan kaynaklanmaktadır. Diğer taraftan ortalama karkas ağırlığının 1961 yılında 190 kg iken, 2013 yılında 202 kg'a çıkması da üretim artışına katkı sağlamıştır. Et üretimindeki artışta, toplam deve varlığı içindeki kesilen deve sayısının 1961'de % 5.5 iken 2013 yılında %9.5'e yükselmesinin de bir etkisi bulunmaktadır. Deve eti üretimindeki en yüksek artış Batı Afrika (Mali, Nijer, Çad) ve Umman da gerçekleşirken, deve sayısındaki azalmaya bağlı Fas, Türkiye, Moğolistan, İran, Ürdün ve Irak'ta deve eti üretiminde önemli oranda azalma olmuştur.

**Çizelge 3.** Türler temelinde 1961-2013 dönemi et üretimi (FAOSTAT, 2019)

Tür	Et üretimi (ton)		Değişim (%)
	1961	2013*	
Sığır	27.684.560	63.361.528	128.9
Deve	123.306	530.474	330.2
Manda	1.071.154	3.715.622	246.9
Keçi	1.101.886	5.368.583	387.2
Koyun	4.930.306	8.570.881	73.8

\*FAOSTAT veri tabanında 2013 yılı sonrası ile ilgili bir kayıt bulunmamaktadır.

Deve eti, aynı zamanda, düşük kolesterol içeriğine sahip yüksek kalitede protein ile karakterize bir özelliğe sahiptir (Kadim ve ark., 2008). Ağırlıklı olarak yerel pazarlara entegre olan sütun aksine deve eti, özellikle Afrika Boynuzundaki uluslararası pazarlarda yer almaktadır. Deve eti sektöründeki pazarın gelişiminde aşağıdaki belirtilen noktalar öne çıkmaktadır (Faye, 2014);

- Uygun yemler ile yüksek canlı ağırlık kazanmak için deve beslenmesinde açıkta besi (feedlot) sistemi uygulanması teşvik edilmektedir.
- Kuzey Afrika'da (Tunus Fas), deve eti talebini karşılamak için deve eti pazarlamasına yönelik özel ambalaj uygulamaları yapılmaktadır.
- Develerin kontrollü koşullarda kesilmesi yaygınlaşmaktadır bu sayede karkasların kontrolü ve derecelendirilmesi yaygınlaşmaya başlamıştır.
- Kentlerde deve burger, sosis, sucuk, konserve et vb. ürünler piyasaya sürülmeye başlamıştır.

### **Sürdürülebilirlik**

Birleşmiş Milletler bünyesinde çalışan Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu sürdürülebilirlik kavramını insanoğlunun doğanın gelecek kuşakların gereksinimlerine cevap verme yeteneğini tehlikeye atmadan, günlük ihtiyaçları temin ederek, kalkınmayı sürdürülebilir kılma yeteneğine sahip olması olarak tanımlamaktadır. (Adams, 2006). Sürdürülebilirliğin üç temel bileşkesi, çevre, sosyal eşitlik ve ekonomik taleplerin uzlaştırılması olarak açıklanmaktadır. Bununla birlikte, bazı çevreciler için gelişme, çevresel bozulmayı gerektirdiğinden sürdürülebilir kalkınma fikrine bir çelişki oluşturmaktadır (Redclift, 2005). Deve üretim çiftliklerinin entansifleşmeye doğru kayması noktasında ortaya çıkan “sürdürülebilir gelişme” probleminin konu uzmanları teknik açıdan yenilik arayışının arkasında gizli olduğunu ifade etmektedirler. Sürdürülebilirlik kavramı çevreye olan olumsuz etkiyi en aza indirgeyen sosyal, çevresel ve ekonomik büyüme arasındaki dengeyi koruyan sorumlu, proaktif karar verme ve yenilik anlamına gelir ki bu da bugün ve gelecekte tüm canlı türleri için arzu edilen bir gezegenin olması anlamına gelmektedir. Deve, çöl ekosisteminde insanoğlu tarafından evcilleştirilen ve kurak çevreye iyi adapte edilmiş halde olduğu kabul edilmektedir. Deve aynı zamanda çevre dostu bir hayvan olup, tarım sistemi içinde düşük çevresel etkisi bulunmaktadır (Raziq ve ark., 2008). Son yıllarda deve çiftçiliği sistemindeki güncel değişiklikler deve ve çevresi arasındaki geleneksel ilişkileri değiştirmektedir (Faye ve ark., 2012). Bu değişikliklerin dünya çapında kurulan ve kurulacak deve çiftçiliklerinin gelecekteki gelişiminde



karşılaşılabilecekleri zorlukları tanıma noktasında dikkate alınmalıdır. Deve yetiştiriciliğinin sürdürülebilirliği ile ilgili beş nokta dikkate alınmıştır (Faye, 2013). Bunlar;

- a. Deve popülasyonundaki değişikliklerin çevre üzerindeki baskısı,
- b. Deve çeşitliliğinin korunması,
- c. Yeni entansif sistemde devenin yem ve su ihtiyacı,
- d. Küresel ekonomiye deve yetiştiriciliğinin entegrasyonu,
- e. Çöl toplumlarında devenin sosyal boyutu

Develer çölde yaşayan insanlar tarafından evcilleştirilen en önemli hayvan türlerinden biri olup, kendi içinde sıkıntılar yaşamaktadır. Bunun nedeni olarak da hayvan/çevre etkileşimi sonucu çölleşme süreci kapsamında direk sıcaklık etkisi ile karşı karşıya olması öne çıkmaktadır. Genel olarak develer, çevreye dost bir hayvan oldukları ve deve yetiştirme sistemlerinin çevresel etkilerinin düşük olmasıyla öne çıkmaktadır. Bununla birlikte, deve üretimindeki güncel değişikliklerin deve ve çevresi arasındaki geleneksel ilişkileri nasıl etkileyeceği, sayısal değişikliğe bağlı olarak develerin sera gazı emisyonlarına katkısı ne olacağı ve Devegillerin biyolojik çeşitliliğinin korunabilmesi gibi konularda sorgulamalar da yapılmaktadır.

Geleneksel deve yetiştirme sistemleri, doğal kaynakların kullanımına ve sürü hareketliliğine dayanır. Develerin biyolojik özellikleri içinde özellikle üreme döngüsünün çok yavaş olması dikkat çekmektedir. Bu kapsamda uzun gebelik süresi (13 ay), damızlık kullanma çağına ulaşma ( $\geq 3$  yıl) ve iki doğum arası sürenin uzun olması (genellikle 2 yıl) öne çıkan noktalar. Buna ek olarak düşük verimlilik ve yaşama gücü (gençlerde ölüm oranı %20 ve üzeri) devenin uzun ömürlülüğü ile telafi edilememektedir. Bununla birlikte, geleneksel deve yetiştiriciliği sistemleri, verimlilikte ilerleme olasılığını öne çıkaran önemli bir değişim göstermektedir. Bu potansiyel, entansif sistemlerle deve verimliliğini yoğunlaştırmak için kullanılabilir. Son yıllarda develer için süt ve et üretimi alanında "modernize edilmiş" çiftçilik sistemleri geliştiren bazı örnekler mevcuttur (Breulmann ve ark., 2007).

Ekolojik ayak izi ise, çevre üzerindeki insan baskısını değerlendirmek için dikkate alınan kriterlerden biridir. Hayvancılık için ekolojik ayak izi üretimi sürdürmek için tüm nüfus ile mevcut kaynaklar (su, besleme, arazi) arasındaki oranlamaya bağlı çevresel taşıma kapasitesi ile ifade edilmektedir (Alemayehu ve ark., 2012).

## **Biyçeşitlilik**

Biyçeşitlilik; temelinde çeşitliliğin ve zenginliğin korunması, dünya çapında develerin genleri, ırkları ve eko tiplerinin de dahil olduğu değişkenlik olarak ifade edilmektedir. Deve yetiştiricileri yarış amacıyla yetiştirilenler haricinde taşıma, binicilik, sağım gibi özellikler bakımından yavrularının performanslarına göre en seleksiyon uygulanmaktadır. İnsanın seleksiyon baskısı sığır, koyun ve keçi gibi türler ile karşılaştırıldığında develerde oldukça zayıftır. Örneğin, sığır ve keçi de Holstein-Friesian ve Saanen ırkının sırasıyla baskın olduğu şekilde dünya düzeyinde hiçbir "işgalci" deve ırkı yoktur ve bu nedenler arasındaki gen değişimi sınırlı kalmaya devam etmektedir. Deve yetiştiriciliği tarihinde sürülerde yapılan seleksiyon ile taşıma, yarış ve son zamanlarda süt, et

veya yün üretimine yönelik özel deve fenotiplerinin geliştirilmesine yönelinmiştir. Dünya yüzeyinde yapılan son moleküler genetik araştırmalar, genetik değişkenliğinin Arap Yarımadasından kaynaklandığını göstermiştir ki burada deve çeşitliliği en yüksek seviyededir (Almathen ve ark., 2012) ve Afrika ile Asya'daki bütün Dromedary develerin kökeni bu bölgedir. Örneğin, bir tarafta Kuzey ve Batı Afrika diğer taraftan Afrika boynuzundaki ırklar arasında yüksek bir genetik farklılık gözlemlenmiştir. Bu iki farklı deve popülasyonu Arap yarımadasından gelen farklı iki deve genotipi ile yakın akrabadırlar. Suudi Arabistan'da, fenotipik tanımlama ile belirlenen 3 ana popülasyon söz konusudur (Abdallah ve Faye, 2012).

Dünyada deve popülasyonunda yoğun bir çeşitlilikten söz edilmesine rağmen bu durumun aynı ırk için farklı tanımlamaların yapıldığı ifade edilmektedir. Burada yalnızca kıl rengine veya sahibinin kabilesinin adına göre atıf yapılarak farklı tipler tanımlanmıştır. Dünyada 48 Dromedary ırk tanımlanmış ve fenotiplerine göre 8 alt gruba ayrılmıştır. Ancak bu sınıflandırmalar sadece hayvanların morfolojik özelliklerine dayanmaktadır (Blanc ve Ennesser, 1989). Sonuç olarak deve biyoçeşitliliği, birçok çalışma tarafından ispatlanmış olsa da şimdiye kadar doğru bir şekilde tanımlanmamıştır. Moleküler genetik temelli sonuçlar, deve biyoçeşitlilik tanımındaki karışıklığı doğrular sonuçlar göstermiştir (Faye, 2014). Diğer taraftan deve ırklarının performanslarıyla ilgili sınırlı sayıda bilgi söz konusudur. Genetik iyileştirme kapsamında çekirdek sürü oluşturmak için süt veya büyüme performanslarına yönelik tutulan düzenli kayıtları oldukça sınırlı olup, genellikle sınırlı sayıda hayvanı içermektedir. Bu konuda deve yarışlarına yönelik bazı etkinlikler dışında deve yetiştiriciliğinin ağırlıklı olarak yapıldığı ülkelerin çoğunda ulusal bir seleksiyon programı yoktur. Bu da develerde üzerinde çalışılan verim özelliklerinde istenen düzeye ulaşılamamasının başlıca nedenleri arasındadır.

Su ve besleme yönetimi kapsamında devenin düşük besin değerli kaynaklar ve su kıtlığı olan ekosistemlere iyi adapte olduğu yaygın olarak bildirilmektedir. Bu anlamda deve çevre dostu bir hayvan olarak kabul edilir. Nitekim diğer geniş getiren hayvanlar ile karşılaştırıldığında bazı avantajlar sunmaktadır (Faye, 2013).

1.Su içmeksizin birkaç gün hayatta kalma kabiliyeti sayesinde, su noktalarından uzaktaki meraları kullanabilir ve bu şekilde aşırı otlatmanın birim alandaki etkisi azalmış olur.

2.Beslenme davranışına göre, deve diğer geniş getirenlerden farklı olarak çok çeşitli bitkileri tüketebilir, kurak topraklardaki biyoçeşitlilik üzerinde daha düşük bir baskı oluşturabilir (Rutagwenda ve ark., 1990'a atfen Faye, 2013).

3.Tuz toleransı sayesinde deve, diğer otoburların severek tüketmedikleri halofit bitkilerini yiyebilir (Yagil, 1985'e atfen Faye, 2013).

4.Özel vücut anatomisi (uzun boyunlu) ile deve, mera ekosistemindeki farklı katmanları, çimenlerden ağaçlara, aşırı otlatma baskısı yaratmayacak şekilde sınırlı düzeyde otlayabilir (Faye ve Tisserand, 1989'a atfen Faye, 2013).

5.Merada gezerken toplu otlatma davranışlarının az olması sayesinde bir deve sürüsünün mera taşıma kapasitesine etkisi tüm otlatma alanına uygun olarak dağılır (Richard, 1985'e atfen Faye, 2013).

6. Tırnaktan yoksun yumuşak ayakları nedeniyle, deve sürüsünün yürüyüşü tırnaklı ayak yapısına sahip diğer otoburlara göre toprak için daha az yıpratıcıdır.

7. Devenin sindirim sisteminde besin maddelerinin geçişinin uzun sürmesi nedeniyle, deve gübresinde sindirilemeyen tohumları arttıracığından, bu da kurak topraklardaki çimlenme kuvvetlerini geviş getirenlere göre daha iyi bir hale getirebilir (Trabelsi ve ark., 2012'na atfen Faye, 2013).

8. Sindirim fizyolojisi (azot geri dönüşümü, yavaş geçiş, ruminal flora), sayesinde düşük besleme kapasitesine sahip yemleri daha iyi değerlendirebilir ve sığırdan daha iyi besleme etkinliği gösterir, kaynak / üretim oranına daha iyi katkıda bulunur (Jouany, 2000'a atfen Faye, 2013).

Bununla birlikte, devletlerin entansif deve çiftliklerinin kurulması ile yaşanan güncel değişiklikler daha önce ifade edilen avantajlarda değişiklik yapabilmektedir. Örneğin Suudi Arabistan'da (Abdallah ve Faye, 2013) deve çiftçilik sistemleri ekstansif formdan (deve hareketliliğine dayanan bedevi sistemi, düşük girdiler, mera beslemesi ve düşük piyasa entegrasyonu) yarı entansif veya entansif forma (sulanan arazilerden biçilen yemler ile beslenmeye, sabit barınaklar ve piyasaya entegrasyona dayalı) değişim uygulanmıştır. Bu değişiklikte, su tüketimi 3.000 m<sup>3</sup> / ha'dan 35.000 m<sup>3</sup> / ha'a yükselmiş, hektar başına kuru madde 5 ton dan 18 tona yükselerek biyokütle verimliliğindeki değişim gözlenmiştir. Özellikle besleme sistemleri ile ilgili çiftlik yönetimindeki değişiklikler nedeniyle su talebi önemli ölçüde artmıştır. Bu durum yakın gelecekte yapılacak sistem değişikliklerinde önemli bir şekilde dikkate alınmalıdır. Devenin ekolojik avantajlarına rağmen entansif deve üretiminin yoğunlaşmasının, su kaynakları üzerindeki baskıyı önemli ölçüde arttırması kaçınılmaz görülmektedir.

Deve yetiştiriciliğinin küresel sürdürülebilir ekonomide entegrasyonu noktasındaki başlıca zorluk, kaynak kullanımını ve çevresel etkiyi arttırmadan kalkınmayı sağlamaktır. Bunun ekonomik büyüme ve çevresel etki arasındaki bağlantıyı azaltmayacak stratejileri ve teknolojiyi kullanarak yapılması gereklidir. Bir anlamda ekonomik olarak deve yetiştiriciliği, doğal sermayenin tükenişini en aza indirerek gerçekleştirilmelidir. Bir başka deyişle, deve yetiştiriciliğinin pazara artan entegrasyonun gelişmenin sonuçlarını deve üretim sisteminin çevre ve sosyal organizasyon üzerinde ortaya çıkaracağı değişiklikleri de dikkate almak zorundadır.

## **Çöl Topluluklarında Devenin Sosyal Yönü**

Afrika, Orta Asya ve Orta Doğu'daki tüm göçer toplumlarında devenin önemi antropologlar tarafından yaygın olarak vurgulanmaktadır. Deve sahibi olmak, düşük girdili sistemlerde diğer hayvan türlerine göre bir sosyal saygınlık unsurudur. İklim değişikliğinin dolaylı etkileri, hayvanların değişen iklim koşullarına adaptasyonu olumsuz etkileyen yem ve su kıtlığı, besleme kaynaklı hastalıklar, bulaşıcı konukçuların direnci, vektör kaynaklı hastalıkların yayılması şeklinde ortaya çıkabilir (Koyuncu ve Akgün, 2018). Ailelerinin refah sağlamaya yönelik sermaye ve kuraklığa karşı kayda değer karşıtlığı nedeniyle, başta sahra ülkelerinde olmak üzere iklim değişikliklerine karşı bir üretim güvencesi olarak öne çıkmaktadır (Faye ve ark. 2012). Göçer ve meraya dayalı üretim sistemlerinde tekrarlanan kuraklıklarla karşı karşıya kalan üretim sistemlerinde Nijer'deki Wodaaba, Kenya'daki Massaï (Potkanski, 1999) Etiyopya'da Borana (Yosef ve ark., 2013) gibi geleneksel sığır ırklarını yetiştiren topluluklar arasında bile sığırdan deveye geçiş yapılmaktadır. Uzun ömürlü olması ve küçükbaş geviş getiren hayvanlara kıyasla üreme yeteneğinin düşük olmasına rağmen "para çantası" olarak görülen deve,

gerçekten göçer aileler ve kurak koşullarda yaşayan toplumlar için uzun vadeli sermayedir. Bu açıdan bakıldığında, yoksulluğun azaltılmasına katkıları şu şekilde sıralanabilir, (Faye, 2009).

1. Gıda güvenliği (kendi tüketimi için süt ve et sağlayabilir)
2. Uzun vadede sermayenin korunması ve değerlendirilmesi
3. Ailenin çoklu faaliyeti de dahil olmak üzere hayvancılık sistemlerinde gelir çeşitlendirilmesine katkı sağlaması
4. Yerel veya bölgesel düzeyde piyasa ekonomisine dahil olma becerisi
5. Göçer topluluklar arasında dayanışma ağına katkısı

Deve ve insan arasında süren yaşam "çölün geleneksel yaşamı" veya "çevreyle uyumlu ve simbiyotik bir ilişki" olarak görülmektedir. Göçerler, içinde buldukları ya da yakınlarındaki mera alanlarına fazla zarar vermeden buraları kullanmaktadır. (Olsvig-Whittaker ve ark., 2006). Yukarıda açıklanan yetiştirme sistemindeki değişikliklere rağmen duygusal bağlar da dahil olmak üzere doğaya olan yakınlık deve ile korunabilir.

## Sonuç

Sürdürülebilir bir gelişme için hayvancılık noktasında karşılaşılan zorluklar, deveye özgü değildir. Ancak, deve özellikle "çöl hayvanı" olarak, deve paydaşları, üreticileri, karar vericileri veya bilim insanları için özel bir ilgi alanıdır. Dünyadaki deve sayısındaki hızlı gelişme beraberinde deve çeşitliliğine ve su kaynaklarına saygıyı gerektirmekte, yetiştiriciliğinin yaygınlaştığı alanlardaki yoğun üretim koşulları ile meraların taşıma kapasitesi arasında iyi bir denge sağlanmalıdır. Gelişen deve yetiştirme sistemleri, pazar istekleri doğrultusunda ekonomik açıdan katma değeri yüksek ürünler önermenin yanı sıra, ekolojik üretim koşullarına karşı daha duyarlı olunması gerektiğini de öne çıkarmalıdır.

## Kaynakça

- Abdallah, H.R. and Faye, B. 2012. Phenotypic classification of Saudi Arabian camel by their body measurements. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 24 (3): 272-280.
- Abdallah, H.R. and Faye, B. 2013. Typology of camel farming system in Saudi Arabia. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 25(4): 250-260.
- Abeiderrahmane, N. 1997. Camel milk and modern industry. *Journal of Camel Practice and Research*, 4: 223-228.
- Adams, W.M. 2006. Report of the IUCN Renowned Thinkers Meeting, 29-31.
- Alemayehu, M., Amede, T., Böhme, M. and Peters, K.J. 2012. Increasing livestock water productivity under rain fed mixed crop/livestock farming scenarios of sub-Saharan Africa: a review. *Journal of Sustainable Development*, 5 (7): 1-10.

- Almathen, F., Mwacharo, J. and Hanotte, O. 2012. Genetic Diversity and Relationships of Indigenous Saudi Arabia Camel *Camelus dromedarius* Populations Proc. 3rd ISOCARD Int. Conf., (Ed. I. Kadim), 29/01 to 01/02/12, Muscat, Oman, 40-42.
- Anouassi, A. and Tibary, A. 2013. Development of a large commercial camel embryo transfer program: 20 years of scientific research. *Animal Reproduction Science*, 136 (3): 211–221.
- Ayadi, M., Aljumaa, H.R.S., Musaa, D.A., Samara, E.M., Abelrahman, M.M., Alshaikh, M.A., Saleh, S. and Faye, B. 2013. Relationship between udder morphology traits, alveolar and cisternal milk compartments and machine milking performances of dairy camels (*Camelus dromedarius*). *Spanish Journal of Agricultural Research*, 11 (3): 790-797.
- Blanc., C.P. and Ennesser, Y. 1989. Approche zoogéographique de la différenciation infraspécifique chez le dromadaire *Camelus dromedarius* Linné, 1766 (Mammalia: camelidae). *Revue d'Élevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux* 42 (4): 573-587.
- Boudjenah-Haroun, S., Laleye, C.L., Moulti-Mati, F., Si Ahmed S, Mahboub, N., Siboukeur, O.E. and Mati A. 2011. Comparative study of milk clotting activity of crude gastric enzymes extracted from camels' abomasum at different ages and commercial enzymes (rennet and pepsin) on bovine and camel milk. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 23 (4): 301-310.
- Breulmann, M., Boer, B., Wernery, U., Wernery, R., El-Shaer, H., Alhadrami, G., Gallac, her D., Peacock, J., Chaudhary, S.A., Brown, G. and Norton, J. 2007. The camel, from tradition to modern times. Unesco Doha Publ., Doha (Qatar).
- Faye, B., Grech, S. and Korchani, T. 2002. Le dromadaire entre féralisation et intensification. *Anthropozoologica*, 39 (2): 7-13.
- Faye, B., Bengoumi, M. and Barkat, A. 2003. Le développement des systèmes camélins laitiers périurbains en Afrique. Atelier Int. sur le lait de chamelle en Afrique. FAO-CIRAD-KARKARA Niamey (Niger) 5-8/11/03: 115-125.
- Faye, B. 2004. Dairy productivity potential of camels. Proc. of the 34th meeting FAO/ICAR (International Committee for Animal Recording). Session on camelids. 28 mai-3 juin 2004, Sousse (Tunisie): 93-105.
- Faye, B. 2009. Pauvreté et solidarité chez les peuples pastoraux. Chap. 8. In L'élevage, richesse des pauvres, Coll. Update, Duteurtre G et Faye B. (coord.) QUAE publ., Versailles, 77-87.
- Faye, B. and Bonnet P. 2012. Camel sciences and economy in the world: current situation and perspectives. Proc. 3rd ISOCARD conference. Keynote presentations. 29th January -1st February, 2012, Mascate (Sultanate of Oman), 2-15.
- Faye, B. Chaibou, M. and Vias, G. 2012. Integrated impact of climate change and socioeconomic development on the evolution of camel farming systems. *British Journal of Environment and Climatic Change*, 2 (3): 227-244.

- Faye, B. 2013. Camel Farming Sustainability: The Challenges of the Camel Farming System in the XXIth Century. *Journal of Sustainable Development*; Vol. 6, No. 12.
- Faye, B. 2014. The Camel today: assets and potentials. *Anthropozoologica*, 49 (2): 167-176.
- Faye, B., Madani, H. and El-Rouili A.H. 2014. Camel milk value chain in Northern Saudi Arabia. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, 26 (4): 359–365.
- Faye, B. 2016. The camel, new challenges for a sustainable development. *Tropical Animal Health Production*, 48: 689–692.
- FAOSTAT. 2019. [http://www.fao.org/faostat/en/#data\\_\(05.07.2019\)](http://www.fao.org/faostat/en/#data_(05.07.2019)).
- Fox, P.F. 2003. Milk. In: Roginski H, Fuquary JW and Fox PF, editors. Encyclopedia of dairy sciences. Vol.3. Academic press, New York, pp. 1805.
- Gossner, C., Danielson, N., Gervelmeyer, A., Berthe, F., Faye, B., Kaasik-Aaslav, K., Adlhoch, C., Zeller, H., Penttinen, P. and Coulombier, D. 2016. Human–Dromedary Camel Interactions and the Risk of Acquiring Zoonotic Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus Infection. *Zoonose Public Hlth.*, 63, 1–9.
- Kadim, I.T., Mahgoub, O. and Purchas, R.W. 2008. A review of the growth, and of the carcass and meat quality characteristics of the one-humped camel (*Camelus dromedaries*). *Meat Science*, 80: 555-569.
- Khanna, N.D. and Rai, A.K. 1993. Milk Production in Camels. *Asian Livestock*, February 1993, pp 19-21.
- Konuspayeva, G., Loiseau, G. and Faye, B. 2004. La plus-value santé du lait de chamelle cru et fermenté: l'expérience du Kazakhstan. *Rencontres Recherches Ruminants*, 11: 47-50.
- Koyuncu, M. and Akgün, H. 2018. Çiftlik hayvanları ve küresel iklim değişikliği arasındaki etkileşim. *Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32 (1): 1-14.
- Kurtu, M.Y. 2004. An assessment of the productivity for meat and the carcass yield of camels (*Camelus dromedarius*) and of the consumption of camel meat in the Eastern region of Ethiopia. *Tropical Animal Health Production* 36: 65–76.
- Leroux, J. 2004. La dynamique de la grande sécheresse du sahel. In: La dynamique du temps et du climat, 2e édition, DUNOD (publ), 210 pp.
- Laudadio, V., Tufarelli, V., Dario, M., Hammadi, M., Seddik, M.M., Lacalandra, G.M. and Dario, C. 2009. A survey of chemical and nutritional characteristics of halophytes plants used by camels in Southern Tunisia. *Tropical Animal Health Production*, 41: 209–215.
- Megersa, B., Biffa, D., Abunna, F., Regassa, A., Bohlin, J. And Skjerve, E. 2012. Epidemic characterization and modeling within herd transmission dynamics of an Bemerging transboundary camel disease epidemic in Ethiopia. *Tropical Animal Health Production*, 44: 1643–1651.
- Musaad, A., Faye, B. and Abu-Nikhela, A. 2013. Lactation curves of dairy camels in an intensive system. *Tropical Animal Health Production*, 4: 1039–1046.

- Olsvig-Whittaker, I., Frankenberg, E., Perevolotsky, A. and Ungar, E.D. 2006. Grazing, overgrazing and conservation. Changing concepts and practices in the Negev rangelands. *Sécheresse*, 17: 195-199.
- Potkanski, T. 1999. Mutual assistance among the Ngorongoro Maasai. In: The poor are not us. Poverty and pastoralism, D. M. Anderson and V. Broch-Due (Eds.), Publ. Eastern African Studies, Oxford, 199-217.
- Raziq A, Younas M, Kakar MA. 2008. Camel, A potential dairy animal in difficult environments. *Pakistan Journal of Agricultural Sciences*, 45(2): 263-267.
- Redclift, M. 2005. Sustainable development (1987–2005): an oxymoron comes of age. *Sustainable Development*, 13(4): 212-227.
- Sohier, M.A. and El-Seretty, E. 2014. Possibilities for Developing of Camels in the Most Severe Arid Areas in the Arab World by Using Modern Biotechnology.
- Yosef, T., Mengistu, U., Solomon, A., Mohammed, Y.K. and Kefelegn, K. 2013. Camel and cattle population dynamics and livelihood diversification as a response to climate change in pastoral areas of Ethiopia. *Livestock Research for Rural Development*, 25 (9).
- Tefera, M. and Gebreah, F. 2001. A study on the productivity and diseases of camels in Eastern Ethiopia. *Tropical Animal Health Production* 33, 265–274.

