

**Balıkesir İli Karma Yem Üretimi ve Karma Yem Fabrikalarının Mevcut Durumları**Kasım ÖZEK<sup>1\*</sup>

**ÖZET:** Bu çalışmada, Balıkesir ilindeki yem fabrikalarının mevcut durumlarının tespit edilmesi ve karma yem sektörünün sorunlarına yönelik çözümler önerilmesi amacıyla ildeki fabrikaların idari ve teknik alt yapıları, üretim, pazarlama, hammadde, kalite, kapasite kullanım oranı (KKO), istihdam ve sorunları araştırılmıştır. Bu amaçla, ildeki faal haldeki 24 yem fabrikası ziyaret edilmiş ve toplam 48 sorudan oluşan anket uygulanarak elde edilen veriler analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, Balıkesir ilindeki yem fabrikalarının kurulu kapasitelerinin yaklaşık 4.5 milyon ton yıl yem olduğu, bu kurulu kapasiteye karşılık 2018 yılında 1.87 milyon ton yem üretimi ile KKO'nun %41.5 olduğu tespit edilmiştir. İldeki yem fabrikalarının 17'si anonim şirket, 7'si limitet şirket iken; fabrikaların %37.5'inin otomatik, %41.7'sinin yarı otomatik ve %20.8 'inin ise manüel olduğu ve yem fabrikalarında toplam 1005 kişinin istihdam edildiği saptanmıştır. Anket sonuçlarına göre ildeki yem fabrikalarının %66.7'sinde hammadde ve yem analiz laboratuvarlarının bulunduğu ve %83.3'ünde bir rasyon hazırlama programı kullandıkları, fabrikaların %95.8'i hammadde ve yem depolamada kullanılmak üzere hem dikey hem yatay siloya sahip olduklarını bildirmişlerdir. İlde 2018 yılında üretilen karma yemin %50'sini kanatlı, %45'ini büyükbaş, %5'ini ise küçükbaş hayvan yemleri oluşturmuştur. Üretim maliyetlerinin %79'unun hammadde, geri kalan %21'inin ise işletme maliyetlerinden oluştuğu tespit edilmiştir. Hammadde fiyatlarının yüksekliği ve temin zorluğu, döviz kuru yüksekliği ve kur oynaklığı, haksız rekabet ve kayıtsız üretim ile iç talep yetersizliği en önemli sorunlar olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak, ildeki yem fabrikalarının çoğunluğunun idari ve teknik donanımları ile laboratuvar altyapılarının yeterli olduğu, fabrikaların en önemli sorunlarının ise KKO'larının düşüklüğü ve hammadde fiyatlarının yüksek olması olarak belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Balıkesir, kapasite kullanım oranı, karma yem, sorunlar, yem fabrikası

**Balıkesir Mixed Feed Production and Current Situations of Feed Mills in Province**

**ABSTRACT:** In this study, administrative and technical infrastructures, production, marketing, raw material, quality, capacity utilization ratio (CUR), employment and problems of the factories were investigated in order to determine the current status of feed mills in Balıkesir and to propose solutions for the problems of the mixed feed sector. For this purpose, 24 feed factories in the province were visited and a questionnaire consisting of a total of 48 questions was interviewed and the data obtained were analyzed. As a result of the research, it was determined that the installed capacity of feed mills in Balıkesir province was 4.50 million ton year<sup>-1</sup> and in contrast to this installed capacity, the CUR was 41.5% by producing 1.87 million tons of feed in 2018. Seventeen factories were joint stock companies, 7 factories were limited companies of the feed factories in the province. Percent of 37.5 the feed factories were automatic, 41.7% were semi-automatic and 20.8% were manual, and a total of 1005 people were employed in feed factories. According to the results of the survey, it was determined that 66.7% of feed factories in the province had raw material and feed analysis laboratories, and 83.3% of factories used a ration preparation program. It was determined that 95.8% of the factories have both vertical and horizontal silos for use in raw material and feed storage. Mixed feed produced in the province in 2018 were consisted of 50% of the poultry, 45% of cattle, 5% of sheep feeds. It was determined that 79% of the production costs consisted of raw materials and 21% were operating costs. High raw material prices and difficulty in supply, high exchange rate and exchange rate volatility, unfair competition and unregistered production and insufficiency of domestic demand have been identified as the most important problems. As a result, the administrative and technical equipment and laboratory infrastructures of the majority of the feed mills in the province are sufficient, and the most important problems of the factories are the low CUR and high raw material prices.

**Keywords:** Balıkesir, capacity utilization ratio, feed mill, mixed feed, problems

<sup>1</sup> Kasım ÖZEK (Orcid ID: 0000-0001-6897-2816), Güney Marmara Kalkınma Ajansı, Balıkesir, Türkiye.

\*Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Kasım ÖZEK, e-mail: kozek@gmka.gov.tr

## GİRİŞ

Yüksek verimli çiftlik hayvanlarından genetik potansiyellerinin izin verdiği en üst düzeyde ürün alabilmek için bu hayvanların besin maddelerince dengeli ve yeterli rasyonlarla beslenmeleri gerekir. Kârlı bir hayvancılığın temel ilkesi en az masrafla en fazla hayvansal ürün elde etmek olup; esasen hayvansal üretimdeki sürdürülebilirlik uygun fiyatlarda yem arzına bağlıdır. Entansif hayvansal üretimde, yem giderleri işletme maliyetlerinin %60-70'ini oluşturmaktadır (Akdeniz ve ark., 2005; Bayındır 2015) yem maliyetlerini mümkün olduğunca en düşük düzeyde tutmak ve çiftlik hayvanlarının besin maddesi gereksinimlerini optimum seviyede karşılamak için NRC (1994) gibi çeşitli yemleme standartları oluşturulmuştur. Bu standartlar, birden fazla yem içeren çiftlik hayvanlarının yüksek düzeyde ve kaliteli ürün vermelerini sağlayan, yapısı garanti edilmiş bir karışım olarak tanımlanan karma yemlerin formülasyonlarına referans olmaktadır (Özen ve ark., 1999). Hayvancılık işletmelerinin ihtiyaç duyduğu karma yemleri üretmek üzere faaliyet gösteren sanayi kolu olarak adlandırılan karma yem sanayi, hububat ve yağlı tohumlar gibi yem hammaddeleri ve gıda sanayiinden elde edilen yan ürünleri işleyip, vitaminler, mineraller ve premiksler gibi çeşitli yem katkıları ile karıştırarak hayvancılığın istifadesine sunan, ekonomi ve istihdama katkı sağlayan bir sektör olup; adeta bitkisel üretim ile hayvansal üretim arasında bir köprü vazifesi görmektedir. Hayvancılığı gelişmiş ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de karma yem üretim ve tüketimi yıllar içerisinde büyük artışlar göstermiş, özellikle son yıllarda ulaşılan teknolojik gelişmelerle de karma yemlerin hayvansal üretime katkısı daha da büyük boyutlara ulaşmıştır (Akbay ve Ak, 2018). Hayvancılıkta kalkınma, hayvansal üretime ürün sağlayan yem sanayinin gelişimiyle doğrudan ilişkili olup karma yem üretim zincirinin herhangi bir aşamasındaki bir aksaklık, hayvansal üretimde ve hayvansal ürün fiyatlarında hemen kendini göstermektedir (Tekerli, 2010).

Son yıllarda ülkemiz hayvan varlığında görülen artışın yanında sığır varlığı içerisinde kültür ırklarının oranı da önemli düzeyde artış göstermiştir. Ülkemizde, 2018 yılı rakamlarına göre, 17 220 000 baş sığır, 35 194 000 baş koyun, 10 922 000 baş keçi, 229 506 000 adet etlik piliç (tek dönem), 124 054 810 adet yumurtacı tavuk bulunmaktadır (Anonim, 2019a). Balıkesir, hayvan varlığı yönüyle ülkemizde ilk sıralarda yer alan bir il olup; 2018 yılı verilerine göre 543 302 baş sığır varlığıyla Türkiye'de 5. sırada, 1 006 000 baş koyun varlığıyla 3. sırada, 6 868 000 adet yumurtacı tavuk varlığıyla 5. sırada yer alırken; ilde 183 782 baş keçi ve 198 447 adet diğer kanatlı (kaz, ördek, hindi) hayvan bulunmaktadır (Anonim, 2019b). Balıkesir ili bu sırayla paralel olarak hayvansal ürün üretimi bakımından da ülkemizde ilk sıralarda yer almaktadır. İl koyun sütü üretiminde 3. sırada, büyükbaş hayvan sütü üretiminde 4. sırada, tavuk eti üretiminde 3. sıradadır. Ülkemiz sığır, koyun, yumurtacı tavuk ve etlik piliç varlığının sırasıyla %3.2, %2.9, %5.5 ve %11.4'ü Balıkesir'de bulunmaktadır (Anonim, 2019b). Bu mevcut hayvancılık potansiyeli ile uyumlu olarak il, hem karma yem fabrika sayısı hem de karma yem üretimi bakımından da yine ilk sıralarda yer almaktadır. Balıkesir'de onaya tabi 17 adet, kayda tabi 7 adet olmak üzere toplam 24 adet faal yem fabrikası bulunurken; 48 hayvancılık işletmesi de kayda tabi olarak kendi yemini kendisi üretmektedir. Ayrıca ilde 5 adet onaya tabi premiks, 5 adet kayda tabi yem katkı ve premiks üreten ve 3 adet rendering işletmesi mevcuttur (Anonim, 2019c). Onaya tabi kavramı; Yem Hijyen Yönetmeliği Ek-6 üçüncü bölümünde belirtilen yem katkı maddelerini ya da bu katkıları içeren premiksleri kullanarak karma yem imal eden yem fabrikalarını, kayda tabi kavramı ise onaya tabi olmayı gerektiren yem katkı maddelerini ya da bu katkıları içeren premiksleri kullanmadan karma yem üreten fabrikaları tanımlamaktadır (Anonim, 2011).

Türkiye’de karma yem sanayi devlet eliyle “Yem Sanayi Türk A.Ş.”nin kurulmasıyla 1956 yılında başlamış, öncülük görevini tamamlayan kuruluş 1996 yılında tamamen özelleştirilerek özel sektörün faaliyet alanı haline dönüşmüş (Zincirlioğlu ve ark, 1995; Borazdan ve Ayhan, 2017) olup; ülkemizde Ekim 2019 itibarıyla faal durumda bulunan 680 karma yem fabrikası bulunmaktadır (Anonim, 2019d). Son yıllardaki teknolojik ilerlemelere paralel olarak yem sanayinde otomasyona, hatta tamamen bilgisayar denetimli sistemlere doğru hızlı bir geçiş olduğu görülmektedir. Türkiye, karma yem üretimi bakımından kendi yemini üreten işletmelerde dahil edildiğinde dünyada 7’inci, AB ülkeleri içerisinde ise ilk sırada yer almaktadır (Anonim, 2019e). Bu çalışmada, Balıkesir ilindeki karma yem fabrikalarının durumları analiz edilerek hayvan besleme ve hayvansal üretimde önemli bir yeri olan karma yemle ilgili aksaklıkların tespiti ve bunların çözümüne yönelik öneri ve stratejilerin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma kapsamında, Balıkesir ili Karesi, Altieylül, Bandırma, Gönen, Manyas, Susurluk, Bigadiç, Sındırgı, Gönen, Savaştepe ilçelerinde bulunan onaya tabi 17 ve kayda tabi 7 olmak üzere toplam 24 yem fabrikası ziyaret edilmiştir. Ziyaretlerde fabrika müdürleri, işletme şefleri ya da yetkilendirdikleri personelle yüz yüze görüşülerek önceden hazırlanan fabrikaların yapısal durumu, üretim kapasiteleri ve miktarları, hammadde, pazarlama, karşılaşılan sorunlar ve beklentileri belirlemek amacıyla 48 sorudan oluşan bir anket gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın saha çalışması kısmını oluşturan anketler 2019 yılı Ekim-Kasım aylarında gerçekleştirilmiş olup araştırmanın veri setini anket sorularına verilen cevaplar oluşturmuştur. Ankette fabrikaların ürettikleri yem çeşit ve miktarları, Balıkesir İl Tarım ve Orman Müdürlüğü’ne bildirdikleri kayıtlarla karşılaştırılarak uyumsuzluklar düzeltilmiştir. Ayrıca, ziyaretlerde, anket çalışmasının yanında karma yem fabrikalarının ildeki yetiştiricilerin hayvan besleme bilinçlerinin artırılmasına katkısı tespit edilmeye çalışılmıştır. Araştırmada, yem fabrikalarının kapasite kullanım oranları yılda 300 iş günü ve tek vardiya, 8 saat çalışma şeklinde hesaplanmıştır. Anket çalışması sonucunda elde edilen bütün verilerin ortalama gibi tanımlayıcı istatistikleri Microsoft Office Excel kullanılarak hesaplanmıştır.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

### Yem Fabrikalarının Kuruluş, İdari Yapısı ve İstihdam Durumu

Anket sonuçlarına göre, Balıkesir’de ilk karma yem üretiminin 1968 yılında kurulan iki özel fabrika ile başladığı tespit edilmiş olup; Türkiye’de de ilk yem fabrikasının Yem Sanayi Türk A.Ş tarafından 1958 yılında Ankara ve Konya’da kurulduğu bildirilmektedir (Anonim, 2019e). İldeki bu iki fabrika halen üretimde olup; ilin karma yem sektörünün yarım asırlık bir birikim ve tecrübeye sahip olduğu anlaşılmaktadır. Diğer taraftan, ilde en son kurulan yem fabrikasının 2016 yılında faaliyete başladığı belirlenmiştir. İlde mevcut fabrikalardan 2’sinin 1960-1970, 1’inin 1970-1980, 5’inin 1980-1990, 5’inin 1990-2000, 9’unun 2000-2010 ve 2’sinin de 2010-2019 yılları arasında kurulduğu saptanmıştır. Yem fabrikalarının %70.8’i anonim şirket, %29.2’si limitet şirket iken, bu fabrikalardan %95.8’inin özel sektör yatırımı, %4.2’sinin ise kamu+özel (Tarım Kredi) yatırımı olduğu tespit edilmiştir. Türkiye’de Ekim 2019 rakamlarına göre 680 yem fabrikası mevcut olup; bunların 11 tanesi kamu+özel (tarım Kredi) yatırımı iken, diğerleri özel sektör yatırımıdır (Anonim, 2019d).

Balıkesir’deki yem fabrikalarında 85 beyaz yakalı (mühendis + veteriner hekim), 920 mavi yakalı (işçi, güvenlik, şoför vb. dahil) olmak üzere toplam 1005 kişinin istihdam edildiği tespit edilmiştir. Sadece bir tek yem fabrikasında ziraat mühendisi ya da veteriner hekim istihdam edilmezken özellikle üretim miktarları fazla olan fabrikaların üretimden sorumlu mühendis ya da veteriner hekim dışında

sahada görev yapmak üzere ziraat mühendisi ve veteriner hekim çalıştırdıkları saptanmıştır. Yapılan görüşmelerde, sahada görev yapan bu teknik elemanların sadece pazarlama değil aynı zamanda da ildeki yetiştiricilerin bilhassa yemler ve hayvan besleme olmak üzere genel zootekni konularında da bilinçlenmelerine katkı sağladığı ifade edilmiştir. Genel olarak yem fabrikalarında üretim teknolojisi otomatikleştikçe üretimdeki işçi sayısı ve karlılık artmaktadır. Tam otomatik yem fabrikalarında tek vardiyada 5 işçi ile üretimin yapıldığı bildirilirken (Bayraktar, 1999), Denli ve ark. (2015) Diyarbakır ilindeki faal yem fabrikalarında ortalama 10.5 işçinin çalıştığını bildirmiştir. Mevcut çalışmadaki yem fabrikalarında da teknoloji ve otomasyon düzeyi arttıkça üretimde daha az işçiye ihtiyaç duyulduğu buna karşın üretim miktarı arttıkça nakliye, pazarlama, satış gibi bölümlerde daha fazla işçiye ihtiyaç duyulduğu belirlenmiştir. Yapılan incelemede, Balıkesir ilindeki yem fabrikalarının %37.5'inin otomatik, %41.7'sinin yarı otomatik ve %20.8'inin ise manuel olduğu saptanmıştır. Dokuz otomatik yem fabrikasında çalışan toplam 521 işçinin üretimden daha çok nakliye, güvenlik, satış, hizmet gibi görevleri yerine getirdikleri tespit edilmiştir.

Yapılan araştırmada, ildeki yem fabrikalarından %25'inin ISO 2200 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi belgesine, %12.5'inin hem ISO 2200 hem de ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi belgesine, %4.2'sinin K-Q TSE-ISO-EN 9000 Kalite Yönetim Sistemi belgesine, %4.2'sinin HACCP Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi belgesine sahip olduğu belirlenmiştir. Bu belgelere sahip fabrikaların çoğunluğunun aynı zamanda un, irmik, beyaz et, süt ürünleri üreten şirketleri olan işletmelere ait olduğu ve üretim kapasiteleri ve üretim miktarlarının yüksek düzeyde olduğu saptanmıştır. Buna göre, ildeki fabrikaların yaklaşık %46'sının bir kalite belgesine sahip oldukları görülmekte olup; bu sonuç bir yandan ildeki karma yem üretiminde kalite ve hijyene verilen önemi gösterirken bir yandan da rekabetin getirdiği gelişmenin bir göstergesidir. Budağ (2011), Van ilindeki toplam 5 yem fabrikasının 3'ünün uluslararası bir kalite belgesine sahip olduklarını bildirmiştir.

### **Yem Fabrikalarının Kurulu Kapasiteleri, Kapasite Kullanım Oranları ve Yem Üretim Miktarları**

İldeki faal 24 yem fabrikasının 2018 yılı toplam yem üretimlerinin 1 872 057 ton olduğu tespit edilmiş olup; bu miktar, aynı yıl rakamlarına göre ülkemizdeki 515 yem fabrikasının 24.1 milyon ton olan (Anonim, 2019e) karma yem üretiminin yaklaşık %8'ini oluşturmaktadır. Türkiye'de üretilen 24.1 milyon ton karma yemin 5.7 milyon tonu (%23.7) Marmara bölgesinde üretilmekte olup; (Anonim, 2019e) bununda %32.8'inin (1.87 milyon ton) Balıkesir'deki fabrikalarda üretildiği anlaşılmaktadır. Bu verilere göre, Balıkesir ilinin karma sektöründe ülkemizde önde gelen illerimizden biri olduğu görülmektedir.

Balıkesir'deki yem fabrikalarının tek vardiya kapasite kullanım oranı (KKO) %65.2, çift vardiya KKO ise %44.8 olarak belirlenirken; Türkiye'deki yem fabrikalarının tek vardiya KKO'ları %100, çift vardiya KKO'ları ise %66.1'dir (Anonim, 2019e). İldeki fabrikaların, vardiya sistemi dikkate alınmaksızın, kurulu kapasite ve kullanılan kapasite üzerinden bir değerlendirme yapıldığında KKO'nun %41.5 olduğu belirlenmiştir. Balıkesir ilindeki yem fabrikalarının kurulu kapasiteleri, 2018 yılı üretim miktarları ve kapasite kullanım oranları Çizelge 1'de verilmiştir. İldeki fabrikaların, Türkiye'deki fabrikalara göre KKO'ları tek vardiya sisteminde %35, çift vardiya sisteminde %21 daha düşük olup buradan sektörün ilde %58.5 daha fazla üretim potansiyeline sahip olduğunu ve mevcut haliyle kar marjlarının düşük olduğunu söyleyebiliriz. Tekerli (2010) Ege bölgesindeki yem fabrikalarının KKO'larının kanatlı yemi üreten entegrelerde yüksek, ancak büyükbaş ve küçükbaş yemi üreten fabrikalarda düşük olduğunu ve buna paralel olarak bir ya da iki vardiya ile çalıştıklarını bildirmiştir. Balıkesir ilindeki fabrikaların ortalama KKO'larının (%41.5), Diyarbakır ilindeki yem fabrikaları için

bildirilen %50,3'den (Denli ve ark., 2015) daha düşük, ancak Doğu Anadolu Bölgesi'ndeki yem fabrikalarında tespit edilen %44,64 KKO ile (Demir ve Aksu Elmalı, 2011) benzer olduğu görülmektedir. Fabrikalardan sadece %8.3'ü 3 vardiya sistemine göre, %25'i 2 vardiya sistemine ve geri kalan %66.7'sinin ise tek vardiya sistemine göre üretim yaptıkları tespit edilmiştir (Çizelge 1). Yurt içi karma yem talebi, hayvan sayısı, hayvan ırkları, hayvan beslenme alışkanlıkları ve yem fiyatları gibi faktörlerce belirlenmekte olup; karma yem üretim miktarını yurt içi talep (ihracat olmadığından) belirlemektedir.

**Çizelge 1.** Balıkesir ilindeki yem fabrikalarının kurulu kapasiteleri, 2018 yılı üretim miktarları ve kapasite kullanım oranları.

Fabrika no	Kurulu kapasite, ton yıl <sup>-1</sup>	Kullanılan kapasite, ton yıl <sup>-1</sup>	KKO*, %	Vardiya sayısı adet	Kurulu kapasite, ton saat <sup>-1</sup>	Üretim miktarı, ton gün <sup>-1</sup>
1	720 000	447 538	62	2	100	1 492
2	432 000	209 302	48	2	60	698
3	432 000	164 504	38	2	60	548
4	360 000	203 334	56	2	50	678
5	360 000	41 326	11	1	50	138
6	324 000	81 893	25	1	45	273
7	288 000	179 644	62	3	40	599
8	216 000	44 273	20	1	30	148
9	216 000	208 893	97	3	30	696
10	144 000	20 886	15	1	20	70
11	144 000	34 451	24	1	20	115
12	144 000	40 950	28	1	20	137
13	144 000	26 619	18	1	20	89
14	72 000	51 450	71	2	10	172
15	72 000	17 378	24	1	10	58
16	72 000	48 047	67	2	10	160
17	72 000	8 154	11	1	10	27
18	72 000	9 773	14	1	10	33
19	72 000	16 188	22	1	10	54
20	36 000	997	3	0	5	3
21	36 000	11 200	31	1	5	37
22	36 000	3 542	10	1	5	12
23	36 000	396	1	1	5	1
24	7 200	1 319	18	1	1	4
<b>Toplam</b>	<b>4 507 200</b>	<b>1 872 057</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>626</b>	<b>6 240</b>
<b>Ortalama</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>41.5</b>	<b>-</b>	<b>26.1</b>	<b>260</b>

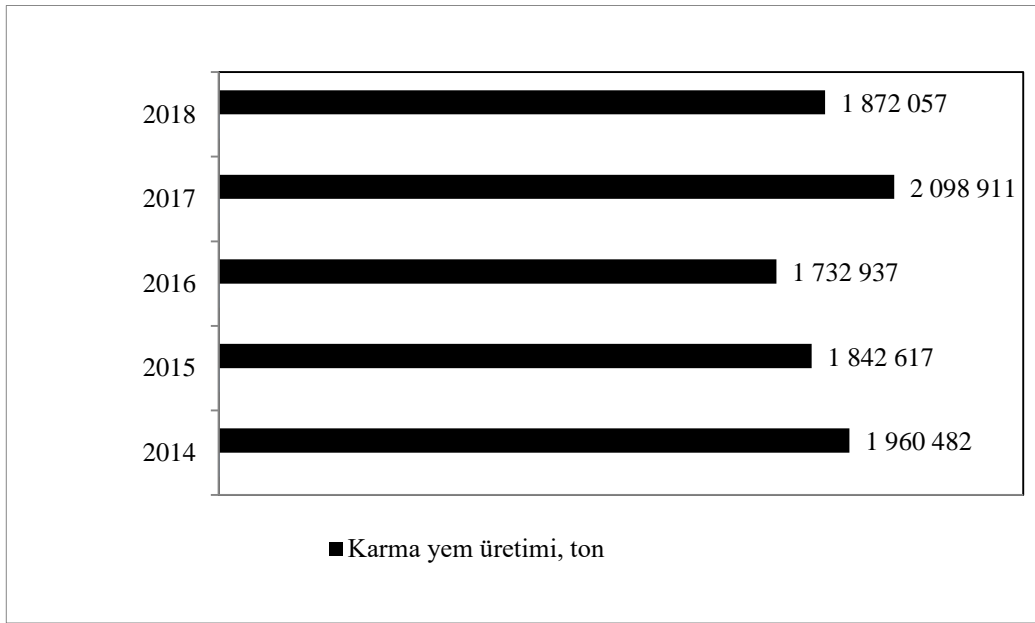
\*KKO: kapasite kullanım oranı

Aynı durum, Balıkesir'deki fabrikalar içinde söz konusu olup; ilde stok amaçlı yem üretimi yapılmazken talebe yönelik yem üretimi gerçekleştirildiği anlaşılmaktadır. Yapılan çalışmada ildeki yem fabrikalarının %45.8'inin 0-10, %16.7'sinin 11-20, %8.2'sinin 21-30, %4.2'sinin 31-40, %12.5'inin 42-50 ve %12.5'inin 50-100 ton saat<sup>-1</sup> kurulu üretim kapasitesine sahip olduğu saptanmıştır (Çizelge 1).

### Yem Fabrikalarında Üretilen Yemlerin Cins ve Miktarları

Balıkesir ili yem fabrikalarının 2014-2018 yılları karma yem üretim grafiği Şekil 1'de verilmiş olup şekilden de görüldüğü gibi Balıkesir'deki karma yem fabrikalarının 2014-2018 yılları arasında en fazla üretimi yaklaşık 2.1 milyon ton ile 2017 yılında, en düşük üretimi ise 1.7 milyon ton ile 2016

yılında yaptığı tespit edilmiştir. Türkiye’de karma yem üretimi her yıl artarken 2005 yılı hızlı artışın eşik noktası olup bu sektör son beş yıl da ortalama %9 büyümüştür (Anonim, 2019e). Bu büyüme seyrinin ülkemiz hayvan varlığının artırılmasına yönelik politikaların bir sonucu olarak artışa geçen hayvan varlığımızla paralel olduğu düşünülmektedir. Ancak, Balıkesir’deki yem fabrikalarının son 5 yıllık periyottaki üretim seyri Türkiye’deki yem fabrikalarının büyüyen üretim seyrinin aksi yönde gerçekleşmiş olup üretim miktarı 2015, 2016, 2018 yıllarında 2017 yılına göre daha düşük gerçekleşmiştir. Türkiye büyükbaş ve küçükbaş hayvan varlığı 2014, 2015, 2016 yıllarında hemen hemen aynı düzeyde kalırken 2017 yılında büyükbaş hayvan sayısında 1.8 milyon, küçükbaşta ise 3 milyon baş artış gerçekleşmiştir (Anonim, 2019a). Balıkesir yem fabrikalarının üretim seyri, Türkiye hayvan varlığı seyriyle paralellik göstermektedir.



Şekil 1. Balıkesir ili yem fabrikaları 2014-2018 yılları karma yem üretim grafiği.

Balıkesir’deki yem fabrikalarında 2018 yılında üretilen yem cins ve miktarları Çizelge 2’de verilmiş olup çizelgeden de görüldüğü gibi Balıkesir’de 13 çeşit kanatlı, 5 çeşit büyükbaş ve 4 çeşit küçükbaş hayvan yemi üretildiği saptanmıştır. İlde çok sayıda yem çeşidinin imal edilmesi taleple ilişkili bir konu olup giriş bölümünde açıklandığı gibi Balıkesir başta kanatlı olmak üzere büyükbaş ve küçükbaş hayvan varlığı bakımından ülkemizde ilk sıralarda yer alan bir konumdadır. Denli ve ark. (2015) Diyarbakır ilindeki yem fabrikalarının tamamının sadece ruminant yemleri ürettiklerini, Elmalı ve Aksu (2011) Doğu Anadolu’da en çok satışı yapılan karma yemin sığır besi ve süt yemi olduğunu bildirirken benzer şekilde Budağ (2011)’da Van ilindeki yem fabrikalarında üretilen karma yemin %93’ünün ruminat hayvan yemi olduğunu ifade etmiştir. Bu durum, imal edilen karma yem çeşidinin başta il olmak üzere ilin bulunduğu bölgedeki hayvan varlığı türüne göre şekillendiğini göstermektedir. Balıkesir’deki yem fabrikalarınca üretilen karma yemin yaklaşık %50’si kanatlı, %45’i büyükbaş, %5’i küçükbaş yemlerinden oluştuğu tespit edilmiş, kanatlı yemlerinin %82’lik kısmının et yönlü hayvanlar geri kalan kısmının ise yumurta yönlü hayvanlar için üretildiği saptanmıştır. İlde üretilen kanatlı yemlerinin %45’inin ildeki entegrasyonlar tarafından üretilip tüketildiği, geri kalan %5’lik kısmın ise ticarete konu olduğu belirlenmiştir. Entegrasyonların kendileri için ürettiği kanatlı yemi miktarları düşüldüğünde ildeki karma yem üretiminin yaklaşık %90’lık kısmını ruminant yemlerinin oluşturduğu,

bununda yaklaşık %88'inin büyükbaş yemlerinden meydana geldiği tespit edilmiştir. Ülkemizde de üretilen karma yemler, çoğunlukla büyükbaş, küçükbaş, kanatlı yemleri olup kanatlı yemleri daha çok entegrasyonlar tarafından üretilip tüketilirken, piyasaya arz edilen yemler büyükbaş ve küçükbaş hayvan yemleri olduğu ifade edilmektedir (Anonim, 2019e). Türkiye'de türlere göre karma yem üretimine bakıldığında, 2018 yılında ruminant yeminin 13.7 milyon ton, kanatlı yemlerinin 9.7 milyon ton, diğer türlere yönelik yem üretiminin ise 0.6 milyon ton olduğu bildirilmiştir (Anonim, 2019e). Yapılan çalışmada ildeki yem fabrikalarından %16.7'sinin sadece kanatlı yemi, %8.3'ünün sadece büyükbaş yemi, %45.8'inin sadece ruminant yemi ve %33.3'ünün her cins yemi ürettiği belirlenmiştir.

**Çizelge 2.** Balıkesir ili 2018 yılı yem cinslerine göre karma yem üretimi.

Tür	Türlere göre toplam üretim, ton	Yem cinsi	Üretim miktarı, ton	Üretim yapan fabrika sayısı
Kanatlı	934 926	Yumurta civciv yemi	3 953	7
		Yumurta tavuk yemi	51 790	10
		Kafes tavuk yemi	5 675	3
		Etlik civciv yemi	289 010	10
		Etlik piliç yemi	346 518	9
		Etlik piliç bitirme yemi	132 830	3
		Damızlık etlik piliç yemi	86 757	3
		Damızlık yumurtacı yemi	17 379	1
		Etlik piliç geliştirme yemi	472	1
		Etlik piliç büyütme yemi	444	2
		Kaz-Ördek yemi	74	1
		Hindi Yemi	6	1
		Süs Kuş yemi	18	1
Büyükbaş	840 349	Buzağı yemi	51 985	16
		Sığır besi yemi	268 597	19
		Sığır süt yemi	514 851	20
		Düve yemi	3 133	4
		Diğer büyükbaş yemleri	1 783	1
Küçükbaş	93 644	Kuzu-Oğlak yemi	86 196	18
		Keçi yemi	1 347	6
		Koyun süt yemi	4 824	12
		Toklu besi yemi	1 277	7
Kedi-köpek	36	Kedi-köpek maması	36	1
Diğer	3 102	Diğer karma yemler	3 102	3
Toplam	1 872 057	-	1 872 057	

### Yem Fabrikalarının Hammadde Temin, Depolama, Pazarlama ve Kimi Teknik Özellikleri

Bazı yem hammaddelerinin temin yolları Çizelge 3'te verilmiş olup çizelgeden görüldüğü gibi anket sonuçları, ildeki yem fabrikalarının yem hammaddelerinden buğday, buğday kırığı, arpa, ham yağ, pamuk tohumu küspesi (PTK) ve ayçiçeği tohumu küspesi (ATK)'ni ağırlıklı olarak yerli kaynaklardan karşıladıkları, soya fasulyesi, soya fasulyesi küspesi (SFK), mısır, DDGS'i ise ithal kaynaklardan temin ettiklerini göstermiştir. Karma yem fabrikaları hammadde temininde piyasa şartlarına göre öncelikle yerli, yetmediği durumlarda da ithal hammaddeleri tercih etmekte olup Çizelge 3'ten görüldüğü gibi hammaddelerin bir kısmı "Yerli+ithal" olarak karşılanmaktadır. Budağ (2011), Van'daki yem fabrikalarının üretim durumlarını incelediği çalışmasında ildeki yem fabrikalarının sadece SFK, yem aromaları ve vitamin + mineral karmalarını ithal kaynaklardan temin ettiklerini, bunların dışındaki hammaddelerin yerli hammaddelerden karşılandığını bildirmiştir. Demir ve Aksu Elmalı (2011)'da Doğu Anadolu Bölgesindeki yem fabrikalarının özellikle mısır, kepek gibi yem hammaddelerini temin etmekte zorluk çektiklerini ve ithalat ile temin etme yolunu gittiklerini ifade etmişlerdir. Karma yemler

büyük oranda bitkisel ürünlerden imal edildiği için bitkisel üretim, yem sektörü açısından büyük önem taşımaktadır. Türkiye’de mısır, arpa ve buğdayın toplam üretimi son 30 yılda hemen hemen aynı düzeyde kalmış olup; 30.5 milyon tondan sadece 33.3 milyon tona ulaşabilmiştir. Mısır üretimi, 2018 yılında 6 milyon ton düzeyine ulaşmış olmasına rağmen hala ihtiyacı karşılayacak seviyede değildir. Benzer şekilde, karma yemlerin diğer önemli hammaddelerinden olan yağlı tohum (ayçiçeği, soya fasulyesi, çığıt, kolza) üretimi 2018 yılında 3.8 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (TÜİK, 2019). Buradan, Türkiye’de teşvik ve desteklemelere karşın karma yem üretimine esas teşkil eden bitkisel üretimin önemli bir ilerleme göstermediği görülmektedir. 2018 yılında soya fasulyesi üretimimiz 140 bin ton olup aynı yıl SFK ve soya fasulyesi ithalatımız yaklaşık 3.2 milyon ton olarak gerçekleşmiştir (Anonim, 2019e). Bu nedenle karma yem sektörü hammadde ihtiyacını ithalat yoluyla gidermeye yönelmiş olup; ithalata dayalı yem hammadde temini ise kur dalgalanmaları nedeniyle fiyatlarda artışa sebep olmaktadır. Balıkesir hububat üretimi son 10 yılda düşüş göstermiş olup 2008 yılındaki üretim 694 081 ton iken 2018 yılında 564 610 ton olarak gerçekleşmiştir. İlin aynı periyottaki yağlı tohum üretimi ise %76.1 artış göstererek 2018 yılında 42 795 tona ulaşmıştır (TÜİK, 2019).

**Çizelge 3.** Balıkesir’deki yem fabrikalarının bazı yem hammaddeleri temin yolları.

Hammadde	Yerli, %	İthal, %	Yerli + ithal, %
Buğday	92	-	8
Buğday kırığı	100	-	-
Arpa	84	-	16
Mısır	22	60	18
Soya fasulyesi + Soya fas. Küs.	-	100	-
Ayçiçeği toh. küspesi	18	-	82
Kepekler	50	18	32
Melas	58	-	42
Ham yağ	100	-	-
DDGS	-	80	20
Vitamin + Mineral premiks	61	3	36

Yapılan araştırmada, yem fabrikalarının hammadde teminindeki ilk tercihlerinin %100 “kalite”, 2. önceliklerinin %80 oranında “ucuzluk” ve 3. tercihlerinin %80 oranında “kolay temin edilebilirlik” olduğu belirlenmiştir. Diyarbakır ilinde bu tercihlerin %50 “kalite”, %31 “kolay ulaşılabilirlik” ve %19 oranında “ucuzluk” olduğu ifade edilmiştir (Denli ve ark., 2015). Anket sonuçlarına göre, hammadde temininde günün şartlarına göre üretici, tüccar, TMO, tedarikçi ve ithalat yollarının kullanıldığı belirtilmiş olup çoğunlukla tüccar ve tedarikçilerin tercih edildiği, kimi yem hammaddelerinin (ATK, kepekler, ham yağ, buğday, arpa) ise cüzi bir miktarda da olsa Balıkesir’den karşılandığı belirlenmiştir.

Yem fabrikalarında içeriği garanti edilmiş bir yem imalatı ve arzı, ancak yem hammaddelerinin besin madde kompozisyonlarının analizi ve yem formülasyonlarının bu değerler ışığında yapılmasına bağlıdır. Anket sonuçlarına göre yem fabrikalarının %66.7’sinin hammadde ve yem analiz laboratuvarlarının mevcut olduğu, %83.3’ünde bir rasyon hazırlama programı kullandıkları belirlenmiştir. Buradan ildeki fabrikaların üretimde ve üründe kaliteye verdikleri önemin üst düzeyde olduğunu söyleyebiliriz. Tekerli (2010)’da Ege bölgesinde incelediği 41 yem fabrikasından 27 tanesinin (%66) kalite kontrol laboratuvarına sahip olduğunu belirlemiştir. Balıkesir’deki yem fabrikalarında üretim maliyetinin %79’u hammadde, geri kalan %21’i ise işletme maliyetlerinden (elektrik, işçilik, nakliye vb) oluştuğu tespit edilmiştir. Döviz kurlarındaki artışlar, ithale dayalı hammaddeler dolar cinsinden fiyatla temin edildiği için, üretim maliyetini daha da artırıcı bir etkiye sahiptir. Piyasada karma yem fiyatlarının seyri, çoğunlukla döviz kuru ile paralel bir seyir izlemekte olup; fabrikalar, aralarındaki



fiyata dayalı rekabetten dolayı zaman zaman kurlardaki artışların yem fiyatlarına yansıtılmadığını ifade etmektedirler. Döviz kurundaki istikrarı bozucu her türlü gelişme yem maliyetlerini dolayısıyla hayvansal ürünlerin üretim maliyetlerini doğrudan etkilemektedir. Son 10 yılda karma yemlerde yoğun olarak kullanılan soya fasulyesi, SFK, mısır, tahıllar, razmol, buğday kırığı, kepek gibi hammadde fiyatlarının artış ortalaması %179 olurken karma yem fiyatlarındaki artış ortalaması ise %133 olmuştur (Anonim, 2019e). Bir yıllık güncel bir değerlendirme yapılacak olursa 2018 yılında 2017 yılına göre yem hammadde fiyatları %38 artarken karma yem fiyatları ise %28 artmıştır (Anonim, 2019e).

Yapılan çalışmada, Balıkesir'deki fabrikaların %95.8'inin hammadde ve yem depolamada kullanılmak üzere hem dikey hem yatay siloya sahip olduğu saptanmıştır. Yem fabrikalarında dikey ve yatay silolar hammadde ve yemlerin uzun süre bozulmadan korunmasını sağlayan yapılar olup, sürdürülebilir bir karma yem istihali ve pazarlaması için önemli yapılardır. Anket çalışmasında, depolama ile karşılaşılan en önemli sorunun %62.5 oranında kızılaşma olduğu tespit edilirken %20.8'sinin depolamayla ilgili herhangi bir sorun yaşamadığı, %16.7'sinin ise nem, küf ve mantar sorunu yaşadığı saptanmıştır. Yem fabrikalarının %4.2'si ürettiği yemi peşin sattığını, yaklaşık %96'sı ise hem peşin hem taksitli satışlarının olduğunu bildirirken satışların büyük bir kısmının taksitle yapıldığını bildirmişlerdir. Taksitlerin çoğunlukla üreticilerin hayvansal ürün gelirlerinin tahsil edildiği dönemlerde ödendiği, zaman zaman da tahsilatlarda ciddi sıkıntılara düşüldüğü ifade edilmiştir. Yem pazarlama yollarının genellikle bayiler, perakende, doğrudan tüketici şeklinde olduğu belirlenirken hiçbir fabrikanın e-pazarlama yapmadığı ve yem ihracatının olmadığı tespit edilmiştir. Yemlerin, yaklaşık %92 oranında Balıkesir, Çanakkale, Manisa, Bursa ve İzmir illerine pazarlandığı tespit edilmiş olup; yem kalitesini olumsuz etkileyen en önemli sorun olarak fabrikaların %83.3'ü kalitesiz hammadde/normlara uymayan hammadde/ithal hammadde şeklinde belirtmişlerdir.

Araştırmada, yem fabrikalarının üretim ve pazarlamada karşılaştıkları sorunlar önem sıralarına göre Çizelge 4'te verilmiştir. Yem fabrikalarının %54.2'si hammadde fiyatlarının yüksekliği ve temin zorluğunu kendileri için birinci derecede ve ilk sırada yer alan sorun olarak belirtmiştir. Döviz kuru yüksekliği ve istikrarsızlığı da birinci derecede ve ilk sırada yer alan sorunu tamamlar nitelikte olup ikisinin toplam oranı %66.7'dir. İkinci derecede sorunların başında yine hammadde fiyatlarının yüksekliği ve temin zorluğu %33.3 ile ikinci derecede sorunun ilk sırasında çıkarken, bunu %29.2 haksız rekabet, kayıtsız üretim izlemiştir. Haksız rekabet ve kayıtsız üretim üçüncü derecede sorunun ilk sırasında yer alan (%33.3) sorun olarak ortaya çıkarken onu %20.8 ile iç talep yetersizliği ve döviz kuru yüksekliği ve istikrarsızlık takip etmiştir. Eleman eksikliği, yetiştiricilerin bilinçsizliği, mevzuat ve bürokratik sorunların ilk üç önem düzeyine giren sorunlar olmadığı saptanmıştır (Çizelge 4). Haksız rekabet ve kayıtsız üretim ile iç talep yetersizliği 4. önem düzeyinde %25 ile dördüncü derecede sorunun ilk sırasında belirtilen sorunlar olarak karşımıza çıkmakta olup; bunları %16.7 ile tahsilat sorunu ve sermaye yetersizliği ile döviz kuru yüksekliği ve istikrarsızlık takip etmiştir. Hammadde fiyatlarının yüksekliği ve temin zorluğu, döviz kuru yüksekliği ve istikrarsızlık, haksız rekabet ve kayıtsız üretim ve iç talep yetersizliği sorunları sıralamaları değişmekle birlikte ilk 3. önem sırasında belirtilen sorunlar olarak ortaya çıkmaktadır. İldeki fabrikaların KKO'larının %41.5 olduğu dikkate alındığında, kullanılmayan %58.5'lik KKO'nun sorunlarında başında tespit edilen talep yetersizliği ve dolayısıyla pazar sorunu nedeniyle atıl vaziyette kaldığı anlaşılmaktadır. Diğer taraftan hayvancılık işletmelerinin kendi yemini kendisi imal eder konuma geçmeleri karma yem fabrikaları için iç talep yetersizliğine sebep olmaktadır (Anonim, 2019e). Buradan Balıkesir'deki karma yem sektöründeki iç talep yetersizliğinde kendi yemini kendi üreten 48 hayvancılık işletmesinin payının olduğu da düşünülmektedir. Fabrikaların yaşadığı talep azlığı dar boğazından kurtulmasının çıkar yolu, ihracat

olarak düşünülmekte olup; ülkemizde üretilen karma yemlerin tamamına yakını (%98,4) iç pazarda tüketilmekte iken karma yem ihracatının yalnızca %1,6 olduğu bildirilmektedir (Anonim, 2019e).

**Çizelge 4.** Balıkesir'deki fabrikaların üretim ve pazarlamada karşılaştıkları sorunlar.

Sorun listesi	Sorunların önem sırası, %				
	1.	2.	3.	4.	5.
Hammadde fiyatlarının yüksekliği ve temin zorluğu	54.2	33.3	12.5	-	-
Tahsilat sorunu ve sermaye yetersizliği	-	-	4.2	16.7	20.8
Nakliye ücretlerinin yüksekliği	-	-	8.4	8.4	16.7
Döviz kuru yüksekliği ve istikrarsızlık	12.5	20.8	20.8	16.7	16.7
Yetiştiricinin bilinçsizliği	-	-	-	-	8.4
Yem Mevzuatı ve bürokratik sorunlar	-	-	-	-	4.2
Teknik alt yapı eksiklikleri	8.3	-	-	8.4	8.4
İç talep yetersizliği	12.5	16.7	20.8	25	25
Eleman eksikliği	-	-	-	-	-
Haksız Rekabet ve kayıtsız üretim	12.5	29.2	33.3	25	-
Toplam	100	100	100	100.2	100.2

## SONUÇ

Balıkesir'deki yem sanayi, kurulu kapasitenin çok altında üretim yapmaktadır. Sektörün karşı karşıya kaldığı en önemli sorun hammadde fiyatlarının yüksekliği ve talep yetersizliğidir. Talep yetersizliği nedeniyle büyük oranda atıl vaziyette duran kurulu kapasitenin dış pazarlara açılarak ihracatla ekonomiye kazandırılabilmesi değerlendirilmektedir. Bazı yem hammaddelerinin ithalat yoluyla dolar cinsinden fiyatla temin edilmesi, kur dalgalanmaları nedeniyle yem fiyatlarında sürekli artışa sebep olarak karma yeme olan iç talebi düşürmektedir. Bu sonuçtan hareketle Tarım ve Orman Bakanlığı'nın son yıllarda uygulamaya koyduğu havza bazlı destekleme sisteminde öncelikle ithalata konu olan hammaddeler olmak üzere diğer yem hammaddelerinin üretimlerinin artırılmasını teşvik edici ciddi desteklemelerin yem fiyatlarını düşürerek iç talebi artıracığı düşünülmektedir. Bu destekleme sisteminde soya fasulyesi ve SFK gibi ağırlıklı olarak ithalatla karşılanan hammaddelerin yerine ikame edilebilecek aspir gibi ülkemiz şartlarında tarımı yapılabilecek alternatif yem kaynaklarının devreye sokulması sorunun çözümüne yardımcı olabilecektir. Yem giderleri üretim maliyetinde önemli bir paya sahip olduğundan karma yem maliyetindeki en küçük bir optimizasyon bile ürün maliyetini düşürerek işletme karlılığına katkıda bulunacaktır. Bu nedenle, kalitesiz yem üretiminin önüne geçmek için kontrol ve denetimler artırılarak haksız rekabet ve kayıt dışı üretime izin verilmemeli, teknik donanımı yetersiz olan fabrikaların eksikleri ve modernizasyonlarını tamamladıktan sonra üretimlerine izin verilmelidir. Yem fabrikalarının üniversiteler ve kamu araştırma enstitüleri ile işbirliğine gitmesi daha kaliteli yem imal etmeleri, verimliliklerinin artması ve rekabet güçlerinin artması açısından önemli görülmektedir. Karma yem üretimi, kullanımı ve hayvan besleme alanında sahaya yönelik çalışma sayısının yetersiz olduğu, teorik bilginin pratikle buluşması açısından benzer çalışmalara daha fazla ağırlık verilmesi gerektiği değerlendirilmektedir.

## KAYNAKLAR

- Akbay KC., Ak İ, 2018. Karma Yem Teknolojisindeki Gelişmelerin Karma Yem Kalitesine ve Yem Değerine Etkileri. Bursa Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 32(2), 175-188.
- Akdeniz RC, Ak İ, Boyar S, 2005. Türkiye'de Karma Yem Endüstrisi ve Sorunları, Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi, s. 935-960, Ankara.

- Anonim, 2011. Yem Hijyen Yönetmeliği. Resmi Gazete. 27.11.2011, sayı:28155.
- Anonim, 2019a. Tarım ve Orman Bakanlığı, Hayvancılık Genel Müdürlüğü kayıtları:<https://www.tarimorman.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/HAYGEM.pdf> (27.11.2019).
- Anonim, 2019b. Tarım ve Orman Bakanlığı, Balıkesir İl Tarım ve Orman Müdürlüğü kayıtları. <https://balikesir.tarimorman.gov.tr/Belgeler/Faaliyet%20Faporu/Bal%C4%B1kesir%20Tar%C4%B1m%20ve%20Hayvanc%C4%B1l%C4%B1k%20.pdf> (27.11.2019).
- Anonim, 2019c. Tarım ve Orman Bakanlığı, Balıkesir İl Tarım ve Orman Müdürlüğü kayıtları. Yayınlanmamış.
- Anonim, 2019d. Tarım ve Orman Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü kayıtları: <https://www.tarimorman.gov.tr/sgb/Belgeler/SagMenuVeriler/GKGM.pdf>. (27.11.2019).
- Anonim, 2019e. Karma yem sanayii raporu. Türkiye Yem Sanayicileri Birliği. Poyraz Ofset Matbaacılık, Ankara.
- Bayındır O, 2015. Konya İlinde Karma Yem İmalatında Kullanılan Bazı Yem Materyallerinin Besin Madde Muhtevsındaki Varyasyonun Belirlenmesi. Yüksek lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, S:38, Konya.
- Bayraktar F, 1999. Yem Sektörü. Türkiye Kalkınma Bankası A.Ş. Sektörel Araştırmalar. SA/99-2-8, Araştırma Müdürlüğü, TKB Matbaası, Ankara.
- Borazdan A, Ayhan B, 2017. Karma Yem Sektör ve Yatırım Fizibilitesi. Serhat Kalkınma Ajansı yayınları, Kars.
- Budağ C, 2011. Van'da Bulunan Yem Fabrikalarının Üretim Durumları ve Sorunları. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 16 (2):59-66.
- Demir P, Aksu Elmalı DA, 2011. Doğu Anadolu Bölgesindeki Kimi Yem Fabrikalarının Mevcut Durumu ve Sorunları. Veteriner Hekimler Derneği Dergisi, 82(1):29-34.
- Denli M, Demirel R, Sessiz A, 2015. Diyarbakır İli Karma Yem Endüstrisinin Durumu. Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 3(9): 701-706.
- NRC,1994. National Research Council. Nutrient Requirements of Poultry – Ninth Revised Edition.
- Özen N, Çakır A, Haşimoğlu S, Aksoy A, 1999. Yemler Bilgisi ve Teknolojisi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Notları 50. Erzurum.
- Tekerli N, 2010. Ege Bölgesi Karma Yem Sanayinin Mevcut Durumunun İncelenmesi ve Geliştirilmesi Üzerine Bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, S:55, Tekirdağ.
- TÜİK, 2019. Veri tabanları. Bitkisel Üretim İstatistikleri. www. Tuik.gov.tr (15.11.2019).
- Zincirlioğlu M, Ceylan N, Aksoy A, Vural H, 1995. Türkiye'de Karma Yem Üretimi ve Kullanımı. Türkiye Ziraat Mühendisliği IV. Teknik Kongresi, S: 983-997, Ankara