



Impact of Essential Feed Crops and Feed Additives on Red Meat and Milk Markets

Nihat Fidan^{1,a,*}, Zeki Bayramoğlu^{2,b}

¹Turkish Statistical Institute, 06420 Çankaya/Ankara, Turkey

²Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Selçuk University, 42250 Konya, Turkey

*Corresponding author

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p><i>Research Article</i></p> <p>Received : 25/08/2019 Accepted : 22/09/2019</p> <p>Keywords: Forage crops Animal production Partial equilibrium model Impact analysis Red meat and milk prices</p>	<p>All feeds used in animal nutrition are classified in various ways, including raw, semi-processed and processed, depending on the additives they contain. Animal feed input, which is generally classified as coarse and mixed feed, constitutes about 30-40% of the total production costs in cattle farms. Therefore, supply-demand elasticity of feed input, input-product price relations and exchange rate changes directly affect the costs, profits and thus sustainability of farms. Additionally, it is necessary to know how the two important activities of the agricultural sector, forage crops production and animal husbandry, affect each other and, if necessary, regulatory measures should be taken. The aim of this study is to determine the effects of cost changes in forage crops production on animal product market. The main data of the study consisted of the time series data of the period 1995-2017 and cross-sectional data obtained from the 107 agricultural farms determined by random sampling method in face-to-face survey method in 2017-2018 production period. Partial equilibrium model used in the study. In the model, diesel and fertilizer prices, which are the most important cost elements in forage crops production; barley, maize and sunflower prices have a statistically significant and positive effect. Partial equilibrium model was used to reveal the effect of cost change in forage crops production on animal product market. Partial balance model results, increasing barley, maize and sunflower prices increase feed prices. Forage crops costs are the highest cost item after purchase of live animal material.</p>

Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi 7(10): 1722-1729, 2019

Temel Bitkisel Yemler ve Yem Katkı Maddelerinin Kırmızı Et ve Süt Piyasasına Etkisi

MAKALE BİLGİSİ	ÖZ
<p><i>Araştırma Makalesi</i></p> <p>Geliş : 25/08/2019 Kabul : 22/09/2019</p> <p>Anahtar Kelimeler: Yem bitkileri Hayvansal üretim Kısmi denge modeli Etki analizi Kırmızı et ve süt fiyatları</p>	<p>Hayvanların beslenmesinde kullanılan tüm yemler içerdikleri katkı maddeleri de bağlı olarak ham, yarı işlenmiş ve işlenmiş gibi çeşitli şekillerde sınıflandırılmaktadırlar. Genellikle kaba ve karma yem olarak sınıflandırılan hayvan yem girdisi, büyükbaş hayvancılık işletmelerinde toplam üretim masraflarının yaklaşık %30-40'ını oluşturmaktadır. Bu nedenle yem girdisinin arz-talep elastikiyeti, girdi-ürün fiyat ilişkileri ve döviz kurlarının değişimi, işletmelerin maliyetleri, kârları ve dolayısıyla sürdürülebilirliklerini doğrudan etkilemektedir. Dolayısıyla tarım sektörünün iki önemli faaliyeti olan bitkisel üretim ve hayvansal yetiştiricilik faaliyetlerinin birbirlerini nasıl etkilediklerinin bilinmesi ve gerektiğinde piyasayı düzenleyici politik tedbirlerin alınması gerekmektedir. Bu çalışmanın amacı, bitkisel üretimdeki maliyet değişiminin hayvansal ürün piyasası üzerine etkilerinin ortaya konulmasıdır. Araştırmanın temel verileri, konu ile ilgili 1995-2017 dönemine ait zaman serisi verileri ve tesadüfi örnekleme yöntemine göre belirlenen 107 tarım işletmesinden yüz yüze anket yöntemiyle 2017-2018 üretim döneminde elde edilen kesit verileri oluşturmuştur. Çalışmada kısmi denge modeli kullanılmış ve. Modelde bitkisel üretimdeki en önemli maliyet unsurları olan mazot ve gübre fiyatlarının; arpa, mısır ve ayçiçeği fiyatlarına istatistiki olarak anlamlı ve pozitif yönde etkisi söz konusudur. Bitkisel üretimdeki maliyet değişiminin hayvansal ürün piyasasına etkisinin ortaya konulmasında kısmi denge modelinden yararlanılmıştır. Kısmi denge model sonuçları, artan arpa, mısır ve ayçiçeği fiyatları yem fiyatlarının artırmaktadır. Yem masrafları, canlı hayvan materyali satın alma bedelinden sonra en yüksek maliyet unsuru oluşturmaktadır.</p>

^a nihatfidan44@gmail.com ^b <https://orcid.org/0000-0002-4289-1265> | ^b zbayramoglu@selcuk.edu.tr ^b <https://orcid.org/0000-0003-3258-3848>



Giriş

Dünya nüfusunun sürekli arttığı günümüzde kişi başına tüketilen gıda miktarı, ülkelerin gelişmişlik düzeyini belirleyen en önemli kriterlerden biridir. Gelişmiş ülkelerde artan nüfusun gıda tüketiminin sağlıklı ve dengeli olarak karşılanmasına yönelik tedbirler de ön plana çıkmaktadır. Dengeli ve sağlıklı bir beslenme için, insanların hem bitkisel hem de hayvansal kaynaklı gıdaları yeterli miktarda tüketmeleri gerekmektedir. Gelişmiş ülkelerde insanların sağlıklı ve dengeli olarak beslenmesinde hayvansal proteinlerin payının artırılması, temel bir hedef haline gelmiştir. Yapılan araştırmalarda yetişkin bir insanın günlük 70 gr protein tüketmesi ve bunun %40'ının hayvansal kaynaklı proteinlerden oluşması gerektiği belirtilmektedir (Anonim, 2019).

Gelecekte gelişmiş ülkelerde hayvansal kaynaklı gıdaların talebinde önemli bir artış beklenmezken, 2020'li yıllarda nüfusları da hızla artan gelişmekte olan ülkelerde et ve süte olan talebin 2 kat artması beklenmektedir (Hocquette ve Gigli, 2005). Dünya nüfusunun azalan oranda artmasına paralel olarak ihtiyaç duyulan hayvansal protein talebini karşılamak için ülkeler farklı stratejiler geliştirme çabalarını sürdürmektedirler. Dünya ortalamalarının üzerinde nüfus artışı gösteren gelişmekte olan bir ülke statüsündeki Türkiye'de bilinçli tüketicilerin sayısı ve gelir düzeyindeki artışa bağlı olarak hayvansal proteine yönelik talep de yükselmektedir. Tüketiciler sağlıklı, güvenilir ve sürdürülebilir hayvansal ürünleri tüketmeyi arzulamakta ve piyasadan bu özelliklere uygun ürün talep etmektedirler. Bu durum, işletmelerin piyasadaki gıda talebine yönelik mal ve hizmet üretimini hedeflemesine ve ürün kalitesini iyileştirmeye yönelik emek vermesine imkân sağlamaktadır. Bu hususları göz önüne alan işletmeler, üretimin ilk aşamasından, ürünün tüketiciye ulaşmasına kadar geçen tüm süreçleri kapsayan ve risklerin önlenmesini hedefleyen, güvenli gıda sistemlerinin uygulanmasına yönelik sürdürülebilir faaliyetlerde bulunmaktadırlar.

Hayvancılık faaliyetlerinin Türkiye ekonomisindeki nispi önemi azalmış olmasına rağmen; toplumun sağlıklı ve dengeli beslenebilmesi, hayvancılığa bağlı sanayinin gelişmesi, kısa vadede ve en etkin yatırımla istihdam yaratılması, aile ekonomisinin desteklenmesi gibi sebeplerle sektör hayati önem taşımaktadır (Bayramoğlu, 2003).

Türkiye, nüfusu 82 milyonu aşan ve ortalama nüfus artış hızı %0,1466 olan dinamik bir nüfus yapısına sahiptir. TÜİK, 2025 yılı projeksiyonunda nüfusun 88.844.934 kişi olması öngörmektedir. Dünyada gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi Türkiye'de de gıdaya olan talebin hızla artması beklenmektedir. Tarım işletmelerinde talep fazlasını karşılayamayan arz yetersizliği, işletme ölçeklerinin küçük olması, uygun teknolojilere ve yeterli hijyene sahip olunmaması, damızlık ve besi hayvan materyallerinin kısıtlılığı ve kaliteli kaba yem açığı, girdilerin menşinden dolayı üretim kaynaklarının döviz kurlarından etkilenmesi, maliyetlerin yükselmesine ve fiyat istikrarsızlıklarına neden olacaktır.

Son yıllarda hayvansal ürünlerde, özellikle kırmızı et ve süt fiyatlarındaki değişiminin yüksek olması nedeniyle ürün fiyatlarını aşağı çekmek için yapılan kasaplık canlı hayvan ve karkas et ithalatı güncelliğini koruyan, tartışılan

ve çözüm bekleyen sorunlardan biridir. Hayvansal ürünlerin fiyatlarının girdi maliyetlerine göre daha yavaş yükseliyor olması nedeniyle üreticilerin kâr elde edememeleri de söz konusudur. Benzer durum hayvansal üretim girdilerinin hammaddesini sağlayan bitkisel üretim faaliyetleri için de söz konusudur. Bu çalışmada süt işletmeleri ve besi işletmelerinin sosyo-ekonomik analizleri yapılmış, kısmi denge modeli yardımıyla bitkisel yemler ve katkı maddelerinin kırmızı et ve süt fiyatlarına etkisi ortaya konulmuştur.

Materyal ve Metot

Materyal

Çalışmada kullanılan birincil veriler, Konya İlinde faaliyet gösteren süt ve besi işletmelerinden yüz yüze anket yolu ile elde edilmiştir. Araştırmada toplanan veriler 2017-2018 üretim dönemine ait olup, anketler Ekim-Aralık 2018 tarihleri arasındaki dönemde yapılmıştır. Bununla birlikte, 1995-2017 dönemine ait bitkisel yemler, yem katkı maddeleri, et ve süt fiyatlarına dair zaman serilerinden de veri olarak yararlanılmıştır. Yem fiyatlarının kırmızı et ve süt fiyatlarına etkileri kısmi denge modeli ile analiz edilmiştir.

Metot

Gelişmiş ülkelerde piyasaların etkileşimi yüksektir. Bu nedenle sektör ya da ürün bazında piyasalara yönelik tahminlerin yapılması yanıltıcı olabilir. Piyasalar arası etkileşimini açıklamak veya söz konusu piyasa üzerindeki etkileri açıklamak için entegre modellerin kullanılması gerekmektedir. Bu modellerin en yaygın kullanılanı kısmi denge modelidir. Kısmi denge modeli, bir piyasanın sınırlı faktörlerle değerlendirilmesinde kullanılmaktadır. Bu çalışma kapsamında kırmızı et ve süt piyasasını etkileyen faktörler, kısmi denge modeli ile incelenmiştir. Kısmi denge modelinde et piyasasını temsilen et fiyatları ve süt piyasasını temsilen süt fiyatları alınmıştır. Çalışmada yem katkı maddesi olarak yaygın kullanan ürünlerin ile kırmızı et ve süt üretim maliyetleri arasındaki ilişkinin analizi amaçlanmıştır. Bunun için çalışmada kullanılacak değişkenlere ilişkin zaman serileri oluşturulmuş ve analizlerde kısmi denge modeli kullanılmıştır. Yem üretiminde kullanılan hububat ve yağlı tohum fiyatlarında görülen artış, yoğun karma yem kullanılan her türlü besicilik işletmesinde üretim maliyetlerini önemli ölçüde artırmaktadır. Üretim maliyetlerinde meydana gelen artış ise hayvansal ürün fiyatlarının yükselmesine neden olmaktadır (Saçlı, 2010).

Karma yem üretiminde arpa, ayçiçeği ve mısır yaygın olarak kullanılan ham maddelerdir. Arpa, ayçiçeği ve mısır üretimi için ise mazot ve gübre önemli birer üretim girdisidir. Çalışmada yonca, soya ve silaj mısır üretimi ve fiyatlarıyla ilgili sağlıklı zaman serisi bulunmadığı ve makroekonomik etki derecelerinin düşük olmasından dolayı bu değişkenler modele dâhil edilememişlerdir. Kısmi denge analiziyle kırmızı et ve süt piyasa fiyatları, ürün bazında da çalışmaya olanak sağladığı için Türkiye tarım politikalarında neden oldukları değişikliklerin etkileri ortaya konulmuştur.

Kısmi denge modelleri, ekonometrik olarak tahmin edilen davranış denklemleri ve özdeşliklerden oluşur. Türkiye’de kırmızı et ve süt pazarının yapısal ve politik analizi için geliştirilen “kırmızı et kısmi denge modeli” ve “süt kısmi denge modeli” davranışsal eşitlikleri; arpa fiyatı, mısır fiyatı, ayçiçeği fiyatı, süt yemi fiyatı, süt fiyatı, besi yemi fiyatı ve kırmızı et fiyatıdır. Modeldeki davranışsal eşitliklerin tanımlamaları Çizelge 1’de verilmiştir. Çalışmada tüm değerler için durağanlık testleri yapılmıştır. Bazı değişkenler 1. düzeyde durağanlaşmış, bazıları ise düzeyde durağan belirlenmiştir. Yapılan model çalışmalarında kullanılan değişkenlere ilişkin istatistiki sonuçlar ve durağanlık düzeylerini gösteren değerler Çizelge 2’de verilmiştir. Döviz fiyatı hariç, tüm değişkenler için olasılık değerleri $<0,05$ olduğundan model anlamlı bulunmamıştır. Ancak döviz fiyatı %10 düzeyinde anlamlıdır. Çizelge 2’de t testi ve Schwarz bilgi kriteri (SIC) değerleri verilmiştir. Schwarz, değişik boyutlara sahip modellerden bir tanesini seçme ve model derecesini belirlemek için bir seçim ölçütü kullanılmıştır. SIC her model için hesaplanmış ve en küçük SIC değerine sahip model, en iyi model olarak belirlenmiştir (Koehler ve Murphree, 1988).

Çalışmada aynı zamanda tarımsal üretim faaliyetlerinde bulunan işletmelerden anket yoluyla birincil veriler elde edilmiştir. Araştırma, Türkiye sığır yetiştiriciliğinin %5,34’ünü oluşturan Konya ilinde yürütülmüştür. Konya ili üretim potansiyelleri, doğal faktörler, tarım tekniği ve üretim deseni, ulaşım imkânları gibi kriterler dikkate alınarak seçilmiştir. Konya iline ilişkin veriler, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Tarım ve Orman Bakanlığı (TOB) verileri ile Tarım İl-

İlçe Müdürlüklerine ait faaliyet raporlarından alınarak anket yapılacak ilçelerin seçimi yapılmıştır. Konya ilindeki toplam sığır yetiştiriciliğinin %61,41’ini oluşturan Ereğli, Karatay, Çumra, Meram, Karapınar, Ilgın ve Cihanbeyli ilçelerinde gayeli olarak seçilmiştir. Tüm bu seçimler oransal dağılımda en yüksek pay alan yerleşim yerleri belirlenerek elde edilmiştir.

Örnek seçilen yerleşim yerlerinde faaliyet gösteren sığır yetiştiricisi bütün tarım işletmeleri araştırmanın popülasyonunu oluşturmuştur. Bu popülasyondan örnek işletmelerin sayısı hesaplanırken, örnekleme birimi olarak işletmelerin 2017 yılı TURKVET Kayıt Sisteminde bulunan sığır sayıları dikkate alınmıştır. Böylece popülasyona dâhil yerleşim yerlerinde bulunan toplam 458.529 adet işletmenin sığır sayıları esas alınarak bir çerçeve tablosu hazırlanmıştır. Frekans tablosundan yararlanılarak ana çerçeve, sığır sayıları esas alınarak işletme sayıları dört tabaka olarak belirlenmiştir. Tabakalar 1-15 baş, 16-45 baş, 46-100 baş ve 101+ olmak üzere sınıflandırılmıştır ve 107 örnek işletme belirlenmiştir.

Araştırmada en uygun fonksiyon tipi belirlenirken doğrusal ve doğrusal olmayan modeller denenmiş ve en uygun modelin logaritmik model olduğuna karar verilmiştir. Ekonometri çalışmalarda en yaygın olarak kullanılan dönüşümlerden birisi logaritmik dönüşümler olup tarım ekonomisine ilişkin çalışmalarda yaygın olarak tercih edilmektedir. Bunun için orijinal verilerin logaritmasını almak yeterlidir (Karkacier, 2001). Logaritmik modellerde kullanılan bütün değişkenler iki taraflı olup, katsayılar aynı zamanda ilgili değişkenin esnekliği de vermektedir.

Çizelge 1 Model tanımlamaları

Table 1 Model definitions

Model 1: Arpa Fiyatı Modeli	Model 5: Süt Fiyatı Modeli
$P_{ar} = Q_{ar}, P_{dap}, P_{b-1}, P_{mz-1}$	$P_{is} = Q_{sut}, P_{syem}, P_{se}$
P_{ar} = Arpa Fiyatı	P_{is} = İnek Sütü Fiyatı
Q_{ar} = Arpa Üretim Miktarı	Q_{sut} = Süt Üretim Miktarı
P_{dap} = Gübre Fiyatı	P_{syem} = Süt Yemi Fiyatı
P_b = Buğday Fiyatı	P_{se} = Sığır Eti Fiyatı
P_{mz} = Mazot Fiyatı	
Model 2: Mısır Fiyatı Modeli	Model 6: Besi Yemi Fiyatı Modeli
$P_{mr} = P_{bg-1}, P_{dap}, P_{mz-1}$	$P_{byem} = P_{ar}, P_{dvz}, N_{khy-1}$
P_{mr} = Mısır Fiyatı	P_{byem} = Besi Yem Fiyatı
P_b = Buğday Fiyatı	P_{ar} = Arpa Fiyatı
P_{dap} = Gübre Fiyatı	P_{dvz} = Döviz Fiyatı
P_{mz} = Mazot Fiyatı	N_{khy} = Besi Sığırı Sayısı
Model 3: Ayçiçeği Fiyatı Modeli	Model 7: Et Fiyatı Modeli
$P_{ay} = P_{mr}, P_{mz-1}, P_{dap}$	$P_{se} = N_{shy}, P_{byem}, P_{te}$
P_{ay} = Ayçiçeği Fiyatı	P_{se} = Sığır Eti Fiyatı
P_{mr} = Mısır Fiyatı	N_{shy} = Sağılan Hayvan Sayısı
P_{mz} = Mazot Fiyatı	P_{byem} = Besi Yemi Fiyatı
P_{dap} = Gübre Fiyatı	P_{te} = Tavuk Eti Fiyatı
Model 4: Süt Yemi Fiyatı Modeli	
$P_{syem} = P_{ar}, N_{shy-1}, P_{dvz}$	
P_{syem} = Süt Yemi Fiyatı	
P_{ar} = Arpa Fiyatı	
N_{shy} = Sağılan Hayvan Sayısı	
P_{dvz} = Döviz Fiyatı	

Çizelge 2 Model değişkenleri düzey durumları ve istatistikî sonuçları

Table 2 Model variables level states and statistical results

Değişkenler	Düzeyler	T Testi	Olasılık	Schwarz Bilgi Kriteri
P _{is}	0	-9,965	0,000	-1,749
P _{se}	0	-3,145	0,041	-0,960
P _{te}	0	-3,678	0,015	-0,874
P _{bg}	-1	-5,005	0,000	4,581
P _{mr}	-1	-5,126	0,007	4,593
P _{ar}	-1	-5,028	0,008	4,575
P _{sf}	-1	-5,110	0,000	4,576
P _{ay}	-1	-5,274	0,000	4,508
P _{syem}	0	-6,090	0,000	-1,350
P _{byem}	0	-6,395	0,000	-1,439
P _{dap}	0	-5,186	0,000	-0,383
P _{mz}	-1	-4,465	0,002	4,358
P _{dvz}	0	-2,826	0,072	-0,923
Q _{se}	-1	-3,554	0,019	0,579
Q _{byem}	-1	-4,183	0,004	-0,703
Q _{syem}	-1	-5,109	0,000	-1,439
N _{sy}	-2	-5,943	0,002	-3,830
Q _{sut}	-1	-5,391	0,000	-2,149
N _{shy}	-1	-5,379	0,000	-1,801
N _{khy}	-1	-4,610	0,001	-0,245
Q _{set}	-1	-4,570	0,002	-0,172
Q _{bg}	0	-4,327	0,003	-2,106
Q _{ar}	0	-2,911	0,010	-1,239
Q _{mr}	-1	-5,097	0,000	-1,179
Q _{ay}	-1	-6,374	0,000	-1,028

Araştırma Bulguları

Kırmızı et ve süt kısmi denge modeline ait davranışsal eşitlikler oluşturulan 7 model Çizelge 3’de açıklanmıştır. Hayvansal üretimde kullanılan önemli bitkisel ürünlerden biri olan arpa fiyatı bağımlı değişken olarak alınarak bağımsız değişkenlerin etkileri modellenmiştir. Arpa fiyatı ile bunu açıklayan değişkenler arasındaki ilişkide arpa üretim miktarı negatif, diğer değişkenler pozitif olarak belirlenmiştir. Arpa üretim miktarının artışının fiyat üzerindeki negatif etkisi piyasa teorisine göre beklenen bir durumdur. Mazot ve gübre fiyat değişkenlerine ait katsayıların işaretleri pozitif belirlenmiştir. Bu değişkenler maliyet unsuru olup, maliyet artışlarının fiyat üzerindeki etkisi beklenen bir durumdur. Buğday fiyatına ait katsayının işareti de pozitif olup, bu beklenen bir sonuçtur. Buğday modele ikame mal olarak dâhil edilmiştir. İkame malların fiyatlarında meydana gelen artış, söz konusu diğer malın talebini artırırken, artan talebinde fiyatı artırması beklenir.

İkinci model olan mısır fiyat modelinde; mısır fiyatı ve açıklayıcı değişkenler olan mazot ve gübre ile buğday fiyatları arasındaki ilişki pozitif olarak belirlenmiştir. Mazot ve gübre değişkenleri maliyet unsuru olup, maliyet artışlarının fiyat üzerindeki etkisi da beklenen bir durumdur. Buğday fiyatına ait katsayının işareti de pozitif olarak belirlenmiştir. Bu durum da beklenen bir sonuçtur. Buğday modele ikame mal olarak dâhil edilmiştir. İkame malların fiyatlarında meydana gelen artış söz konusu malın talebini, artan talep de fiyatı artırır.

Üçüncü model olan ayçiçeği fiyat modelinde; mısır fiyatı, mazot ve gübre fiyatı bağımsız değişkenleri kullanılarak model açıklanmıştır. Ayçiçeği fiyat modelinde yer alan bağımsız değişkenlerin parametreleri iktisadi olarak anlamlı bulunmuştur.

Dördüncü model olan süt yemi fiyat modelinde ise süt yemi fiyatı ve açıklayıcı değişkenler olan arpa fiyatı, sağılan hayvan sayısı ve döviz arasındaki ilişki pozitif belirlenmiştir. Sağılan hayvan sayısı ve döviz değişkenleri maliyet unsuru olup, maliyet artışlarının süt yemi fiyatı üzerinde artışa neden olması beklenen bir durumdur. Arpa fiyatına ait katsayının işareti de pozitif olarak belirlenmiştir. Arpa modele ikame mal olarak dâhil edilmiştir. İkame malların fiyatlarında meydana gelen artış, söz konusu malın talebini ve artan talep de ürünün fiyatını artırır.

Beşinci model, süt fiyatı modeli süt fiyat modelinde yer alan bağımsız değişkenlerin parametreleri iktisadi olarak anlamlı bulunmuştur. Sığır sütü miktarı arzı oluşturmada olup, arzın azalmasıyla süt fiyatını artması beklenmektedir. Süt yemi işletmedeki maliyet unsurlarından biri olup, maliyet artışlarının süt yemi fiyatı üzerinde artışa neden olması beklenen bir durumdur. Sığır eti fiyatına ait katsayının işareti de pozitif olarak belirlenmiştir. Sığır eti modele ikame mal olarak dâhil edilmiştir. İkame malların fiyatlarında meydana gelen artış söz konusu malın talebini, artan talebin fiyatı yükseltmesi beklenir.

Bir diğer model olan besi yemi fiyat modelinde yer alan bağımsız değişkenlerin parametreleri iktisadi olarak anlamlı bulunmuştur. Döviz değişimleri ve sığır sayısının değişimi besicilik faaliyetleri için maliyet unsuru olup, bu maliyet artışlarına paralel olarak bir başka maliyet unsuru olan besi yemi fiyatı üzerindeki artış da beklenen bir durumdur. Arpa fiyatına ait katsayının işareti modelde pozitif olarak belirlenmiştir. Besi yemi fiyatı modele ikame mal olarak dâhil edilmiştir. İkame malların fiyatlarında meydana gelen artış, söz konusu malın talebini ve fiyatını artırır.

Çizelge 3 Kısmi denge modeline ilişkin katsayılar

Table 3 Coefficients of partial equilibrium model

Değişkenler	Katsayılar	Std. Hata	Olasılık	VBF
Arpa fiyat modeli				
Q _{ar}	-5,559632	3,254637	0,1069	1,414600
P _{dap}	0,648106	0,262978	0,0254	1,163142
P _{bg}	0,902429	0,228488	0,0011	2,161545
P _{mz}	0,522532	0,287250	0,0877	2,498415
C	8,227878	5,217256	0,1343	---
R-squared	0,663870			
F-istatistiği	7,900	Olasılık(F-istatistiği)		0,001
Durbin-Watson stat	2,027			
Mısır fiyat modeli				
P _{bg}	0,935747	0,237196	0,0010	2,115694
P _{dap}	0,770653	0,256370	0,0080	1,003994
P _{mz}	0,675410	0,277409	0,0262	2,116344
C	-6,396477	1,577116	0,0008	---
R-squared	0,588684			
F-istatistiği	8,110	Olasılık(F-istatistiği)		0,001
Durbin-Watson stat	1,915			
Ayçiçeği fiyat modeli				
P _{mr}	0,896957	0,232218	0,0012	2,130494
P _{mz}	0,648755	0,274947	0,0305	2,130406
P _{dap}	0,842516	0,253279	0,0040	1,004181
C	-6,120087	1,557851	0,0011	---
R-squared	0,600845			
F-istatistiği	8,530	Olasılık(F-istatistiği)		0,001
Durbin-Watson stat	1,924			
Süt yemi modeli				
P _{ar}	0,118998	0,038754	0,0069	1,325332
N _{shy}	1,632406	0,743537	0,0423	1,042640
P _{dvz}	0,983936	0,077877	0,0000	1,328993
C	-1,131270	0,107310	0,0000	---
R-squared	0,943513			
F-istatistiği	94,651	Olasılık(F-istatistiği)		0,000
Durbin-Watson stat	1,883			
Süt üretim modeli				
Q _{sut}	-0,389600	0,122546	0,0055	2,551016
P _{syem}	0,243864	0,085485	0,0110	1,77366
P _{se}	0,745750	0,080846	0,0000	1,28039
C	4,419.318	1,973240	0,0388	---
R-squared	0,992800			
F-istatistiği	7,813.511	Olasılık(F-istatistiği)		0,000
Durbin-Watson stat	1,881			
Besi yemi fiyat modeli				
P _{ar}	0,093023	0,037921	0,0253	1,307672
P _{dvz}	0,965509	0,077243	0,0000	1,347319
N _{sh}	3,631693	1,485914	0,0257	1,114913
C	-1,264006	0,106588	0,0000	---
R-squared	0,944503			
F-istatistiği	9,644052	Olasılık(F-istatistiği)		0,000
Durbin-Watson stat	1,849			
Et fiyat modeli				
N _{sh}	-0,411903	0,207485	0,0635	1,227532
P _{byem}	0,201323	0,090912	0,0407	1,41765
P _{te}	0,911793	0,091117	0,0000	1,04464
C	8,197.254	3,348880	0,0255	---
R-squared	0,993023			
F-istatistiği	806,531	Olasılık(F-istatistiği)		0,000
Durbin-Watson stat	1,837			

VBF: Varyans Büyütme Faktörü

Çizelge 4 Yem Bitkileri ve yem katkı maddesi olarak kullanılan bitkilerin üretim değeri (%)

Table 4 Production value of fodder crops and plants used as feed additive (%)

Ürünler	İşletme Grupları				İşletmeler ortalaması
	1-15	16-45	46-100	101+	
Buğday	11,73	17,31	6,59	12,33	11,88
Arpa	13,28	6,10	3,37	10,26	7,36
Şekerpancarı	13,92	13,68	22,12	15,08	16,72
Dane Mısır	12,75	4,65	1,26	3,94	3,84
Silajlık Mısır	0,00	9,38	23,56	12,30	14,14
Ayçiçeği	0,00	2,53	1,37	0,00	1,04
Yonca	41,98	43,88	41,25	43,65	42,91
Fiğ	0,00	0,00	0,47	2,44	1,10
Toplam üretim değeri (TL)	38.873,33	58.304,85	143.839,09	178.351,67	100.093,67

Çizelge 5 Birim süt maliyeti

Table 5 Unit milk cost

Birim Süt Maliyeti	İşletme grupları				İşletmeler ortalaması
	1-15 (TL)	16-45 (TL)	46-100 (TL)	101+ (TL)	
Süt üretim masrafları	61.393,45	84.149,53	139.485,89	313.754,66	143.837,21
Süt üretim masrafındaki yem oranı (%)	37,26	46,50	51,10	52,45	49,54
Süt üretim değeri	48.014,67	92.373,30	148.753,18	389.400,00	164.369,74
Birim süt maliyeti	1,28	0,91	0,94	0,81	0,88

Çizelge 6 Besi sığırıcılığı üretim masrafları

Table 6 Beef farms production costs

Üretim Masrafları	İşletme grupları				İşletmeler ortalaması
	1-15	16-45	46-100	101+	
Canlı hayvan maliyeti (%)	61,97	70,74	62,68	58,43	63,68
Yem masrafı (%)	11,58	11,94	13,14	17,42	14,25
Diğer değişen masraflar (%)	9,22	10,40	11,70	11,63	11,09
Değişen masraflar toplamı (TL)	24.041,63	45.478,93	64.736,35	93.578,65	57.221,89
Sabit sermaye masraflar (%)	17,23	6,92	12,48	12,52	10,98
Sabit sermaye masrafları toplamı (TL)	5.004,95	3.382,93	9.230,35	13.391,32	7.057,46
Üretim Masrafları	29.046,58	48.861,87	73.966,70	106.969,97	64.279,36

Çizelge 7 1 Kg canlı ağırlık maliyeti

Table 7 1 Kg live weight cost

1 Kg Canlı Ağırlık Maliyeti	İşletme grupları				İşletmeler ortalaması
	1-15 (TL)	16-45 (TL)	46-100 (TL)	101+ (TL)	
Et üretim masrafları	29.046,58	48.861,87	73.966,70	106.969,97	64.279,36
Çiftlik gübre geliri	10.561,17	31.587,80	56.243,52	88.743,57	46.529,53
Besi sonu canlı ağırlık (kg)	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
1 Kg canlı ağırlık maliyeti	30,81	28,79	29,54	30,38	29,58

Son olarak et fiyat modelinde et fiyat ile bunu açıklayan değişkenler arasındaki ilişki; sığır sayısında negatif ve diğer değişkenlerde pozitif olarak belirlenmiştir. Sığır sayısının artması/azalması et fiyatına üzerindeki negatif etki oluşturmaktadır ve piyasa teorisine göre beklenen bir durum meydana gelmektedir. Sığır sayısının artması arzı artıracığından, arzı artıran bir ürünün fiyatı düşecektir. Besi yemi fiyat değişkenlerine ait katsayıların işaretleri pozitif olarak belirlenmiştir. Besi yemi değişkeni maliyet unsuru olup, maliyet artışlarını fiyat üzerindeki artışı da beklenen bir durumdur. Tavuk eti fiyatına ait katsayının işareti de pozitif olarak belirlenmiştir. Tavuk etinin fiyatı, modele ikame mal olarak dâhil edilmiştir. İkame malların fiyatlarında meydana gelen artış, diğer malın talebini ve fiyatını artırır.

Tüm modellerle bitkisel ürünlerin fiyatlarında meydana gelen dalgalanmalarının hayvansal üretime etkileri açıklanmaya çalışılmıştır. Mazot maliyet unsuru olup; arpa, mısır, ayçiçeği fiyat modellerini pozitif yönde etkilemektedir. Artan arpa, mısır ve ayçiçeği fiyatları ise süt ve besi yemi fiyatını artırmaktadır. Yem fiyatlarının artması, besi ve süt işletmeciliği için canlı hayvan satın alma bedeli hariç, en yüksek maliyet unsurunu oluşturur. Tüm bu hususlar gerek süt ve gerekse et fiyatını artıracığı için model sonuçlarıyla eşleşmektedir. Özellikle kırmızı et fiyatlarındaki artışın, yem ve süt fiyatlarıyla birlikte incelenmesi gerekmektedir. Türkiye’de yem fiyatı ile süt fiyatı arasındaki denge kırmızı et arzı üzerinde belirleyici olmaktadır.

Üretici, belirli bir gelir istikrarı sağlamak istemekte ve süt üretimi ile et üretimi arasında tercih yapmaktadır. Bir kilogram süt ile alabileceği yem miktarı azaldıkça, süt üretimi kârlılığı ve işletmenin sürdürülebilirliği azalacaktır. Ayrıca yüz yüze görüşmeler neticesinde anket yoluyla elde edilen birincil veriler sonucunda yem ve yem katkı maddesi olarak kullanılan bitkisel üretim değerleri işletmeler ortalamasında 100.093,67 TL olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4). Bu ürünlere ilişkin değerler işletme büyüklüklerine paralel olarak artmaktadır. Yani tarım işletmelerindeki hayvan sayısının artması neticesinde işletmeler daha fazla yem ve yem katkısı kullanmaya başlamaları neticesinde, maliyetleri minimize etmek için kendi üretim yapmaya başlamıştır. Besi ve süt işletmelerinin bu ürünlerin üretimine yönelmesi, birim kırmızı et ve süt üretim maliyetlerini azaltmaktadır. Çizelge 5’de görüleceği üzere işletmelerin büyüklüklerinin artmasına paralel olarak birim süt maliyetleri düşmektedir.

Birim süt maliyetini belirleyici en önemli masraf kalemi, yemdir. İncelenen tarımsal işletmelerde süt üretim masrafları içerisinde yem masrafı %30-40’lık bir pay almaktadır (Çizelge 6). Bu durum işletmeleri daha az dışa bağımlı kılacağından masraflardaki yem payını düşürecektir ve daha düşük bir birim maliyette süt üretilebilecektir. Birim süt maliyetleri işletme büyüklükleri ile ters orantılı olarak seyretmektedir. İşletmeler ortalaması olarak birim süt maliyeti 0,88 TL olarak hesaplanmıştır. Ulusal Süt Konseyi’nin çiğ süt maliyet hesaplamasında 2018 yılı için birim maliyet 1,31 TL olarak hesaplanmıştır.

Süt üretim maliyetlerinde olduğu gibi besi hayvancılığında da benzer durum söz konusudur. Besi hayvancılığında en yüksek maliyet kalemi canlı hayvan alış değeri olup, bu değer dışındaki en önemli maliyet kalemi yemdir. Besi hayvancılığın girdi maliyetlerinin yüksek olmasının en temel nedeni, besi hayvanı materyalidir. Besi hayvanı alış maliyetlerinin tüm girdi masrafları içerisindeki payı %50-60 oranındadır. Tarım işletmelerindeki ikinci maliyet kalemi %25-40 oranında işletmede kullanılan yem ve diğer maliyet kalemleri, işçilik, kredi, ilaç, veteriner vb. diğer girdilerdir. Bu girdilerin maliyetteki payı da %5-15 arasında değişmektedir (TOB, 2015).

İncelenen besi sığırcılığı işletmeler ortalamasına göre canlı hayvan maliyeti, toplam maliyetin %63,68’ini oluşturmaktadır. İkinci sırada tüm tarım işletmeleri için belirlenmiş olan yem masrafı yaklaşık %14,25’lik payla yer almaktadır. Çizelge 5’de görüldüğü gibi yem ve yem katkı maddesi olarak kullanılan bitkisel üretim değerleri, işletme büyüklükleri ile doğru orantılı olarak artmakta ve işletmelerin ürün maliyetleri de bu oranda azaltılmaktadır.

İncelenen tarım işletmelerinde 1 kg canlı ağırlık maliyeti işletmeler ortalamasında 29,58 TL hesaplanmıştır (Çizelge 7). Bu maliyet kalemleri yem üretiminin bir kısmı olsa da kendi masraflarını karşılayan işletmelerin maliyetlerinin düşürülmesinde etkilidir. Ancak işletmelerde çiftlik gübresinin değerlendirilmemesi ve satış fiyatının 0,2 TL gibi düşük fiyatlarda karşılığının olması, işletmelerin çiftlik gübresini gelirini azaltmaktadır. Bu durum, et maliyetinin (1 Kg canlı ağırlık maliyetini) artırmasına neden olan faktörlerden biridir. Ulusal Kırmızı Et Konseyi 2018 yılı için İç Anadolu Bölgesi besi sonu dana karkas kg et maliyetini 28,85 TL olarak açıklamıştır.

Sonuç ve Öneriler

Tarımsal ürünlerin fiyatlarındaki en belirleyici faktörün üretim maliyetleri olduğu bilinmektedir. Üretim maliyetlerini doğrudan etkileyen girdiler ise mazot ve gübredir. Bu girdilerin petrolden üretilmesi nedeniyle petrol fiyatlarında yaşanan dalgalanmalar, doğrudan üretim maliyetlerini etkilemektedir. Tarımsal faaliyetle maliyeti oluşturan faktörler özellikle girdi fiyat hareketleri, tarım ürünleri fiyatlarında dalgalanmaya sebep olmaktadır.

Tarımsal ürünlerin fiyatlarındaki değişimler, makro ve mikro düzeyde değişkenle sürekli etkileşim içerisinde. Enflasyonda yaşanan artışın başlıca nedeni olarak işlenmemiş gıda fiyatlarındaki artış meydana gelmesidir. İnsanların uygun fiyatlarla kırmızı et ve süt ürünleri tüketebilmesi, sağlıklı nesillerin yetişebilmesi adına tahıl üretimi; çiftçiler, süt ve et üreticilerinin desteklenmesi, ardından süt ve et fiyatlarının normal seviyelere kalıcı olarak düşürülmesi sağlanmalıdır. Gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de gıdaya olan talebin hızla artacağı beklenmektedir. Talep arttığı zaman arzın yetersiz olması, küçük ölçekli işletmelerin fazla olması, uygun teknoloji ve yetersiz hijyen koşulları, damızlık ve besi maliyetlerinin yetersizliği ile kaba yem açığı, besi ve süt işletmelerindeki fiyat istikrarsızlıkları gıda tedarikinde karşılaşılabilecek sorunların başında gelmektedir. Arzın artırılması, işletmelerin teknoloji kullanımının sağlanması, damızlık ve besi materyali uygun şartlarda elde edilmesi ve kaliteli kaba yem açığı kapatılması fiyat istikrarsızlığını düzelterek başlıca yaptırımlar arasındadır.

Kırmızı et fiyatlarının yükselmesi, süt fiyatlarının düşük kalması durumunda süt işletmecilerini süt hayvanlarını kesime gönderme mecburiyetinde kalmaktadırlar. Bu durumun aralıklarla tekrarı, gelecekte kırmızı et ve süt fiyatlarına olumsuz yansıtacaktır. Fiyatların belirlenmesinde kırmızı et, yem ve süt dengesi gözetilmelidir. Kırmızı et ve süt fiyat paritesinin kırmızı et lehine olması durumu, süt hayvancılığının terk edilmesine neden olabilecektir. Süt maliyetinin yüksek olmasına karşılık kırmızı et fiyatlarının daha cazip olması durumunda, süt hayvanlarının da kesimi kaçınılmazdır. Bu durum süt işletmeciliğinin zararı yanında damızlık hayvan sıkıntısı ve dolayısıyla besi sığırcılığına da dolaylı yollardan zarar verecektir.

Kırmızı et ve süt fiyatlarında istikrarsızlığının giderilmesi önemlidir. Bunun için; mera ıslahının yapılması ve meraların amacına uygun kullanımı sağlanması gerekmektedir. Ayrıca yem ve yem katkı maddesi olarak kullanılan bitkilerin üretimin yapılmalı ve özellikle karma yemde dışa bağımlılık azaltılmalıdır.

İncelenen işletmelerde görülen besi ve süt işletmelerin daha çok özel veteriner hekimlerle çalışmakta ve TOB ilçe müdürlükleriyle ilişkileri oldukça sınırlıdır. TOB ilçe müdürlükleri kendi veterinerleri ile çiftçi yanında olmalı, ucuz hizmet sunmalıdır. Özellikle besi ve süt işletmelerinde, küçük aile işletmesi dışında daha entegre tesislerle üretim yapılması gerekmektedir. Birçok işletmelerde; hayvan canlı ağırlığı, hayvansal ürün miktarları, hayvansal ürün fiyatları, bitkisel ürün miktarı, bitkisel ürün fiyat ve girdilere ilişkin işletme kayıtları tutmamaktadır. Çiftçi ya da işletmecilerin bu kayıtları tutmaları sağlanmalıdır. Bilinçli tarımsal faaliyette bulunan işletmeler daha rantabl üretim faaliyetinde bulunacaktır.

Kaynaklar

- Ağılı E. 1987. Matematiksel Yöntemler ve Uygulamaları. Ankara: Teori Yayınları.
- Anonim, 2018. Ulusal et konseyi, Erişim tarihi 03 24, 2019 Erişim adresi, <http://www.ukon.org.tr/Fiyatlar.aspx>.
- Anonim. 2019. Protein Efsanesinin Gerçek Yüzü. <http://www.yeditepehastanesi.com.tr/protein-fazlasi-yaga-donusuyor> (Erişim tarihi: 22.09.2019)
- Bayramoğlu Z. 2003. Konya ilinde süt sığırıcılığı projesi (100*2) kapsamında yer alan işletmelerin ekonomik analizi. Yüksek Lisans Tezi. Konya: Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Hocquette JF, Gigli S. 2005. Challenge of quality indicators of milk and beef quality. EAAP Publication No:112.
- Karkacier O. 2001. Tokat İli Tarıma Dayalı Sanayi Sektörlerinin Yapısal Analizi. Tokat: Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No:57, Araştırma serisi 18.
- Koehler AB, Murphree ES. 1988. A comparison of results from state space forecasting with forecasts from the Makridakis competition. International Journal of Forecasting, 45-55.
- Ođuz C, Bayramoğlu Z. 2015. Tarım Ekonomisi. Konya: Atlas Akademi. 9786056337338, 238 p.
- SaçlıY. 2010. Kırmızı Et Fiyatlarında Görülen Değişmeler Üzerine Bir. Dünya Gıda Dergisi, 60-69.
- TOB. 2015. Kırmızı et stratejisi raporu. Ankara: Hayvancılık Genel Müdürlüğü yayınları.
- Yamane. 1967. Elementary Sampling Theory Prentice. USA: Holl Inc, Englewood Cliffs, N.J., 405 p.