



Türk Tarımında Hayvansal Üretim Etkinliği: 2000 Yılı Sonrası Araştırmaların Genel Değerlendirmesi

Altuğ ÖZDEN

Orcid no: <https://orcid.org/0000-0002-8058-5891>

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Aydın

Makale Künyesi

*Araştırma Makalesi /
Research Article*

*Sorumlu Yazar /
Corresponding Author*
Altuğ ÖZDEN
aozden@adu.edu.tr

Geliş Tarihi / Received:
15.04.2023

Kabul Tarihi / Accepted:
31.05.2023

Tarım Ekonomisi Dergisi
Cilt: 29 Sayı: 1 Sayfa: 49-56
*Turkish Journal of
Agricultural Economics*
Volume: 29 Issue: 1 Page: 49-56

DOI 10.24181/tarekoder.1283927
JEL Classification: Q12, Q13

Özet

Amaç: Bu çalışmada Türk Tarımında hayvansal üretimde bulunan işletmelerin teknik etkinliklerinin hesaplandığı 2000 yılı sonrasında yapılan araştırmaların genel bir değerlendirilmesinin yapılması hedeflenmiştir.

Tasarım/Methodoloji/Yaklaşım: Türk tarımında hayvansal üretim alanında yapılan etkinlik araştırmalarından 2000 yılı sonrasında gerçekleştirilen 31 çalışma ele alınmıştır. Bu çalışmalardan elde edilen veriler ve bu verilerden türetilen yeni kazanımlar meta analiz yöntemiyle değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmalarda ele alınan işletmelerin ortalama etkinlik skorları Veri Zarflama Analizi yöntemi için ölçeğe göre sabit getiri modelinde 0,72, ölçeğe göre değişken getiri modelinde 0,80, ölçek etkinliği 0,87 olarak, Stokastik Sınır Analizi yöntemi için ise 0,76 olarak belirlenmiştir. Genel olarak etkinlik ortalaması ise 0,78 dir. Ayrıca bölgelere ait skorlar TR2 (0,65), TR3 (0,79), TR5 (0,99), TR6 (0,58), TR8 (0,83) ve TRA (0,88) olarak hesaplanmıştır.

Özgünlük/Değer: Araştırma daha önce hayvansal üretim işletmelerinde gerçekleştirilen çalışmaların ele alındığı başka bir çalışma olmaması nedeni ile diğer çalışmalardan ayrılmaktadır.

Anahtar kelimeler: Hayvansal Üretim, İşletme Ölçeği, Stokastik Sınır Analizi, Teknik Etkinlik, Veri Zarflama Analizi.

Animal Production Efficiency in Turkish Agriculture:

A General Evaluation of Researches After 2000

Abstract

Purpose: In this study, it is aimed to make a general evaluation of the researches made after 2000, in which the technical efficiency of the farms engaged in animal production in Turkish Agriculture was calculated.

Design/Methodology/Approach: Among the efficiency researches in the field of animal production in Turkish agriculture, 31 studies carried out after 2000 were discussed. The data obtained from these studies and the new achievements derived from these data were evaluated with the meta-analysis method.

Findings: The average efficiency scores of the farms discussed in the studies were determined as 0.72 in the constant returns to scale model, 0.80 in the variable returns to scale model, 0.87 in scale efficiency and 0.76 in the Stochastic Frontier Analysis method for the Data Envelopment Analysis method. In general, the efficiency average is 0.78. In addition, the scores for the regions were calculated as TR2 (0.65), TR3 (0.79), TR5 (0.99), TR6 (0.58), TR8 (0.83) and TRA (0.88).

Originality/Value: The research differs from other studies in that there is no other study that deals with the studies carried out in animal production farms before.

Key words: Animal Production, Business Scale, Data Envelopment Analysis, Stochastic Frontier Analysis, Technical Efficiency.

1.GİRİŞ

Tarım insanlık tarihinde önemli bir yere sahiptir. Birçok aşamadan geçen tarımsal üretim günümüzde kaynakların etkin kullanımı, sürdürülebilirlik, her bir üretim biriminden daha fazla ürün elde etme başlıkları altında farklı bir boyut kazanmıştır. Bu durum her ne kadar tarım dışı sektörlerde de kendini gösterse de tarımın insan beslenmesindeki rolünden dolayı sektörde konu ile ilgili çok fazla araştırma yapılmaktadır.

Üretim ekonomisinin genel konusu kaynak tahsisidir. Aslında daha basit ele alınırsa, genel ekonomideki gibi kıt kaynakların dağıtılmasıdır. Doğru kaynak dağılımı ancak doğru planlama ve strateji üretmekle mümkündür. Planlamanın ve stratejilerin uygunluğu ise işletmelerin performans ölçümleri ile mümkün olmaktadır. İşletmelerin performans ölçümlerinde kullanılan birçok yöntem bulunmaktadır. Balaço oranları gibi finansal teknikler, çeşitli muhasebe uygulamaları, üretim ekonomisinde yer alan daha kompleks ekonometrik modeller bu ölçümlerde kullanılmaktadır. Bunların yanında ilk uygulamaları tarım sektörü olan etkinlik ve verimlilik analizleri de özellikle son 25 yıldır işletmelerin performanslarını belirlemede önemli bir yer tutmaktadır.

İşletme bazında her bir üretim biriminden daha fazla ürün elde etmek ya da kullanılan her bir girdiden daha fazla yararlanmak temeline oturan etkinlik analizleri, ilk olarak 1957 yılında Farrell tarafından ortaya atılmıştır. Zaman içerisinde farklı araştırmacılar tarafından geliştirilen farklı yöntemlerle literatürde işletme performansını belirlemede önemli bir yer tutmaya başlamıştır. Etkinlik çalışmaları özellikle 2000 li yılların başından itibaren oldukça sık görülmeye başlanmıştır. Kaynak kullanımının bir ölçümü olarak karşımıza çıkan etkinlik çalışmaları, teknik etkinlik, tahsis etkinliği ve ekonomik etkinlik gibi farklı ölçüm düzeyleri ve metotları ile literatürde yerini almıştır. Üretim etkinliklerinin ölçülmesi gelecek kuşaklara dokunulabilir, koklanabilir ve tadılabilir tarımsal ürünlerin mirasını mümkün kılacaktır (Özden, 2017).

Ekonomik karar birimlerinin etkinliklerinin ölçülmesinde doğrusal programlama esasına dayanan ve parametrik olmayan Veri Zarflama Analizi (VZA) ve Parametrik olan Stokastik Sınır Analizi (SSA) en sık kullanılan iki yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. VZA nin temelleri 1957 yılında Farrel tarafından atılmış, daha sonra Charnes, Cooper ve Rhodes (1978) tarafından geliştirilen (CCR) ölçeğe göre sabit getiri (ÖGSG) varsayımı altında çalışan ve Banker, Charnes and Cooper (1984) tarafından geliştirilen (BCC) ölçeğe göre değişken getiri (ÖGDG) varsayımı altında çalışan modellerle zenginleştirilmiştir. SSA'nin temelleri Meeusen and Van den Broeck (1977) ve Aigner, Lovell and Schmidt (1977) tarafından oluşturulmuştur. Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de bahsi geçen bu yöntemlerin kullanıldığı birçok çalışma gerçekleştirilmiştir.

Literatürde Türkiye'de gerçekleştirilen tarımsal etkinlik araştırmalarının ele alındığı üç farklı çalışma yer almaktadır. İlk çalışma Ayırçay ve Özçalıcı (2014) tarafından yapılmıştır. Tarım sektöründen yalnızca sekiz araştırmaya yer verilen bu çalışmada 1997-2012 yıllarını ele alan ve VZA kullanılan araştırmalar incelenmiştir. Özden (2014) tarafından yapılan ikinci çalışmada ise 2004-2014 yılları arasında gerçekleştirilen 36 tarımsal üretim etkinliği araştırması ele alınmıştır. Çalışmada üretim şekli, kullanılan yöntemler ya da modeller tasnifleyici olarak kullanılmıştır. Yine Özden (2017) tarafından yapılan üçüncü ve son çalışmada ise, 2000 yılı sonrası gerçekleştirilen ve tarımda bitkisel üretim etkinliğini ele alan araştırmalar incelenmiştir. Bu çalışmada da kullanılan yöntemler, modeller ve araştırmaların yapıldığı NUTS1 bölgeleri sınıflandırmada esas alınmıştır.

Bu çalışma daha önce Özden (2017) tarafından gerçekleştirilen ve Türkiye'de tarımsal üretim alanında yapılan etkinlik çalışmalarının alt dallara göre tasniflenerek ayrı ayrı incelenmesinin önemini hatırlatan çalışmanın ikinci aşaması olarak planlanmıştır. Bu çalışmada yalnızca hayvansal üretimde bulunan tarım işletmelerinin etkinliklerinin hesaplandığı araştırmalar, yöntem, model, bölge, kullanılan çıktı ve girdiler açısından ele alınarak genel bir değerlendirme yapılmıştır. Böylelikle Türkiye'de gerçekleştirilen tarımsal üretim etkinliği araştırmalarının alt dallarından biri olan hayvansal üretim işletmelerinin etkinlik skorları ve belirleyicileri hakkında kapsamlı bir bilgiye sahip olunacağı düşünülmektedir.

2.HAYVANSAL ÜRETİME AİT ETKİNLİK ÇALIŞMALARININ GENEL ÖZELLİKLERİ

Türk tarımında hayvansal üretimde bulunan işletmelerin performanslarını belirlemek amacıyla teknik etkinlik düzeylerinin hesaplandığı çalışmalar ele alındığında, 2000 yılından sonra gerçekleştirilen konu ile ilgili toplam 31 çalışma saptanmıştır. Yapılan bu araştırmalar 2005 ve 2020 yılları arasındadır. Çalışmalar farklı yayım türlerinde ortaya konulmuştur. Bilimseldergilerde, kongrelerde ve lisansüstü tez olarak yayımlanan bu çalışmalar incelendiğinde %28'inin SCI, SSCI ve SCI Expanded tarafından indekslenen dergilerde, %34'ünün diğer uluslararası hakemli dergilerde, %25'inin ulusal hakemli dergilerde, %3'ünün kongre bildiri kitaplarında, %10'unun lisansüstü tez olarak yayımlandığı görülmektedir. Bilimsel araştırma makalesi olarak hazırlanan çalışmalar ortalama 8 sayfadır. Ortalama yazar sayısı ise 2,5 tir. SCI, SSCI ve SCI Expanded tarafından indekslenen dergilerde yayımlanan çalışmalarda bu sayı iki olurken, %50'sinin ikiden fazla yazar tarafından kaleme alındığı saptanmıştır. Bahsi geçen bu dergilerden dört tanesi şu anda da bu indekslerde taranmaya devam etmektedir. Yazarların yayım sıklığı incelendiğinde yedi yazarın 16 farklı yayında yer aldıkları görülmektedir.

Ele alınan toplam 31 araştırmanın, 21 adedinde yöntem olarak VZA, sekiz adedinde SSA ve iki tanesinde ise iki yöntemin birlikte kullanıldığı göze çarpmaktadır. VZA yönteminin kullanıldığı çalışmaların girdi (15 adet) ya da çıktı (sekiz adet) odaklı hesaplamaların yapıldığı, yedi çalışma dışında tamamında ÖGSG (CCR) ve ÖGDG (BCC) varsayımları altında etkinlik skorlarının tahminlendiği, bu yedi çalışmanın beş tanesinde yalnızca ÖGSG, iki tanesinde ise yalnızca ÖGDG varsayımları altında tahminlemeler yapıldığı belirlenmiştir. Her iki varsayım altında hesaplamaların yapıldığı çalışmaların büyük bölümünde ölçek etkinlikleri de hesaplanmıştır. Toplam üç çalışmada ise her iki varsayıma göre etkinlik değerleri hesaplanmasına rağmen ölçek etkinlikleri hesaplanmamıştır.

İncelenen araştırmalarda yer alan işletmelerin faaliyetleri göz önüne alındığında bu işletmelerden 25 adedinin süt, altı adedinin et ve bir adedinin yumurta işletmesi olduğu belirlenmiştir. Konusu süt olan işletmelere ait çalışmalar incelendiğinde 10 çalışmada çıktı olarak süt miktarı (süt mik.), yedi çalışmada brüt üretim değeri (BÜD), dört çalışmada süt verimi (süt ver.) alındığı görülmektedir. Diğer çalışmalarda ise ya iki çıktı aynı anda ya da farklı çıktılar hesaplamalara dahil edilmişlerdir. Araştırmalarda tercih edilen girdiler incelendiğinde, 31 çalışmanın 29 tanesinde işgücü, 26 tanesinde yem kullanımı (farklı biçimlerde), 14 tanesinde veteriner ve ilaç masrafları (Veteriner ve İlaç Mas.), 14 tanesinde diğer masraflar (Diğ. Masraflar), 13 tanesinde hayvan varlığı (farklı biçimlerde), 10 tanesinde sermaye (farklı biçimlerde) girdilerinin kullanıldığı görülmektedir.

Bazı araştırmalar tek ilde gerçekleştirilirken bazıları ise birden fazla ilde gerçekleştirilmiştir. NUTS1 bölgelerine göre yapılan sınıflandırmada, araştırmaların altı farklı bölgede yapıldığı görülmektedir. Bu bölgeler, TR2, TR3, TR5, TR6, TR8, TRA' dir.

VZA ve SSA yöntemlerinin kullanıldığı çalışmalar Çizelge 1 ve Çizelge 2'de özetlenmiştir.

Araştırmalarda hesaplanan etkinlik değerlerinin tahminlenmesinde kullanılan yazılımlar incelendiğinde, VZA yöntemi için, açık bir yazılım olan ve Tim Coelli tarafından yazılan DEAP 2.1'in %80 oranında, ücretli bir yazılım olan Frontier Analyst'in %20 oranında, SSA yöntemi için ise yine ücretsiz bir yazılım olan ve Tim Coelli tarafından yazılan Frontier 4.1'in %90 oranında tercih edildiği belirlenmiştir.

Çizelge 1. Türk Tarımında Hayvansal Üretim Etkinliğinin Hesaplandığı VZA Çalışmalarına Ait Özet Bilgiler
Table 1. Summary Information on DEA Studies Calculating Animal Production Efficiency in Turkish Agriculture

Yazar	n	Ürün	NUTS1	Girdiler	Çıktılar
Candemir ve Koyubenbe, 2005	80	Süt	TR3	İşgücü, Kapasite, Sbt. Sermaye, İnek Sayısı, Kaba Yem, Kesif Yem, Diğ. Mas.	Süt Mik.
Armağan ve Nizam, 2006	100	Süt	TR3	İşgücü, Akt. Sermaye, Hayvan Varlığı (BBHB), Diğ. Masraflar	BÜD
Koyubenbe ve Candemir, 2006	80	Süt	TR3	İşgücü, Ahır Kapasitesi, Sbt. Sermaye, İnek Sayısı, Arazi, Kaba Yem, Kesif Yem, Diğ. Mas.	Süt Geliri, Hayvan Satışı ve Değer Art.
Hazneci, 2007	54	Et	TR8	İşgücü, Besi Sayısı, Kaba Yem, Kesif Yem, Veteriner ve İlaç Mas.	Et Mik.
Aktürk ve diğ., 2009	90	Süt	TR2	İşgücü, Yem Tüketimi, Suni Tohumlama, Veteriner ve İlaç Mas., Diğ. Mas.	Süt Mik.
Uzmay ve diğ., 2009	94	Süt	TR3	İşgücü, Hayvan Varlığı, Kaba Yem, Kesif Yem, Arazi, Amortisman, Diğ. Mas.	BÜD, Hayvan Satışı ve Değer Art.
Dağıstan ve diğ., 2009	100	Süt	TR6	İşgücü, Sermaye, İnek Sayısı, Kaba Yem, Kesif Yem, Veteriner ve İlaç Mas.	Süt Mik.
Günden ve diğ., 2010	87	Süt	TR3	İşgücü, İnek Sayısı, Kesif yem, Silaj, Diğ. Mas.	BÜD
Armağan ve Nizam, 2010	100	Süt	TR3	İşgücü, Emek, Aktif Sermaye, Diğ. Mas.	Süt Mik., BÜD
Demircan ve diğ., 2010	132	Süt	TR6	İşgücü, Sermaye, Kaba Yem, Kesif Yem	Süt Mik.
Ceyhan ve Hazneci, 2010	54	Et	TR8	İşgücü, Besi Sayısı, Kaba Yem, Kesif Yem, Veteriner ve İlaç Mas., Nakliye	Et Mik.
Demir ve diğ., 2012	20	Süt	TRA	İşgücü, Süt Mik., Nakliye	BÜD
Gözener, 2013	325	Et	TR8	İşgücü, Sermaye, Kaba Yem, Kesif Yem	Et Mik.
Özden ve Armağan, 2014	95	Et	TR3	İşgücü, Sığır Sayısı, Besi Süresi, Karma Yem, Kesif Yem, Dane Yem, Veteriner ve İlaç Masrafı, Genel Gid.	BÜD
Kumbar, 2015	220	Süt	TR2	İşgücü, Kaba Yem, Kesif Yem, Veteriner ve İlaç Mas.	BÜD
Terin ve diğ., 2016	43	Süt	TR2	İşgücü, Kuru Ot, Saman, Kesif Yem, Veteriner ve İlaç Mas., Diğ. Mas.	BÜD
Özden, 2016	97	Süt	TR3	İşgücü, İnek Sayısı, Yem Masrafı, Veteriner ve İlaç Mas., Diğ. Mas.	Süt Mik.
Gül ve diğ., 2016	92	Süt	TR6	İşgücü, Kaba Yem, Kesif Yem, Veteriner ve İlaç Mas.	BÜD
Bektaş ve Seki, 2016	69	Süt	TR3	İşgücü, Sermaye	Süt Mik.
Doğan ve diğ., 2017	39	Yumurta	TR5	İşgücü, Tavuk Sayısı, Top. Yem Mik.	Yumurta Sayısı
Dalgıç ve diğ., 2018	80	Et	TR6	İşgücü, Veteriner ve İlaç Mas.	BÜD
Gül ve diğ., 2018	148	Süt	TR6	İşgücü, Sermaye, Kaba Yem, Veteriner ve İlaç Mas., Diğ. Mas.	Süt Mik.
Güler ve Saner, 2020	117	Süt	TR3	İşgücü, İnek Sayısı, Kaba Yem, Kesif Yem, Veteriner ve İlaç Mas., Diğ. Mas.	BÜD

*Bu çalışmada yer alan iller TR2, TR3, TR5, TR6, TR8, TRA, bölgelerine dahildir.

Çizelge 2. Türk Tarımında Hayvansal Üretim Etkinliğinin Hesaplandığı SSA Çalışmalarına Ait Özet Bilgiler
Table 2. Summary Information on SSA Studies Calculating Animal Production Efficiency in Turkish Agriculture

Yazar	n	Ürün	NUTS1	Girdiler	Çıktılar
Binici ve diğ., 2006	132	Süt	TR6	İşgücü, Sermaye, Kaba Yem, Kesif Yem	Süt Mik.
Alemdar ve diğ., 2010	66	Süt	TR6	İşgücü, Karma Yem, Dane ve Kesif Yem, Veteriner ve İlaç Masrafı, Diğer Mas.	Süt Verimi
Koyubenbe ve Özden, 2011	96	Süt	TR3	İşgücü, Hayvan Varlığı (BBHB), İnek Sayısı, Yem Bitkileri Ekiliş Alanı, Kesif Yem, Kaba Yem	Süt Mik.
Gündüz, 2011	73	Süt	TR8	İşgücü, Kaba Yem, Kesif Yem, Veteriner ve İlaç Mas., Diğ. Mas.	Süt Verimi
Gözener, 2013*	325	Et	TR8	İşgücü, Sermaye, Kaba Yem, Kesif Yem	Et Mik.
Külekçi, 2013	110	Süt	TRA	İşgücü, Kaba Yem, Kesif Yem, Veteriner ve İlaç Mas., Diğ. Mas.	Süt Verimi
Özden ve Armağan, 2014*	95	Et	TR3	İşgücü, Sığır Sayısı, Besi Süresi, Karma Yem, Kesif Yem, Dane Yem, Veteriner ve İlaç Masrafı, Genel Gid.	BÜD
Hazneci ve Ceyhan, 2015	67	Süt	TR8	İşgücü, Yem (Kg/Baş), İnek Yaşam Alanı, Çalışma Sermayesi	Süt Verimi
Aşkan ve diğ., 2016	182	Süt	TRA	Yem Miktarı, Hayvan Sayısı	Destek Miktarı
Yılmaz ve diğ., 2020	92	Süt	TR6	Kaba Yem, Keşif Yem, Tahıl ve Silaj	Süt Mik.

*Bu çalışmalar, her iki yöntemin birlikte kullanıldığı çalışmalar olup Çizelge 1'de de yer almaktadır.

3. GENEL DEĞERLENDİRME ve ÇIKARIMLAR

Araştırmalarda tahminlenen hayvansal üretime ait teknik etkinlik skorları detaylı olarak incelenmiştir. Çalışmalar kullanılan yöntem, kullanılan girdi ve çıktılar, araştırma bölgesi, elde edilen ürün bakımından farklı biçimlerde sınıflandırmalara tabi tutulmuştur. Etkinlik skorlarının ortalamaları yöntemlere, modellere ve bölgelere göre ayrı ayrı hesaplanmıştır. Bu ortalamalar, örnek hacimlerinin popülasyonu yansıttığı varsayımı nedeni ile örnek hacmi ile ağırlıklandırılmadan klasik aritmetik ortalama olarak alınmıştır. VZA yönteminin kullanıldığı çalışmalarda ÖGSG ve ÖGDG varsayımı altında teknik etkinlik skorları hesaplanmıştır. Ayrıca her iki modele ait hesaplamaların birlikte yapıldığı çalışmaların çoğunluğunda etkisizliğe ölçeğin neden olup olmadığı ya da işletmenin doğru ölçekte çalışıp çalışmadığının bir göstergesi olan ölçek etkinlikleri de hesaplanmıştır. Ölçek etkinliklerinin hesaplanmadığı çalışmalar için ise bu değerler ayrı ayrı hesaplanmıştır. Yalnızca ÖGSG ya da ÖGDG varsayımı altında hesaplama yapılan çalışmalar için ölçek etkinlikleri hesaplanamamıştır. Araştırmalardan elde edilen ya da yazar tarafından hesaplanan bu değerler Çizelge 3 ve Çizelge 4'de sunulmuştur.

İncelenen çalışmalarda yöntemlere göre etkinlik ortalamaları, VZA için ÖGSG modelinde 0,72, ÖGDG modelinde 0,80 ve ölçek etkinliği 0,87, SSA için ise 0,76 olarak hesaplanmıştır. ÖGSG yaklaşımı altında hesaplanan teknik etkinlik skorlarının, ÖGDG varsayımı altında hesaplanan skorlara göre daha düşük çıkmasının nedeni modellerin yapısından kaynaklanan genel bir durumdur. Ölçek etkinliği skorlarına ait ortalamaya bakıldığında, ölçekten kaynaklanan etkisizliğin %13 olduğu görülmektedir. Bu rakam Özden (2017) tarafından yapılan çalışmada bitkisel üretim etkinliklerinin ele alındığı araştırmalara ait ölçek etkinliği ortalamalarına göre hesaplanan rakama yakındır (%16). Bu çalışmada incelenen araştırmalardan elde edilen girdi ve çıktı iyileştirmeleri hesaplamalarına göre, VZA yönteminin kullanıldığı çalışmalarda özellikle işgücü, hayvan varlığı, sermaye ve yem girdilerinde iyileştirilme yapılması gerektiği görülmektedir. Bu tahminlemeye göre bahsi geçen girdilerin daha verimli kullanılması halinde işletmelerin teknik etkinlik skorlarının artacağını söylemek yanlış olmayacaktır. İşgücü ve sermaye girdilerinin daha verimli kullanılması gerekliliği Özden (2017) tarafından yapılan araştırmada da belirtilmiştir. SSA yönteminin kullanıldığı çalışmalarda da etkisizliğin kaynağı olarak işgücü ve yem girdileri göze çarpmaktadır. Etkinlik skorları üzerine etkili olan faktörler ele alındığında, araştırmalar arasındaki farklılık göz önüne alınarak genellikle, eğitim düzeyi, yem bitkileri ekiliş alanı, çiftçilik deneyimi, besi süresi, aile işçilik oranı ve işletme büyüklüğü gibi faktörlerin skorlar üzerinde pozitif, yabancı işgücü, kredi kullanımı, yemleme sayısı ve ahır büyüklüğü gibi faktörlerin ise skorlar üzerinde negatif etkili olduğu belirlenmiştir. Hayvancılık işletmelerinde en büyük girdi kaleminin yem olduğu bilinen bir gerçektir. Bu nedenle işletmelerin yem ihtiyaçlarını kendi üretimleri ile karşılamalarının ekonomik sürdürülebilirlikleri ve performanslarını arttırabilmeleri açısından önemli olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. Ayrıca yine önemli bir girdi olan iş gücünü de kendi içlerinden karşılamaları işletme performansını olumlu yönde etkileyecektir. Bu nedenle yem bitkileri ekiliş alanı ve aile iş gücü oranı gibi faktörlerin skorlar üzerinde pozitif etkili olması beklenen bir durumdur. Deneyim ve eğitim gibi faktörlerde yalnızca etkinlik skorlarının ele alındığı çalışmalar da değil, diğer işletme performans ölçüm metodlarının ele alındığı çalışmalarda da performansı olumlu yönde etkilemektedir (Özden, 2014).

Yabancı iş gücü faktörü ise Özden (2017) tarafından yapılan çalışmada pozitif etkili olarak değerlendirilmiştir. Bu durumun bitkisel üretim işletmeleri ile hayvansal üretim işletmeleri arasındaki farktan kaynaklandığı tahmin edilmektedir. Bitkisel üretim işletmelerinde iş gücü daha seyrek aralıklarla kullanılırken, hayvansal üretim işletmelerinde ise her gün, hatta günün birçok saati kullanılmaktadır. Bu nedenle yabancı iş gücünün işletme performansını olumsuz yönde etkilediği düşünülmektedir.

Bölgelere ait etkinlik skorları ortalamaları hesaplanırken ÖGSG skorları ile SSA skorları üzerinden ortalama alınmıştır. Ancak ÖGSG hesaplanmayan, yalnızca ÖGDG hesaplanan çalışmalarda ise ÖGDG skoru hesaplamalara dahil edilmiştir. Her üç skorunda bu ortalamalarda kullanılabileceği daha önce yapılan meta analiz çalışmalarında dile getirilmiştir (Cullinane et al., 2006; Bravo-Ureta et al., 2007). Ele alınan araştırmalar toplamda 12 adet olan NUTS1 bölgelerinden altı adedini kapsamaktadır. Bölgelere ait teknik etkinlik skorlarının ortalamalarına bakıldığında; Batı Anadolu (TR2) (0,99), Kuzey Doğu Anadolu (TRA) (0,88), Batı Karadeniz (TR8) (0,83) ve Ege (TR3) (0,74) ilk dört sırayı almaktadır. Ancak TR2 bölgesinde yapılan yalnızca bir çalışma olduğu için bu değer tam olarak doğru yansıtma yapmayacağı düşünülmektedir. Özden (2017) tarafından yapılan çalışmada, TR2 ve TR8 bölgelerinin diğer bölgelere göre daha düşük etkinlik ortalamalarına sahip olduğu saptanmıştır. Bu durumun yine üretim farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bölgelere ait ortalama etkinlik skorları Çizelge 5'te özetlenmiştir.

Çizelge 3. Türk Tarımında Hayvansal Üretim Etkinliğinin Hesaplandığı VZA Çalışmalarına Ait Etkinlik Skorları

Table 3. Efficiency Scores of DEA Studies Calculating Animal Production Efficiency in Turkish Agriculture

Yazar	n	NUTS1	Odak	ÖGSG-Skor	ÖGDG-Skor	Ölçek-Skor
Candemir ve Koyubenbe, 2005	80	TR3	Çıktı	0,93	0,95	0,98
Nizam ve Armağan, 2006	100	TR3	Girdi	0,79	-	-
Koyubenbe ve Candemir, 2006	80	TR3	Çıktı	0,87	-	-
Hazneci, 2007	54	TR8	Girdi	0,87	0,92	0,95
Aktürk ve diğ., 2009	90	TR2	Çıktı	0,81	0,77	0,94
Uzmay ve diğ., 2009	94	TR3	Girdi	0,90	0,92	0,98
Dağıstan ve diğ., 2009	100	TR6	Girdi	0,59	0,83	0,72
Günden ve diğ., 2010	87	TR3	Girdi	0,62	0,73	0,85
Armağan ve Nizam, 2010	100	TR3	Girdi	0,79	-	-
Demircan ve diğ., 2010	132	TR6	Girdi	-	0,64	-
Ceyhan ve Hazneci, 2010	54	TR8	Girdi	0,92	0,87	0,95
Demir ve diğ., 2012	20	TRA	Çıktı	0,89	0,91	0,98
Gözener, 2013	325	TR8	Girdi	0,62	0,86	0,73
Özden ve Armağan, 2014	95	TR3	Çıktı	0,80	-	-
Kumbar, 2015	220	TR2	Girdi	0,49	0,61	0,80
Terin ve diğ., 2016	43	TR2	Girdi	0,66	0,87	0,76
Özden, 2016	97	TR3	Çıktı	0,77	0,82	0,95
Gül ve diğ., 2016	92	TR6	Girdi	0,44	0,66	0,69
Bektaş ve Seki, 2016	69	TR3	Çıktı	0,60	-	-
Doğan ve diğ., 2017	39	TR5	Çıktı	-	0,99	-
Dalgıç ve diğ., 2018	80	TR6	Girdi	0,41	0,48	0,85
Gül ve diğ., 2018	148	TR6	Girdi	0,69	0,78	0,87
Güler ve Saner, 2020	117	TR3	Girdi	0,88	0,93	0,95
Ortalama				0,72	0,80	0,87

Çizelge 4. Türkiye Tarımında Hayvansal Üretim Etkinliğinin Hesaplandığı SSA Çalışmalarına Ait Etkinlik Skorları

Table 4. Efficiency Scores of SSA Studies Calculating Animal Production Efficiency in Turkish Agriculture

Yazar	n	NUTS1	Skor
Binici ve diğ., 2006	132	TR6	0,50
Alemdar ve diğ., 2010	66	TR6	0,78
Koyubenbe ve Özden, 2011	96	TR3	0,86
Gündüz, 2011	73	TR8	0,89
Gözener, 2013*	325	TR8	0,90
Külekçi, 2013	110	TRA	0,87
Özden ve Armağan, 2014*	95	TR3	0,71
Hazneci ve Ceyhan, 2015	67	TR8	0,78
Aşkan ve diğ., 2016	182	TRA	-
Yılmaz ve diğ., 2020	92	TR6	0,55
Ortalama			0,76

Çizelge 5. NUTS1 Bölgelerine Göre Ortalama Etkinlik Skorları
Table 5. Average Activity Scores by NUTS1 Regions

Bölge Kodu	Bölge Adı	Skor
TR2	Batı Marmara	0,65
TR3	Ege	0,79
TR5	Batı Anadolu Bölgesi	0,99
TR6	Akdeniz	0,58
TR8	Batı Karadeniz	0,83
TRA	Kuzey Doğu Anadolu	0,88
Ortalama		0,78

4.SONUÇ

Türk tarımında 2000 yılı sonrasında gerçekleştirilen, hayvansal üretimde bulunan tarım işletmelerinin teknik etkinliklerinin hesaplandığı araştırmaların ele alındığı bu çalışmanın, etkinlik hesaplama yöntemlerine, modellerine, girdi-çıktılarına ve NUTS1 bölgelerine göre ortalama teknik etkinliklerinin belirlendiği bu çalışmanın araştırmacılar, politika yapıcılar, ve diğer paydaşlar tarafından önemli olduğu düşünülmektedir.

Bahsi geçen araştırmalardan derlenen sonuçlara göre hesaplanan etkinlik ortalamaları, ÖGSG, ÖGDG, Ölçek etkinliği ve SSA yöntemine göre sırası ile 0,72, 0,80, 0,87 ve 0,76 dır. Sonuçlar incelendiğinde hayvansal üretim işletmelerinin ölçek sorunu ile karşı karşıya oldukları gözlemlenmektedir. Ölçek sonunun işletmelerde etkinlik skorlarını düşürdüğü bilindiğine göre bu problemin çözülmesi gerektiği aşikardır. Ölçek etkinliği hesaplaması ÖGSG-Skoru/ÖGDG-Skoru şeklinde yapılmaktadır. Saf etkinlik de denilen ÖGDG skorlarının ÖGSG skorlarından daha yüksek çıkmasının hesaplamaların (modellerin) yapısından kaynaklandığından daha önce bahsedilmişti. Bu durumda ölçek etkinliğini yükseltmek için yapılması gereken ÖGSG skorlarının artırılmasıdır. Bu da ancak girdi-çıkıtı optimizasyonu ile mümkün olmaktadır. Yapılan değerlendirme sonucunda hayvansal üretimde bulunan işletmelerin iş gücü, hayvan varlığı, sermaye ve yem girdilerini optimize etmeleri gerektiği belirlenmiştir. Aslında tüm işletmeler için anahtar sözcük olan ve günümüzde ön plana çıkan sürdürülebilir tarım kavramının alt yapısını oluşturan “verimlilik” burada da ön planda tutulmalıdır. Kısmi verimlilikler arttırıldığında sorunun çözüleceği düşünülmektedir. Özellikle iş gücü girdisinden daha fazla yararlanmak için işi bilen, severek yapan çalışanlar gerekmektedir. Bu durumda ise uzmanlaşma ön plana çıkmaktadır. Uzmanlaşmanın gerçekleştirilmesi için ise mesleki eğitim ve yayım faaliyetlerine ağırlık verilmelidir. Yem girdisi için de aynı şekilde rasyonlar uzman kişilerce hazırlanmalıdır. Sermaye girdisinin tarım işletmelerinde genel olarak yüksek olduğu bilinmektedir. Bu durum tarımsal üretimin yapısından kaynaklanmaktadır. Hayvansal üretim, bitkisel üretimde olduğu gibi bazı sermaye unsurlarının ortak kullanımına uygun değildir. Sermaye verimliliğinin artırılması ancak işletme içi alınacak ekonomik tedbirlerle ya da kooperatifleşme ile mümkün olabilecektir. Aslında kooperatifleşme tüm girdilerde verimliliğin artırılması adına bir çözüm olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bölgelere göre hesaplanan etkinlik ortalamaları dikkatle incelendiğinde, özellikle TRA, TR8 ve TR3 bölgelerinin ön plana çıktığı görülmektedir. Her ne kadar en yüksek değere sahip bölge TR5 olsa da bu bölgede yalnızca bir çalışma yapıldığı ve skor çok yüksek bulunduğu için hata payına yer verilerek sıralamadaki diğer bölgeler ön plana çıkarılmıştır. TRA, TR8 ve TR3 bölgelerinde mera besiciliğinin ya da işletme içi yem üretiminin ön planda olduğu düşünüldüğünde sonuçlar çok ta şaşırtıcı değildir. Bu nedenle hayvancılık işletmelerinde mera besiciliğine ya da işletme içi yem üretimine önem verilmesi gerektiği aşikardır. Ayrıca çalışma sonuçlarına göre eğitim düzeyi, çiftçilik deneyimi, yem bitkileri ekiliş alanı gibi faktörlerin etkinlik skorları üzerinde pozitif yönde etkili olduğu önceki kısımda belirtilmişti. Bu sonuçların aslında diğer sonuçlarla uyumlu olduğu görülmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde hem kısmi verimliliklerin arttırılması hem de tarımsal işletme performansının yükseltilmesi için, eğitim ve yayım faaliyetlerine önem verilmesi, sektörde kooperatifleşmenin arttırılması, meracılık faaliyetlerinin ve işletme içi yem üretiminin ön plana çıkarılması gerektiği bu çalışmanın ana sonuçları olarak belirlenmiştir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makalenin yazarı çıkar çatışması olmadığını ve intihal yapmadığını beyan eder.

KAYNAKLAR

- Aigner, D.J., Lovell, C.A.K., Schmidt, P. 1977. *Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models, Journal of Econometrics*, 6:21-37.
- Aktürk, D., Tatlıdil, F., Konyali, A. 2009. *Effizienz der Mitgliedschaft von Milchbetrieben in einer regionalen Rinderzuchtorganisation in der Türkei, Berichte über Landwirtschaft*, 87(3): 534-542.
- Alemdar, T., Bahadır, B., Ören, M. N. 2010. *Cost And Return Analysis and Technical Efficiency of Small Scale Milk Production: A Case Study for Cukurova Region, Turkey, Journal of Animal and Veterinary Advances*, 9(4): 844-847.

- Armağan, G., Nizam, S. 2010. *Productivity and Efficiency Scores of Dairy Farms: The Case of Turkey*, *Quality and Quantity*, 46: 351–358.
- Aşkan, E., Dağdemir, V., Bilgiç, A. 2016. *Tra1 Bölgesinde Süt Üretim Düzeyinde Rol Oynayan Faktörlerin Stokastik Sınır Modeli ve Kesir Logit/Probit Modelleri Yardımı İle Belirlenmesi*, XII. Tarım Ekonomisi Kongresi, 25-27 Mayıs 2016, Isparta, 223-232.
- Ayrıçay, Y., Özçalıcı, M. 2014. *1997-2012 Yılları Arasında Türkiye’de Veri Zarflama Analizi ile İlgili Yayınlanan Akademik Çalışmalar*, *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1):246-279.
- Banker, R.D., Charnes, A., Cooper, W.W. 1984. *Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis*, *Management Science*, 30(9):1078-1092.
- Bektaş, S., Seki, İ. 2016. *Süt Üretim Kooperatiflerinde Etkinlik ve Verimlilik: Biga Örneği*, *ÇOMÜ Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi 1(1): 1-18*.
- Binici, T., Demircan, V., Zulauf, C. R. 2006. *Assessing Production Efficiency of Dairy Farms in Burdur Province, Turkey*, *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics*, 107(1): 1-10.
- Candemir, M., Koyubenbe, N. 2005. *Efficiency Analysis of Dairy Farms in the Province*
- Ceyhan, V., Hazneci, K. 2010. *Economic Efficiency of Cattle-Fattening Farms in Amasya Province, Turkey*, *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 9(1): 60-69.
- Charnes, A., Cooper, W.W., Rhodes, E.L. 1978. *Measuring the Efficiency of Decision Making Units*, *EJOR*, 2:429-444.
- Dağistan, E., Koç, B., Gül, M., Parlakay, O., Akpınar, M. G. 2009. *Identifying Technical Efficiency of Dairy Cattle Management in Rural Areas Through a Non-Parametric Method: A Case Study for the East Mediterranean in Turkey*, *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8(5): 863-865.
- Dalgiç, A., Demircan, V., Örmeci Kart, M. Ç. 2018. *Technical Efficiency of Sheep Farming in Turkey: A Case Study of Isparta Province*, *Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 18(3): 65-72.
- Demir, P., Derbentli, Ö., Sakarya, E. 2012. *Kars İlinde Bulunan Mandıraların Etkinliğinin Veri Zarflama Analizi İle Ölçülmesi*, *Kafkas Univ. Vet. Fak. Dergisi*, 18(2): 169-176.
- Demircan, V., Binici, T., Zulauf, C. R. 2010. *Assessing pure technical efficiency of dairy farms in Turkey*, *Agric. Econ.–Czech*, 56(3): 141-148.
- Doğan, N., Kaygisiz, F., Altinel, A. 2017. *Technical and Economic Efficiency of Laying Hen Farms in Konya, Turkey*, *Brazilian Journal of Poultry Science*, 20(2): 263-272.
- Gözener, B., 2013. *TR83 Bölgesinde Siğir Yetiştiriciliğine Yer Veren İşletmelerin Ekonomik Analizi ve Teknik Etkinlik*, Doktora Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Gül, M., Demircan, V., Yılmaz, H., Yılmaz, H. 2016. *Technical Efficiency of Goat Farming in Turkey: A Case Study of Isparta Province*, *Revista Brasileira de Zootecnia*, 45(6): 328-335.
- Gül, M., Yılmaz, H., Parlakay, O., Akkoyun, S., Bilgili, M. E., Vurarak, Y., Hizli, H., Kiliçalp, N. 2018. *Technical Efficiency of Dairy Cattle Farms in East Mediterranean Region of Turkey*, *Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 18(2): 213-226.
- Güler, D., Saner, G. 2020. *Süt Siğirciliği İşletmelerinde Etkinlik Ölçümü: İzmir ve Manisa Örneği*, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 30(2): 386-397.
- Günden, C., Şahin, A., Miran, B., Yıldırım, İ. 2010. *Technical, Allocative and Economic Efficiencies of Turkish Dairy Farms: An Application of Data Envelopment Analysis*, *Journal of Applied Animal Research*, 37: 213-216.
- Gündüz, O., 2011. *Süt Siğirciliğinde Teknik Etkinlik: Stokastik Etkinlik Sınırı Yaklaşımı*, *HR.Ü.Z.F. Dergisi*, 15(1): 11-20.
- Hazneci, E., Ceyhan, V. 2015. *Measuring the Productive Efficiency and Identifying the Inefficiency Determinants of Dairy Farms in Amasya Province, Turkey*, 4(1): 100-107.
- Hazneci, K., 2007. *Amasya İli Suluova İlçesinde Siğir Besiciliği Yapan İşletmelerin Etkinlik Analizi*. Yüksek Lisans Tezi, OnDokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Koyubenbe, N., Candemir, M., 2006. *Küçük Menderes Havzasında Ödemiş, Tire, Bayındır ve Torbalı İlçelerindeki Süt Siğirciliği İşletmelerinin Teknik Etkinliklerinin Karşılaştırılması*, *Hayvansal Üretim*, 47(2): 9-20.
- Koyubenbe, N., Özden, A. 2011. *Süt Siğirciliği İşletmelerinde Parametrik Etkinlik Ölçümü: İzmir İli Örneği*, *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8(2): 23-27.
- Kumbar., N. 2015. *Trakya Bölgesinde Büyükbaş Hayvancılık İşletmelerinin Etkinlik Analizi*, Doktora Tezi, Namik Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Küleki, M., 2013. *Süt Siğirciliği İşletmelerinde Etkinlik Analizi: Erzurum İli Örneği*, *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.*, 44(2): 103-109.
- Meeusen, W., Van den Broeck, J. 1977. *Efficiency Estimation from Cobb-Douglas Production Functions With Composed Error*, *International Economic Review*, 18:435-444.
- Nizam, S., Armağan, G. 2006. *Aydın İlinde Pazara Yönelik Süt Siğirciliği İşletmelerinin Verimliliklerinin Belirlenmesi*, *ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3(2): 53 – 60.

- of İzmir (Turkey): *Data Envelopment Analysis (DEA)*, *Journal of Applied Animal Research*, 29: 61-64.
- Özden, A. 2014. *Türkiye Tarımını Konu Alan Etkinlik ve Verimlilik Çalışmalarının İncelenmesi*, *Türkiye XI. Tarım Ekonomisi Kongresi*, 3-5 Eylül 2014, Samsun, 1129-1135.
- Özden, A. 2017. *Türk Tarımında Bitkisel Üretim Etkinliği: 2000 Yılı Sonrası Araştırmaların Genel Değerlendirmesi*, *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 23(1): 101-110.
- Özden, A., 2016. *Veri Zarflama Analizi ile Süt Siğirciliği İşletmelerinin Performans Düzeylerinin Belirlenmesi*, *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 22(1), 49-55.
- Özden, A., Armağan, G. 2014. *Efficiency Analysis on Cattle Fattening in Turkey*, *Vet. Med. Zoot.*, 67(89): 88-93.
- Terin, M., Külekçi, M., Yildirim, İ. 2016. *Measuring Technical, Allocative and Economic Efficiencies of Dairy Farms in Western Turkey*, *Indian Journal of Animal Research*, 51(1): 165-169.
- Uzmay, A., Koyubenbe, N., Armağan, A. 2009. *Measurement of Efficiency Using Data Envelopment Analysis (DEA) and Social Factors Affecting the Technical Efficiency in Dairy Cattle Farms within the Province of İzmir, Turkey*, *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8(6): 110-115.
- Yılmaz, H., Gelaw, F., Speelman, S. 2020. *Analysis Of Technical Efficiency in Milk Production: A Cross-Sectional Study on Turkish Dairy Farming*, *Brazilian Journal of Animal Science*, 49: 1-10.