



Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi (International Journal of Agriculture and Wildlife Science)

<http://dergipark.org.tr/ijaws>



Araştırma Makalesi

Damla Sulama Desteklemelerinin Silajlık Mısır Üretimi Üzerine Etkisi: Edirne İli Örneği

Başak Aydın^{1*}, Ozan Öztürk¹, Ferit Çobanoğlu², Ülviye Çebi^{1*}, Erol Özkan¹, Selçuk Özer¹

¹Atatürk Toprak Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Kırklareli

²Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Ekonomisi Bölümü, Aydın

Geliş tarihi (Received): 17.06.2020

Kabul tarihi (Accepted): 02.10.2020

Anahtar kelimeler:

Damla sulama, ekonomik analiz, etkinlik, mısır, verimlilik

Özet. Bu çalışmanın amacı Edirne ilinde damla sulama desteği programının silajlık mısır üretimi üzerine etkileri belirlemek ve destekten yararlanan ve yararlanmayan işletmelerde silajlık mısırın ekonomik ve verimlilik analizini yapmak ve teknik etkinliklerini tespit etmektir. 2012 ve 2017 yılları arasında destek alan 22 silajlık mısır üreticisinin tamamıyla anket çalışması yapılmış olup, aynı sayıda ve benzer özellikte destek almayan üretici ile de anket çalışması yapılmıştır. Silajlık mısır üretimine ilişkin üretim masrafları, brüt ve net kârlar ortaya konulmuştur. Etkinlik analizinde veri zarflama yöntemi, etki analizinde eğilim skoru eşleştirme yöntemi kullanılmıştır. Üretim masrafları toplamı destek alan işletmelerde 1538.20 TL da⁻¹, destek almayan işletmelerde 1597.09 TL da⁻¹ olarak belirlenmiştir. Brüt kâr destek alan ve almayan işletmelerde sırasıyla 865.03 TL da⁻¹ ve 483.18 TL da⁻¹ olarak hesaplanmıştır. Destek alan işletmelerde toplam teknik etkinlik 0.894, saf teknik etkinlik 0.958 olarak bulunmuştur. Destek almayan işletmelerde ise toplam teknik etkinlik 0.846, saf teknik etkinlik ise 0.913 olarak bulunmuştur. Ekonomik analiz sonuçlarına göre, destek alan işletmelerde silajlık mısır yetiştiriciliğinin daha kârlı olduğu görülmektedir. Etkinlik analizi sonuçlarına göre ise, destek alan işletmelerin destek almayan işletmelere göre daha etkin çalıştıkları sonucuna varılmıştır. Girdi kullanımı her iki işletme grubunda da hemen hemen aynı ve satış fiyatı aynı olmasına rağmen, etkinlik ve kârlılık farkı verimden ve destek alan üreticilerin etkin su kullanımından kaynaklanmaktadır.

*Sorumlu yazar

basakaydin_1974@yahoo.com

Effect of Drip Irrigation Subsidies on Maize for Silage Production: Case of Edirne Province

Keywords:

Drip irrigation, economic analysis, efficiency, maize, productivity

Abstract. The aim of this study was to determine the effects of drip irrigation subsidy program on maize for silage production in Edirne province and make the economic and productivity analysis and determine the technical efficiencies of maize for silage in the enterprises who utilized and did not utilize from the subsidies. Total of 22 maize for silage producers who utilized from drip irrigation subsidies between 2012 and 2017 years participated in the survey and the same survey was applied to the same number of the producers who did not utilize from drip irrigation subsidies. Production costs, gross and net profits for silage production were determined. Data envelopment analysis was used in efficiency analysis and propensity score matching method was used in impact analysis. Total of production costs were determined as 1538.20 TL da⁻¹ in the enterprises utilizing from drip irrigation subsidies and 1597.09 TL da⁻¹ in the other group. Gross profit were determined as 865.03 TL da⁻¹ and 483.18 TL da⁻¹ in the enterprises who utilized and did not utilize from the subsidies, respectively. Total technical efficiency and pure technical efficiency scores were found as 0.894 and 0.958 in the enterprises who utilized from drip irrigation subsidies. Total technical efficiency and pure technical efficiency scores were found as 0.846 and 0.913 in the enterprises who did not utilize from drip irrigation subsidies. According to economic analysis results, it was determined that maize for silage farming was more profitable in the enterprises who utilized from drip irrigation subsidies. According to the efficiency analysis results, it was concluded that the enterprises utilizing from the subsidies operated more efficient than the other group. Although the input usage was almost the same and the selling price was the same in each enterprise group, the efficiency and the profitability difference was based on the efficient water usage of the producers who utilized from drip irrigation subsidies.

ORCID ID (Yazar sırasına göre/By author order)

0000-0002-5047-7654 0000-0001-8329-2739 0000-0002-7706-2993 0000-0002-1587-6318

0000-0003-3130-6216 0000-0002-6055-4377

GİRİŞ

Mısır (*Zea mays L.*) üretim alanı olarak tahıllar içerisinde Dünyada buğdaydan sonra en geniş üretim alanına sahip bitkidir. Tüm dünya genelinde yaklaşık 195 milyon ha alanda ekimi yapılmaktadır (Anonim, 2018). İnsan beslenmesinde önemli bir gıda kaynağı olmasının yanında silaj olarak değerlendirildiği zaman da hayvanlar için değerli bir yem kaynağıdır. Türkiye’de ise özellikle sulanabilen alanlarda yetiştiriciliği yapılan mısırın 2019 yılı içerisindeki üretim alanı 1.14 milyon hektardır. Bu alanın yaklaşık 0.5 milyon hektarında silajlık mısır üretimi yapılmıştır (Anonim, 2019).

Verimli tarım toprakları ile Türkiye’nin önemli tarım bölgelerinden birisi olan Trakya bölgesi 1.21 milyon ha tarıma elverişli alana sahiptir. Trakya, Türkiye ayçiçeği ekim alanının %70’ini ve üretiminin %75’ini karşılamaktadır. Diğer önemli bir ürün olan çeltikte Türkiye ekim alanının %50’si ve üretiminin %50’si yine bu bölgede yer almaktadır. Trakya’da, Türkiye buğday ekim alanının yaklaşık %5’i kadar bir alanda buğday tarımı yapıldığı halde üretiminin %15’i yine bu bölgeden karşılanmaktadır (Süzer, 2020).

Trakya Bölgesinde 2019 yılında toplam 241409 dekarlık alanda silajlık mısır üretimi yapılmıştır. Bu üretimin 55677 dekarı Tekirdağ, 78082 dekarı Edirne, 107650 dekarı ise Kırklareli ilinde gerçekleştirilmiştir (Anonim, 2019). Edirne ili 3.7 milyon da, tarım alanı ile bölgenin Tekirdağ’dan sonra en fazla tarım alanına sahip ilidir. Bu alanın %27’sinde sulu tarım yapılmaktadır. Sulanan alanlar içerisinde çeltikten sonra en fazla üretimi yapılan tahıl ise mısırdır.

Türkiye hayvancılığının en büyük sorunlarından birisinin kaliteli kaba yem açığı olduğu göz önünde bulundurulduğunda, gerek elde edilen silajın hayvan besleme yeteneğinin yüksek olması, gerekse birim alandan elde edilen kuru madde miktarının diğer yem bitkilerine karşı üstünlüğü silajlık mısır üretiminin son yıllarda yaygınlaşmasına neden olmuştur. Silajlık mısır yetiştiriciliği, hayvancılığın gelişmesinde çok önemli bir rol oynamakta ve silaj yemi ile hayvanlar, yeşil yem bulunmadığı zamanlarda da dengeli beslenebilmektedir.

Silajlık mısırın daha geniş alanlarda yetiştirilmesi için sulanabilen tarım alanlarının genişletilmesi gerekmektedir. Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de son yıllarda, sulanan tarım alanlarının genişletilmesi ve mevcut su kaynaklarının daha rasyonel kullanımı daha fazla önem kazanmaya başlamıştır. Bu sebeple de su kullanım etkinliğini artıran basınçlı sulama sistemleri yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Damla sulama yönteminde; bitkinin ihtiyacı olan sulama suyu bitki su sıkıntısı çekmeden sık olarak ve az miktarda kök bölgesine verilir. Bu yöntemde sistem bitki köküne yakın olduğu için ve az miktarda su uygulandığı için sıra aralarında veya sıra üzerinde kuru alanlar kalabilir. Bu nedenle damla sulama yöntemi diğer yöntemlere göre su kullanım etkinliği yönünden yüksek olup, önemli düzeyde su tasarrufu sağlar (Ağızan, 2018)

Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı kapsamında Makine ve Ekipman Alımlarının Desteklenmesi Programı, kırsal alanda belirlenen bazı tarımsal makine ve ekipman alımlarına yönelik yapılacak harcamaları belirli oranlarda hibe olarak finansmanı yoluyla desteklemeyi hedeflemiştir. 2016 yılından sonra bu kapsamda verilen desteklemeler, Kırsal Kalkınma Destekleri Kapsamında Bireysel Sulama Sistemlerinin Desteklenmesi adı altında verilmeye başlanmış olup, yedi adet yatırım konusunu kapsamaktadır. Bu yatırım konuları, Tarla içi damla sulama sistemi kurulması, tarla içi yağmurlama sulama sistemi kurulması, tarla içi mikro yağmurlama sulama sistemi kurulması, tarla içi yüzey altı damla sulama sistemi kurulması, Lineer veya Center Pivot sulama sistemi kurulması, tamburlu sulama sistemi kurulması ve güneş enerjili sulama sistemi kurulmasıdır.

Bu çalışmada tarla içi damla sulama desteği programının silajlık mısır üretimi üzerine etkileri belirlenmiştir. Damla sulama desteğinden yararlanan ve yararlanmayan işletmelerde silajlık mısırın ekonomik ve verimlilik analizi yapılmış ve teknik etkinlikleri tespit edilmiştir.

MATERYAL VE METOT

Tarım Reformu Genel Müdürlüğünden 2012-2017 yılları arasında Edirne ilinde damla sulama desteği almış üreticilerin bilgileri elde edilmiştir (TRGM, 2018). Tam sayım yöntemine göre, damla sulama desteği alan 41 üretici ile anket çalışması yapılmıştır. Ancak, bu üreticilerin 22 tanesi silajlık mısır üretimi yaptığı için değerlendirmeye 22 anket alınmıştır. Çalışmada, destek alan ve almayan grupların karşılaştırılması amacıyla, aynı sayıda destek almayan üretici ile de anket çalışması yapılmıştır.

Çalışmada öncelikle ortalama, minimum, maksimum değerler, yüzde oranları gibi bazı önemli tanımlayıcı istatistik parametreler kullanılmıştır. Ki kare testi ile oluşturulan gruplar arasında farklılık olup olmadığı belirlenmiştir. Ki kare testi, gözlenen frekanslar ile beklenen frekanslar arasındaki farkın istatistik olarak anlamlı olup olmadığı temeline dayanır. Nitel iki değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olup olmadığı

araştırılmaktadır. H_0 'da ilişkinin olmadığı, bağımsızlığın olduğu; H_A 'da ise ilişkinin olduğu, bağımsızlığın olmadığı iddia edilir (Güngör ve Bulut, 2008).

Değişken masraflar; işgücü, çeki gücü, tohum, gübre, ilaç masrafları, sulama sistemi yıllık bakım onarım ücreti, alet-makine tamir bakım masrafları, ürün sigortası ve döner sermaye faizinden oluşmaktadır. Toprak hazırlığı değişken masrafları iş gücü ve çeki gücü masrafları içinde yer almaktadır. Araştırmanın yürütüldüğü bölgede tespit edilen kadın işçi günlük ücretleri ile erkek işçi günlük ücretleri aile iş gücünün ücret karşılığının hesaplanmasında kullanılmıştır. Çeki gücü masraflarının hesabında bölgedeki alet-makine kiralari esas alınmıştır. Döner sermaye faizinin hesaplanmasında üretim dönemi için T.C. Ziraat Bankası'nın bir yıl vadeli tarımsal işletme kredilerine uyguladığı faiz oranının yarısı alınmıştır.

Sabit masraflar; genel idare giderleri, arazi kirası, sulama alet-makine sermaye amortismanı ve faizi, sulama sistemleri yatırım masrafları amortismanı ve faizinden oluşmaktadır. Arazi kirası üreticilerin beyanlarından oluşmuş olup, genel idare giderleri değişken masrafların %3'ü alınarak hesaplanmıştır. Alet makine faizi, makine değerinin yarı değerine faiz uygulanarak hesaplanmıştır. Alet makine amortismanı ise toplam sermayenin %10'unu olarak alınmıştır (Kıral ve ark., 1999).

Gayri safi üretim değerini (GSÜD) elde etmek için hasat edilen ürün miktarı, ürünün satış fiyatı ile çarpılmıştır. Damla sulama destek miktarı, destek alan işletmelerde gayri safi üretim değerine ilave edilmiştir. Brüt kar; değişken masrafların GSÜD'nden çıkarılmasıyla, Net kar ise, üretim masraflarının GSÜD'nden çıkarılmasıyla elde edilmiştir.

$$\text{Brüt kar} = \text{GSÜD} - \text{Değişken masraflar} \quad (1)$$

$$\text{Net kar} = \text{GSÜD} - \text{Üretim masrafları} \quad (2)$$

(Açıl ve Demirci, 1984; Kıral ve ark., 1999).

Başabaş noktası (BBN) toplam gelirin toplam maliyete eşitlendiği noktadır (Mazhin, 1987). Başabaş noktası miktar cinsinden hesaplanmıştır.

$$\text{BBN} = \frac{\text{Sabit masraflar}}{(\text{Satış fiyatı} - \text{Birim değişken masraflar})} \quad (3)$$

Faktör verimliliği, toplam çıktının, toplam girdiye bölünmesiyle hesaplanmıştır (Sadoulet ve Janury, 1995).

$$\text{Brüt faktör verimliliği} = \frac{\text{GSÜD}}{\text{Toplam üretim masrafları}} \quad (4)$$

$$\text{Net faktör verimliliği} = \frac{\text{Net kar}}{\text{Toplam üretim masrafları}} \quad (5)$$

$$\text{Brüt işgücü verimliliği} = \frac{\text{GSÜD}}{\text{İşgücü masrafları}} \quad (6)$$

$$\text{Net işgücü verimliliği} = \frac{\text{Net kar}}{\text{İşgücü masrafları}} \quad (7)$$

$$\text{Brüt sermaye verimliliği} = \frac{\text{GSÜD}}{\text{Sulama sistemleri yatırım masrafları}} \quad (8)$$

$$\text{Net sermaye verimliliği} = \frac{\text{Net kar}}{\text{Sulama sistemleri yatırım masrafları}} \quad (9)$$

Etkinlik analizinde veri zarflama yöntemi kullanılmıştır. Veri zarflama analizinde incelenen işletmelerden, en az girdi ile en fazla çıktıyı üreten birim belirlenerek bu birimler ile bir etkinlik sınırı oluşturulmaktadır. Diğer karar verme birimlerinin etkinlikleri ise bu sınıra olan radyal uzaklıkları ölçülerek tespit edilmektedir. İşletmenin girdi bileşimini en uygun biçimde kullanarak mümkün olan en çok çıktıyı üretmedeki başarısı teknik etkinlik olarak adlandırılır. Teknik etkin olan karar birimleri, üretim sınırı üzerinde, etkin olmayanlar ise altında yer alırlar (Tarım, 2001). Teknik etkinlik saf teknik etkinlik ve ölçek etkinliği olmak üzere iki alt gruba ayrılmaktadır (Coelli ve ark., 1998).

Eğer belirli bir üretim birimi için ölçeğe göre sabit getiri ve ölçeğe göre değişken getiri teknik etkinlik değerleri birbirinden farklı ise, bu durum üretim biriminin ölçek etkinsizliğine sahip olduğunu gösterir. Buna göre ölçek etkinliği şu şekilde açıklanabilir (Zaim, 1999).

$$\text{Teknik etkinlik} = \text{Saf teknik etkinlik} \times \text{Ölçek etkinliği} \quad (10)$$

Üreticiler çıktılardan daha çok girdilerini kontrol etme eğiliminde olduklarından, bu çalışmada Farrell (1957)'nin girdiye yönelik etkinlik ölçümleri kullanılmıştır. Etkinlik ölçümlerinin tahmininde Coelli (1996) tarafından geliştirilen DEAP 2.1 paket programı kullanılmıştır.

Çalışmada etki analizi yöntemlerinden eğilim skoru eşleştirme yöntemi kullanılmıştır. Üreticilerin destekten yararlanmasının ortalama müdahale etkisi (average treatment effect: ATE) ve müdahale edilmiş grup üzerindeki ortalama müdahale etkisi (average treatment effect on the treated: ATET) tahmin edilmiştir. Ortalama müdahale etkisini tahmin etmek için ideal bir durum, aynı birim için iki çıktının karşılaştırılmasıdır. Bu iki birim de; müdahaleye maruz kalan ve kalmayan gruplardır (Imbens ve Wooldridge, 2009). Destekten yararlanan her bir üretici ile benzer özelliklere sahip destekten yararlanmayan üreticileri eşleştirme yolu ile istatistiksel bir karşılaştırma grubu oluşturmaktadır.

Öncelikle ikili lojistik model kullanılarak damla sulama desteklerinden yararlanma kararını etkileyen faktörler tahmin edilmiştir. Bağımlı değişken olarak, dekar başına düşen brüt kâr ve verim değerleri alınmış olup, müdahale değişkeni olarak, söz konusu damla sulama desteğinden yararlanma durumu alınmıştır.

Modelin bağımsız değişkenleri; işletme sahibinin yaşı (yıl), işletme sahibinin eğitim düzeyi (0: okuryazar değil; 1: okuryazar; 2: ilkokul; 3: ortaokul; 4: lise; 5: yüksekokul; 6: üniversite; 7: yüksek lisans), ailede tarımla uğraşan birey sayısı (adet), deneyim (yıl), toplam işlenen arazi büyüklüğü (dekar) olarak belirlenmiştir. Müdahale etkisinin belirlenmesine yönelik çıktı olarak ise brüt kar (TL da⁻¹) ve verim (kg da⁻¹) kullanılmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Üreticilerin Sosyo-Ekonomik Özellikleri

Silajlık mısır üreten işletmelerin sosyo-ekonomik özellikleri Çizelge 1'de verilmiştir. Destek alan işletme yöneticilerinin yaş ortalaması 52.73, eğitim süresi ortalaması 7.27 yıl, hane büyüklüğü ortalaması 4.05, tarımsal deneyimleri ortalama 31.68 yıl ve toplam arazi büyüklükleri 374.73 dekar olarak belirlenmiştir. Destek alan üreticilerin bitkisel üretimden sağladıkları yıllık gelir 88409.09 TL olup, üreticilerin %77.27'sinin tarım dışı gelire sahip olduğu ve %68.18'inin tarım sigortası yaptırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Destek almayan işletme yöneticilerinin yaş ortalaması 53.59, eğitim süresi ortalaması 7.27 yıl, hane büyüklüğü ortalaması 4.41, tarımsal deneyimleri ortalama 35.45 yıl ve toplam arazi büyüklükleri 241.64 dekar olarak belirlenmiştir. Destek alan üreticilerin silajlık mısır yetiştirdikleri arazi büyüklüğü 23.73 da, destek almayan üreticilerin silajlık mısır üretimi yaptıkları arazi büyüklüğü ise 20.27 da olarak belirlenmiştir. Destek almayan üreticilerin bitkisel üretimden sağladıkları yıllık gelir 36454.55 TL olup, %72.73'ünün tarım dışı gelire sahip olduğu ve %40.91'inin tarım sigortası yaptırdığı tespit edilmiştir.

Çizelge 1. Üreticilerin sosyo-ekonomik özellikleri.

Table 1. Socio-economic characteristics of the producers.

Sosyo-ekonomik özellikler	Destek Alan	Destek Almayan
Üreticilerin ortalama yaşı (yıl)	52.73	53.59
Üreticilerin ortalama eğitim süresi (yıl)	7.27	7.27
Ortalama hane büyüklüğü (adet)	4.05	4.41
Ortalama tarımsal deneyim (yıl)	31.68	35.45
Toplam arazi büyüklüğü (da)	374.73	241.64
Silajlık mısır yetiştirilen arazi büyüklüğü (da)	23.73	20.27
Bitkisel üretimden sağladıkları yıllık gelir (TL)	88409.09	36454.55
Tarım dışı gelire sahip olma oranı (%)	77.27	72.73
Tarım sigortası yaptırdığı oranı (%)	68.18	40.91

Silajlık Mısır Üretiminin Ekonomik ve Verimlilik Analizi

Çizelge 2'de araştırma konusu işletmelerin silajlık mısır üretimi için birim alanda yaptıkları masraflar verilmiştir. Toplam üretim masrafı destek alan işletmelerde bir dekar alan için 1538.20 TL olarak tespit edilmiştir. Sabit masrafların toplam üretim masrafları içindeki oranı %29.93'ü iken değişken masrafların oranı %70.07'dir. Üretim masraflarının en önemli kalemini çeki gücü masrafları (%17.55) oluşturmaktadır. Değişken masraflar içerisinde yer

alan su ve elektrik masraflarının toplam üretim masrafları içindeki payı %15.76, tohum masraflarının payı %8.78, alet-makine tamir bakım masraflarının payı %6.75, işgücü masraflarının payı %6.50, gübre masraflarının payı %5.96 olarak belirlenmiştir. Sulama alet-makine sermaye amortismanı ve arazi kirasının sabit masraflar içinde en yüksek payı alan masraf kalemleri olduğu ve toplam üretim masrafları içindeki paylarının sırasıyla %10.40 ve %7.15 olarak belirlenmiştir. Destek almayan işletmelerde değişken masraflar toplamı 1115.14 TL da⁻¹, sabit masraflar toplamı 481.95 TL da⁻¹ olarak hesaplanmış olup, toplam üretim masrafları 1597.09 TL da⁻¹ olarak belirlenmiştir. Değişken masrafların toplam üretim masrafları içindeki payı %69.82, sabit masrafların payı ise %30.18 olarak belirlenmiştir. Değişken masraflar içerisinde yer alan çeki gücü masraflarının toplam üretim masrafları içindeki payı %16.91, su ve elektrik masraflarının payı %15.98, tohum masraflarının payı %8.79, alet-makine tamir bakım masraflarının payı %6.61, işgücü masraflarının payı %6.57, gübre masraflarının payı %5.67 olarak hesaplanmıştır. Sabit masraflarda en önemli masraf kalemlerinin sulama alet-makine sermaye amortismanı ve arazi kirası olduğu belirlenmiş olup, toplam üretim masrafları içindeki payı sırasıyla %10.33 ve %7.51 olarak belirlenmiştir.

Savaşan (2007) tarafından yapılan Karaman ilinde yapılan çalışmada ortalama 32.14 da alanda silajlık mısır üretimi için yapılan toplam üretim masraflarının 7967.04 TL olduğu ve bunun %75.69'unun değişken masraflar, %24.31'i sabit masraflar olduğu tespit edilmiştir. İşletmede silajlık mısır yetiştiriciliğinde üretim masrafları ve değişken masraflar içerisinde %21.09 ile makine çeki gücü masraflarının en yüksek payı oluşturduğu belirlenmiştir. Akay Tuvanç ve Dağdemir (2009) tarafından Erzurum ilinde yapılan çalışmada silajlık mısırın üretim maliyeti tespit edilmiştir. Toplam üretim masraflarının %78.58'inin değişken masraflardan, %29.93'ünün sabit masraflardan oluştuğu belirlenmiştir. Kızıloğlu ve Kızıllarslan (2016) tarafından Tokat ilinde yapılan çalışmada, tüm masraflar içerisinde değişken masrafların silajlık mısır üretimde %82.08, sabit masrafların ise %17.94 oranında bulunduğu bildirilmiştir. Paksoy ve Ortasöz (2018) tarafından Kahramanmaraş ilinde yapılan çalışmada ise silajlık mısır üretiminde değişken masrafların toplam masraf içindeki payı %83.44, sabit masrafların payı ise %16.56 olarak belirlenmiştir. Araştırma sonucu, Savaşan (2007), Akay Tuvanç ve Dağdemir (2009), Kızıloğlu ve Kızıllarslan (2016), Paksoy ve Ortasöz (2018) araştırma sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Çizelge 2. Silajlık mısır üretim masrafları.

Table 2. Maize for silage production costs.

Gider türleri	Destek Alan		Destek Almayan	
	TL da ⁻¹	%	TL da ⁻¹	%
İşgücü	100.00	6.50	105.00	6.57
Çeki gücü	270.00	17.55	270.00	16.91
Gübre	91.67	5.96	90.50	5.67
İlaç	14.40	0.94	15.60	0.98
Tohum	135.00	8.78	140.40	8.79
Su ve elektrik	242.35	15.76	255.20	15.98
Sulama sistemi yıllık bakım onarım ücreti	57.05	3.71	75.15	4.71
Alet-makine tamir bakım masrafı	103.80	6.75	105.62	6.61
Ürün sigortası	32.20	2.09	25.19	1.58
Döner sermaye faizi	31.39	2.04	32.48	2.03
<i>Değişken masraflar</i>	1077.86	70.07	1115.14	69.82
Genel idare giderleri	32.34	2.10	33.45	2.09
Arazi kirası	110.00	7.15	120.00	7.51
Sulama alet-makine sermaye amortismanı	160.00	10.40	165.00	10.33
Sulama alet-makine sermaye faizi	80.00	5.20	82.50	5.17
Sulama sistemleri yatırım masrafları amortismanı	48.50	3.15	50.50	3.16
Sulama sistemleri yatırım masrafları faizi	29.50	1.92	30.50	1.91
<i>Sabit masraflar</i>	460.34	29.93	481.95	30.18
<i>Üretim masrafları toplamı</i>	1538.20	100.00	1597.09	100.00

Silajlık mısır üretiminde ekonomik analiz sonuçları Çizelge 3'te verilmiştir. Destek alan işletmelerde ortalama dekara verim 5947.73 kg, destek almayan işletmelerde ise 5708.27 kg olarak belirlenmiştir. Araştırmanın yürütüldüğü Edirne ilinde silajlık mısırın ortalama kg fiyatı 0.28 TL'dir. Satış fiyatının üretim miktarı ile çarpılması sonucu birim alana gayrisafi üretim değeri bulunmuş ve bu değer, destek alan ve almayan işletmelerde sırasıyla 1942.89 TL da⁻¹ ve 1598.32 TL da⁻¹ olarak hesaplanmıştır.

Birim silajlık mısır maliyeti, destek alan ve almayan işletmelerde sırasıyla 0.26 ve 0.28 TL kg⁻¹ olarak bulunmuştur. Brüt kâr değeri destek alan ve almayan işletmelerde sırasıyla 865.03 TL da⁻¹ ve 483.18 TL da⁻¹ olarak tespit edilmiştir. Destek alan işletmelerde net kar birim alana 404.69 TL da⁻¹, destek almayan işletmelerde ise 1.23 TL da⁻¹ olarak tespit edilmiştir. Destek alınarak üretilen silajlık mısır ürününün karlılık düzeyinin arttığı hem net karlılık hem de brüt karlılık göstergelerinde ortaya konmaktadır.

Akay Tuvaç ve Dağdemir (2009) tarafından yapılan çalışmada 1 kg silajlık mısırın maliyeti 0.066 TL olarak bulunmuş olup, desteklemeden sonraki 1 kg silajlık mısırın maliyeti 0.051 TL olarak bulunmuştur. Selvi (2019) tarafından Gümüşhane ilinde yapılan çalışmada, organik silajlık mısır ürün maliyeti 0.072 TL kg⁻¹, konvansiyonel silajlık mısır ürün maliyeti 0.086 TL kg⁻¹ olarak bulunmuştur. Devlet desteği dikkate alındığında bu değerler sırasıyla 0.035 TL kg⁻¹ ve 0.061 TL kg⁻¹ olarak tespit edilmiştir. Çalışmada, organik silajlık mısır yetiştiriciliğinin konvansiyonel silajlık mısır yetiştiriciliğine göre daha kârlı olduğunu göstermiştir.

Bu çalışmada, 1 kg silajlık mısırın maliyeti, daha önce silajlık mısırın ekonomik analizi üzerine yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlardan yüksek bulunmuştur. Buna gerekçe olarak sulama sistemleri yatırım masraflarının üretim masrafları içinde bulunması gösterilebilir.

Başabaş noktasındaki silajlık mısır üretim miktarı destek alan ve almayan işletmelerde ortalama 4649.90 kg ve 5670 kg olarak hesaplanmıştır. Destek alan işletmelerde silajlık mısır üretiminden kâr (net kâr) elde edilebilmesi için yaklaşık olarak 4.7 tondan, destek almayan işletmelerde ise 5.7 tondan daha fazla silajlık mısır üretilmesi gerekmektedir. Bu sonuçlar, destek almadan yapılan üretimde birim alana daha fazla üretim masrafının olmasının, kâra geçiş için gerekli silajlık mısır üretim miktarının daha fazla olmasına neden olduğunu göstermektedir.

Çizelge 3. Silajlık mısır üretiminde maliyet ve kârlılık göstergeleri.

Table 3. Cost and profitability indicators in maize for silage production.

Maliyet ve kârlılık göstergeleri	Destek Alan	Destek Almayan
Verim (kg da ⁻¹)	5947.73	5708.27
1 kg mısır maliyeti (TL kg ⁻¹)	0.26	0.28
Satış fiyatı (TL kg ⁻¹)	0.28	0.28
GSÜD (TL da ⁻¹)	1665.36	1598.32
GSÜD + destek miktarı (TL da ⁻¹)	1942.89	1598.32
Brüt kâr (TL da ⁻¹)	865.03	483.18
Net kâr (TL da ⁻¹)	404.69	1.23
Başabaş noktası (kg da ⁻¹)	4649.90	5670.00

Çizelge 4'te silajlık mısır üretiminde verimlilik göstergeleri verilmiştir. Brüt iş gücü verimliliği değeri, her 1 TL işgücü masrafı için gayri safi üretim değerini, net iş gücü verimliliği değeri ise her 1 TL iş gücü masrafı için elde edilen net kar miktarını ifade etmektedir. Destek alan işletmelerde silajlık mısır üretiminde bu verimlilik göstergeleri sırasıyla 19.43 TL ve 4.05 TL, destek almayan işletmelerde ise sırasıyla 15.22 TL ve 0.01 TL olarak bulunmuştur. Hem brüt iş gücü verimliliği göstergesi, hem de net iş gücü verimliliği göstergesi, iş gücü verimliliğinin destek alarak yapılan silajlık mısır üreticiliğinde destek almadan yapılan üreticiliğe oranla daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Sermaye verimliliği verimlilik göstergeleri arasında bir diğeridir. Sulama sistemleri yatırımları için yapılan masraflar incelenen işletmelerin sermayesi olarak değerlendirilmiştir. Brüt sermaye verimliliği her 1 TL sulama sistemi yatırımı için elde edilen üretim değerini, net sermaye verimliliği değeri ise net sermaye değerini ifade etmektedir. Destek alan işletmelerde brüt sermaye verimliliği 0.99 TL, net sermaye verimliliği 0.21 TL olarak, destek almayan işletmelerde ise 0.78 TL ve 0.0006 TL olarak hesaplanmıştır. Sermaye verimlilik göstergeleri dikkate alındığında destek alan işletmelerde silajlık mısır üreticiliğinde verimliliğin destek almayanlara göre daha yüksek oranda olduğunu ortaya koymaktadır.

Brüt faktör verimliliği her 1 TL masraf için elde edilen üretim değerini, net faktör verimliliği ise elde edilen net kâr tutarını ifade etmektedir. Araştırmanın kapsadığı dönem içerisinde destek alan işletmelerde 1.26 TL, destek almayan işletmelerde ise 1.00 TL yapılan her 1 TL masraf için elde edilen üretim değeri olarak bulunmuştur.

Destek alan işletmelerde 1 TL masraf karşılığı 1.26 TL, destek almayan işletmelerde 1.00 TL ortalama üretim değeri elde edilmiştir. Silajlık mısır yetiştiriciliğinde 1 TL üretim masrafı için destek alan işletmelerde 0.26 TL net kar, destek almayan işletmelerde ise 0.0001 TL net kar elde edildiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu değerler yapılan masrafların getiri oranının sırasıyla %26 ve %0.01 olduğunu ifade etmektedir. Faktör verimliliği değerleri de destek alan işletmelerde silajlık mısır üretiminin verimlilik düzeyinin daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4. Silajlık mısır üretiminde verimlilik göstergeleri.

Table 4. Productivity indicators in maize for silage production.

Verimlilik göstergeleri	Destek Alan	Destek Almayan
Brüt işgücü verimliliği	19.43	15.22
Net işgücü verimliliği	4.05	0.01
Brüt sermaye verimliliği	0.99	0.78
Net sermaye verimliliği	0.21	0.0006
Brüt faktör verimliliği	1.26	1.00
Net faktör verimliliği	0.26	0.0001

Silajlık Mısır Üretiminde Teknik Etkinlik Analizi

Gruplardaki teknik etkinlik düzeyi silajlık mısır üretimi açısından ayrı ayrı analiz edilmiştir. Araştırmada çıktı olarak dekara silajlık mısır verimi (kg), temel girdiler olarak ise; tohum miktarı (kg), azot miktarı (kg), ilaç masrafı (TL da⁻¹) ve sulama sayısı (adet) dikkate alınmıştır. Veri zarflama analizinde kullanılan çıktı ve girdilerin ortalama kullanım düzeyleri Çizelge 5'te verilmiştir.

Çizelge 5. Etkinlik analizinde kullanılan girdi ve çıktıların ortalama değerleri.

Table 5. Average values of the inputs and the output used in efficiency analysis.

Çıktı ve girdiler	Destek Alan	Destek Almayan
Verim (kg da ⁻¹)	5947.73	5708.27
Tohum (kg da ⁻¹)	1.82	2.10
Azot (kg da ⁻¹)	22.36	23.35
İlaç masrafı (TL da ⁻¹)	14.40	15.60
Sulama sayısı (adet)	5.55	6.50

Araştırma kapsamında destek alan işletmelerde toplam teknik etkinlik (ölçeğe sabit getiri) 0.894, saf teknik etkinlik (ölçeğe değişken getiri) 0.958 olarak bulunmuştur. Bu katsayı, etkin olmayan işletmelerin çıktılarda hiçbir azalma olmaksızın girdilerini %4.2 oranında azaltabileceğini göstermektedir. Destek almayan işletmelerde ise toplam teknik etkinlik 0.846, saf teknik etkinlik ise 0.913 olarak bulunmuştur. Bu katsayı, etkin olmayan işletmelerin çıktılarda hiçbir azalma olmaksızın girdilerini %8.7 oranında azaltabileceğini göstermektedir (Çizelge 6). Destek alan grupta etkin işletmelerin oranı %40.91 iken, bu oran destek almayan işletmelerde %31.82 olarak belirlenmiştir. Buna göre destek alan işletmelerin destek almayan işletmelere göre teknik açıdan daha etkin çalıştıkları söylenebilir.

Çizelge 6. Teknik etkinlik skorlarına ait tanımlayıcı istatistikler.

Table 6. Descriptive statistics of technical efficiency scores.

Etkinlik düzeyi	Destek Alan			Destek Almayan		
	Toplam etkinlik	Saf teknik etkinlik	Ölçek etkinliği	Toplam etkinlik	Saf teknik etkinlik	Ölçek etkinliği
Minimum	0.688	0.863	0.793	0.621	0.832	0.766
Maksimum	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Ortalama	0.894	0.958	0.932	0.846	0.913	0.925
Tam etkin işletme sayısı	6	9	7	3	7	3
Toplam işletme sayısı	22	22	22	22	22	22
Tam etkin işletmelerin oranı (%)	27.27	40.91	31.82	13.64	31.82	13.64

Ölçek etkinliği destek alan işletmelerde 0.932, destek almayan işletmelerde 0.925 olarak bulunmuştur. Ölçek etkinliğinin 1'den düşük olması teknik etkinsizliğin büyük oranda uygun ölçekte çalışılmadığını göstermekte olup, destek almayan işletmelerde daha fazla olduğuna işaret etmektedir.

Kaçıra (2007) Şanlıurfa ilinde silajlık mısır üretiminde teknik etkinlik katsayısını stokastik sınır analizi ile 0.84, veri zarflama analizi ile 0.81 olarak bulmuştur. Bozdemir (2017) tarafından Konya ilinde dane mısır üretiminde kaynak kullanım etkinliği belirlenmiş olup, teknik etkinlik 0.916, saf teknik etkinlik 0.981 ve ölçek etkinliği 0.932 olarak bulunmuştur. Uzman ve Adanacıoğlu (2009) tarafından yapılan çalışmada İzmir ilinde silajlık mısır üretiminde saf teknik etkinlik 0.939 ve etkin işletmelerin oranı %31.08 olarak bulunmuştur. Pishgar Komleh ve ark. (2011) tarafından yapılan çalışmada ise İran'da silajlık mısır üretiminde teknik etkinliği 0.92, saf teknik etkinliği 0.98, ölçek etkinliği değerini ise 0.93 olarak bulunmuştur. Orhun ve Orhun (2013) tarafından yapılan çalışmada Çanakkale ilinde silajlık mısır üretiminde teknik etkinlik katsayısı stokastik sınır analizi sonuçlarına göre 0.769, veri zarflama analizi sonuçlarına göre 0.842 olarak bulunmuştur. Asmara ve ark. (2016) tarafından yapılan çalışmada ise Endonezya'da mısır üretiminde teknik etkinlik katsayısı stokastik sınır analizi sonuçlarına göre 0.78, veri zarflama analizi sonuçlarına göre 0.90 olarak bulunmuştur. Bu çalışmada her iki grupta elde edilen teknik etkinlik değerleri Orhun ve Orhun (2013) tarafından Çanakkale ilinde silajlık mısır üretimi üzerine yapılan çalışmada elde edilen teknik etkinlik değerlerinden yüksek olarak bulunmuştur.

Çizelge 7'de destek alan ve almayan işletmelerin veri zarflama analizi sonuçlarına göre etkinlik skorlarının saf teknik etkinlik, toplam etkinlik ve ölçek etkinliği itibarıyla frekans dağılımları verilmiştir.

Destek alan işletme grubunda etkin işletmeler dışındaki işletmelerin saf teknik etkinlik bakımından elde ettikleri etkinlik skoru çoğunlukla 0.901-0.999 arasında iken, destek almayan işletme grubunda ise etkinlik skoru ise çoğunlukla 0.801-0.900 arasındadır. Destek alan işletme grubunda saf teknik etkinlik skoru 0.801-0.900 arasında

5 işletme varken, destek almayan işletme grubunda ise saf teknik etkinlik skoru 0.801-0.900 arasında olan 11 adet işletme bulunmaktadır (Çizelge 7).

Çizelge 7. Etkinlik skorlarının frekans dağılımı.

Table 7. Frequency distribution of the efficiency scores

Etkinlik düzeyi	Destek Alan			Destek Almayan		
	Toplam etkinlik	Saf teknik etkinlik	Ölçek etkinliği	Toplam etkinlik	Saf teknik etkinlik	Ölçek etkinliği
0.601-0.700	1	0	0	1	0	0
0.701-0.800	2	0	2	11	0	1
0.801-0.900	8	5	5	2	11	4
0.901-0.999	5	8	8	5	4	14
1.000	6	9	7	3	7	3
Toplam	22	22	22	22	22	22

Destek alan işletmelerin %59.09'unun ölçeğe göre artan getiriye, %31.82'sinin ölçeğe göre sabit getiriye, %9.09'unun ise ölçeğe göre azalan getiriye sahip olduğu belirlenmiştir (Çizelge 8). Destek almayan işletmelerde ise ölçeğe göre artan getiriye sahip işletmelerin oranı %77.27, ölçeğe göre sabit getiriye sahip işletmelerin oranı %13.64, ölçeğe göre azalan getiriye sahip işletmelerin oranı ise %9.09 olarak tespit edilmiştir. Ki kare testi sonuçları, ölçeğe getiri durumunun işletme gruplarına göre değişmediğini göstermektedir ($p=0.356$).

Asmara ve ark. (2016) tarafından yapılan çalışmada mısır üreten işletmelerden ölçeğe göre sabit getiriye sahip olanların %28, ölçeğe göre artan getiriye sahip olanların %66.67 ve ölçeğe göre azalan getiriye sahip olanların ise %5.26 oranında olduğu belirlenmiştir. Araştırma sonuçları, Asmara ve ark. (2016) literatürüyle benzerlik göstermektedir.

Çizelge 8. İşletme grupları itibarıyla ölçeğe getiriler.

Table 8. Returns to scale by enterprise groups.

Ölçeğe getiri	Destek Alan		Destek Almayan	
	Adet	%	Adet	%
Ölçeğe artan getiri	13	59.09	17	77.27
Ölçeğe sabit getiri	7	31.82	3	13.64
Ölçeğe azalan getiri	2	9.09	2	9.09
Toplam	22	100.00	22	100.00

P: 0.356

Damla Sulama Desteklemelerinin Etkisinin Değerlendirilmesi

Çalışmanın bu bölümünde, damla sulama desteklemelerinin etkisi belirlenmiştir. Edirne ilinde silajlık mısır üreticilerinin damla sulama desteklerinden yararlanmış olmasının sağladığı etkilerin tespit edilmesi için ATE ve ATET değerleri ortaya konmuştur.

Edirne ilinde damla sulama desteklerinin silajlık mısır üretimine etkisi Çizelge 9'da verilmiştir.

Çizelge 9. Damla sulama desteklerinin silajlık mısır üretimi üzerine etkisi.

Table 9. Effect of drip irrigation subsidies on maize for silage production.

Brüt kâr (TL da ⁻¹)	Katsayı	Standart hata	z	P> z	%95 düzeyinde güven aralığı
ATE	485.225	110.4632	4.39	0.000	268.721 – 701.729
ATET	502.3432	100.5639	5.00	0.000	305.2416 – 699.4448
Verim (kg da ⁻¹)	Katsayı	Standart hata	z	P> z	%95 düzeyinde güven aralığı
ATE	436.7727	206.8085	2.11	0.035	31.43545 – 842.11
ATET	568.1818	161.6495	3.51	0.000	251.3546 – 885.009

Brüt kâr açısından değerlendirildiğinde, ATE ve ATET için $p<0.01$ olarak bulunmuştur ve analiz sonuçları yorumlanabilmektedir. ATE değerleri incelendiğinde, silajlık mısır üreticilerinin hiçbirinin söz konusu damla sulama desteğinden yararlanmamış olmasına karşın, işletmelerin tamamının söz konusu desteklemeden yararlanması durumunda, yaklaşık olarak 485 TL da⁻¹ daha fazla brüt kâr elde edileceği ortaya konmuştur. Diğer bir ifade ile, işletmelerin tamamının damla sulama desteğinden yararlanması durumunda işletme başına ortalama olarak 485 TL da⁻¹ daha fazla brüt kâr elde edilebileceği sonucuna varılmıştır.

ATET sonuçları değerlendirildiğinde ise, damla sulama desteğinden yararlanmış olan tüm üreticilerin elde ettikleri brüt kârın, damla sulama desteğinden yararlanmamış olması durumunda elde edecekleri brüt kârdan ortalama olarak dekar başına yaklaşık olarak 502 TL daha fazla olacağı tespit edilmiştir. Damla sulama desteğinden yararlanmış olan üreticilerin, bu destekten yararlandıkları için işletme başına ortalama olarak 502 TL da⁻¹ daha fazla brüt kâr elde ettikleri sonucuna varılmıştır.

Verim açısından değerlendirildiğinde, ATE ve ATET için $p < 0.05$ olarak bulunmuştur. ATE değerleri incelendiğinde, silajlık mısır üreticilerinin hiçbirinin söz konusu damla sulama desteğinden yararlanmamış olmasına karşın, işletmelerin tamamının söz konusu desteklemeden yararlanması durumunda, yaklaşık olarak 437 kg da^{-1} daha fazla verim elde edileceği ortaya konmuştur. Diğer bir ifade ile, işletmelerin tamamının damla sulama desteğinden yararlanması durumunda işletme başına ortalama olarak 437 kg da^{-1} daha fazla verim elde edilebileceği sonucuna varılmıştır.

ATET sonuçlarına göre, damla sulama desteğinden yararlanmış olan tüm üreticilerin elde ettikleri verimin, damla sulama desteğinden yararlanmamış olması durumunda elde edecekleri verimden ortalama olarak dekar başına 568 kg daha fazla olacağı tespit edilmiştir. Damla sulama desteğinden yararlanmış olan üreticilerin, bu destekten yararlandıkları için işletme başına ortalama olarak 568 kg da^{-1} daha fazla verim elde ettikleri belirlenmiştir.

SONUÇ

Bu çalışmada, Edirne ilinde damla sulama desteği alan ve almayan işletmelerde silajlık mısır üretiminin ekonomik analizi ve etkinlik analizi yapılmıştır. Ekonomik analiz sonuçlarına göre, her iki işletme grubunda da silajlık mısır yetiştiriciliği kârlı olmakla birlikte, destek alan işletmelerde silajlık mısır yetiştiriciliğinin daha kârlı olduğu görülmektedir. Etkinlik analizi sonuçlarına göre ise, destek alan işletmelerde girdi kullanımında etkinliği sağlayan işletmelerin oranının destek almayan işletmelere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Edirne ilinde destek alan üreticilerin yetkili bir teknik personel tarafından hazırlanmış projeye sadık kalarak sulama sistemlerini kurmuş olmaları su kaynağını daha etkin kullanmalarını sağlamış ve bu durum destek alan üreticileri desteklemeden almayan üreticilere göre daha avantajlı hale getirmiştir. Doğru planlanmış bir sulama sistemi sayesinde, tüm girdiler aynı miktarda kullanılmış olsa bile yanlış planlanmış bir sisteme oranla daha yüksek verim elde edilmekte olup dolayısıyla daha kârlı bir üretim elde edilmektedir. Bu sebepten dolayı, silajlık mısır üretiminde destek alan üreticilerin elde ettikleri verimin destek almayan üreticilere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Girdi kullanımı her iki işletme grubunda da hemen hemen aynı ve satış fiyatı aynı olmasına rağmen, etkinlik ve kârlılık farkı verimden ve destek alan üreticilerin etkin su kullanımından kaynaklanmaktadır. Ayrıca, daha yüksek verim elde edilmesinin sebebinin doğru projelendirilmiş ve doğru işletilmiş sulama sistemi olduğu düşünülmektedir.

Damla sulama desteklerinin katkısının teknik yönden değerlendirilmesinde etkinlik skorları, ekonomik yönden değerlendirilmesinde brüt kar dikkate alınmıştır. Bu açıdan işletmelerin teknik etkinlik skorları değerlendirildiğinde, damla sulama desteği alan üreticilerin destek almayanlara göre %4.93 oranında teknik açıdan daha etkin çalıştıkları belirlenmiştir. Damla sulama desteği alan üreticilerin almayanlara göre %79.03 oranında daha fazla brüt kar elde ettikleri hesaplanmıştır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Başak Aydın, Ozan Öztürk, Ferit Çobanoğlu, Ülviye Çebi, Erol Özkan ve Selçuk Özer'in herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

YAZAR KATKISI

Başak Aydın: Anketlerin yapılması, literatür taraması, istatistiksel analizlerin yapılması ve yorumlanması, makale yazımı

Ozan Öztürk: Anketlerin yapılması, makale kontrol

Ferit Çobanoğlu: Etki analizinin yapılması ve sonuçların yorumlanması, makale kontrol

Ülviye Çebi: Anketlerin yapılması

Erol Özkan: Anketlerin yapılması

Selçuk Özer: Anketlerin yapılması

KAYNAKLAR

Asmara, A. F., & Demirci, R. (1984). *Tarım Ekonomisi Dersleri*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 880.

Ağızan, S. (2018). *Tarım sulama sistemlerinin karşılaştırmalı yatırım analizi: Konya ili Çumra ilçesi örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

- Akay Tuvaç, İ., & Dağdemir, V. (2009). Erzurum ili Pasinler ilçesinde silajlık mısır üretim maliyetinin tespiti üzerine bir araştırma. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 40(1), 61-69.
- Anonim, (2018). Tarım istatistikleri internet veri tabanı. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>. Erişim tarihi: 25 Mayıs 2020.
- Anonim, (2019). Bitkisel üretim istatistikleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/>. Erişim tarihi: 30 Mayıs 2020.
- Asmara, R., Hanani, N., Syafrial, S., & Mustadjab, M.M. (2016). Technical efficiency on Indonesian maize production: frontier stochastic analysis (SFA) and data envelopment analysis (DEA) approach. *Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*, 10(58), 24-29.
- Bozdemir, M. (2017). *Dane mısır üretiminde kaynak kullanım etkinliğinin belirlenmesi: Konya ili örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Coelli, T. (1996). *A Guide to DEAP Version 2.1: A Data Envelopment Analysis (Computer) Program*. CEPA Working Paper 96/08, Department of Econometrics, University Of New England, Armidale.
- Coelli, T., Rao, D.S.P., & Battese, G.E. (1998). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. Boston, USA: Kluwer Academic Publishers.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of Royal Statistical Society Association*, 120, 253-290.
- Güngör, M., & Bulut, Y. (2008). Ki-kare testi üzerine. *Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları*, 84-89.
- Imbens, G.W., & Wooldridge, J.M. (2009). Recent developments in the econometrics of program evaluation. *Journal of Economic Literature*, 47(1), 5-86.
- Kaçıra, Ö.Ö. (2007). *Mısır üretiminde etkinlik analizi: Şanlıurfa ili örneği*. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Kıral, T., Kasnakoğlu, H., Tatlıdil, F.F., Fidan, H., & Gündoğmuş, E. (1999). *Tarım Ürünleri İçin Maliyet Hesaplama Metodolojisi ve Veri Tabanı Rehberi*. Proje Raporu 1999-13, Yayın No:37.
- Kızıloğlu, R., & Kızılaslan, H. (2016). *Tokat ili Merkez ilçede silajlık mısır üreten işletmelerin destek alımını etkili faktörlerin belirlenmesi*. Türkiye XII. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi, Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Isparta.
- Mazhin, E. (1987). Micros in accounting. *Journal of Accountancy*, 5(16), 14-31.
- Orhun, G. U., & Orhun, E. (2013). Efficiency analysis of silage maize production in the province of Canakkale. *Asian Journal of Agricultural Extension, Economics & Sociology*, 3(4), 140-151.
- Paksoy, M., & Ortasöz, N. (2018). Kahramanmaraş ili Pazarcık ilçesinde mısır üretim faaliyetinin ekonomik analizi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi*, 21(Özel Sayı), 95-101.
- Pishgar Komleh S.H., Omid, M., & Keyhani, A. (2011). Study on energy use pattern and efficiency of corn silage in Iran by using data envelopment analysis (DEA) technique. *International Journal of Environmental Sciences*, 1(6), 1094-1106.
- Sadoulet, E., & De Janury, A. (1995). *Quantitative Development Policy Analysis*. The Johns Hopkins University Press, Maryland.
- Savaşan, A. (2007). *Karaman ili Merkez ilçede yem bitkilerinin nispi üstünlükleri*. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Selvi, E. (2019). *Gümüşhane ili Kelkit ilçesinde konvansiyonel ve organik silajlık mısır üretim maliyeti*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Süzer, S. (2020). *Trakya koşullarında sürdürülebilir tarımın toprak verimliliği ve ekosistemin korunmasına etkisi*. Erişim adresi <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/ttae/Sayfalar/Detay.aspx?Sayfald=86>, Erişim tarihi: 10 Mayıs 2020.
- Tarım, A. (2001). *Veri Zarflama Analizi: Matematiksel Programlama Tabanlı Görelî Etkinlik Ölçüm Yaklaşımı*. Sayıştay Yayın İşleri Müdürlüğü, Yayın No: 15.
- TRGM. (2018). *Tarım Reformu Genel Müdürlüğü Verileri*, Ankara.
- Uzmay, A., & Adanacioğlu, H. (2009). A study on whether maize for silage is an alternative to cotton farming in Izmir, Turkey: Gross margin and data envelopment analysis. *Journal of Food Agriculture & Environment*, 7, 603-608.
- Zaim, O. (1999). *Applied Economics*. Basılmamış Ders Notları, Bilkent Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Ankara.