



**İĞDIR İLİ SİLAJLIK MISIR ÜRETİMİNDE
ETKİNLİĞİN ve ETKİNLİĞE ETKİ EDEN
FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ**

Kıymet DOĞAN

**Yüksek Lisans Tezi
Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı
Tarım İşletmeciliği Bilim Dalı
Doç. Dr. Murat KÜLEKÇİ
2019**

Her hakkı saklıdır

**ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**IĞDIR İLİ SİLAJLIK MISIR ÜRETİMİNDE ETKİNLİĞİN ve
ETKİNLİĞE ETKİ EDEN FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ**



Kıymet DOĞAN

**TARIM EKONOMİSİ ANABİLİM DALI
Tarım İşletmeciliği Bilim Dalı**

**ERZURUM
2019**

Her Hakkı Saklıdır



T.C.

ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TEZ ONAY FORMU



**İĞDİR İLİ SİLAJLIK MISIR ÜRETİMİNDE ETKİNLİĞİN ve ETKİNLİĞE ETKİ
EDEN FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ**

Doç. Dr. Murat KÜLEKÇİ danışmanlığında, Kıymet DOĞAN tarafından hazırlanan bu çalışma 08.11.2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı – Tarım İşletmeciliği Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak **oy birliği/ oy çokluğu** ile kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Yavuz TOPCU

İmza:

Üye: Doç. Dr. Murat KÜLEKÇİ

İmza :

Üye: Doç. Dr. Abdulkadir KAYA

İmza :

Yukarıdaki sonuç;

Enstitü Yönetim Kurulu **14./11./2019** tarih ve **44./15.** nolu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mehmet KARAKAN
Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaklardan yapılan alıntılarının, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak olarak kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

İĞDIR İLİ SİLAJLIK MISIR ÜRETİMİNDE ETKİNLİĞİN VE ETKİNLİĞE ETKİ EDEN FAKTÖRLERİN BELİRLENMESİ

Kıymet DOĞAN

Atatürk Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı
Tarım İşletmeciliği Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Murat KÜLEKÇİ

Bu çalışmada, Iğdır ili silajlık mısır üreten işletmelerin etkinliklerini ve bu etkinliğe etki eden faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma verileri Iğdır ilinde Merkez, Karakoyunlu, Aralık ve Tuzluca ilçelerine ait gayeli örnekleme metodu ile seçilmiş 10 köyde bulunan işletmelerle yapılan anket çalışmasından elde edilmiştir. Anket yapılacak işletme sayısı, Basit Tesadüfi Örnekleme Metodu kullanılarak, 110 olarak belirlenmiştir. Elde edilen veriler Veri Zarflama Analizi ile analiz edilerek işletmelerin etkinlikleri bulunmuş ve bu etkinliğe etki eden faktörler ise Fractional Logit Model kullanılarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre silajlık mısır üreten işletmelerin genel teknik, saf teknik ve ölçek etkinlikleri sırasıyla 0,42, 0,94 ve 0,44 olarak belirlenmiştir. İşletmelerin %12,73'ü genel teknik etkinliğe sahipken, %36,36'sı saf teknik etkinliğe ve %12,73'ü CRS'ye sahip oldukları belirlenmiştir. Bunun yanında işletmelerin %12,73'ü ölçeğe sabit getiriye, %87,27'si ise ölçeğe artan getiriye sahiptir. Etkin işletmelerle etkin olmayan işletmeler karşılaştırıldığında etkin işletmelerin etkin olmayanlara göre üretim değerlerinin %62,22 oranında daha fazla olduğu belirlenmiş olup, istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. İstatistiksel olarak önemli bulunan tohum masrafı, işgücü masrafı, diğer değişken masraflar sırasıyla %3,04, %59,20, %41,26 oranında etkin olmayanlar etkin olanlara göre daha az masraf yaparken, pazarlama masrafında ise %2,00 oranında daha fazla masraf yaptıkları belirlenmiştir. Etkinlik sağlayan tek faktör işletmecinin yaşı olarak belirlenmiş olup işletmecinin yaşı 1 yaş arttığında etkinsizliğin %0,88 puan arttığı tespit edilmiştir. Silajlık mısır üreten işletmelerde etkinliğin artırılabilmesi için çiftçilerin tarım ekonomisi ve tarım teknikleri konusunda çiftçi eğitim programlarının düzenlenmesi ve bu programlarda genç çiftçilerin katılımının sağlanması önem arz etmektedir.

2019, 56 sayfa

Anahtar Kelimeler: Veri zarflama analizi, Fractionallogit model, Teknik etkinlik, Ölçek etkinliği, Silajlık mısır, Iğdır

ABSTRACT

Master Thesis

DETERMINATION OF FACTORS AFFECTING THE EFFICIENCY AND EFFICIENCY OF SILAGE CORN PRODUCTION IN İĞDIR PROVINCE

Kıymet DOĞAN

Atatürk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Agricultural Economics
Department of Agricultural Management

Supervisor: Assoc. Prof. Murat KÜLEKÇİ

In this study, It aimed to determine factors affecting the efficiency and efficiency of farms producing silage corn in Iğdir Province. Data used in this study were collected using face-to-face surveys from 110 silage corn farms in 10 villages in districts of Iğdir Province. Data Envelopment Analysis approach was used to determine the efficiency of farmers and it was determined factors affecting the efficiency using fractional regression model. Based on results, general technical, pure technical and scale efficiencies of farms producing silage corn were 0.42, 0.94 and 0.44, respectively. It that 12.73% of the farms have general technical efficiently, 36.36% of the farms have pure technical efficiency and 12.73% of the farms have scale efficiency. Moreover, it was determined that 12.73% of the farms had constant return to scale (CRS) and 87.27% of the farms had increasing return to scale (IRS). Comparing efficient and inefficient farms, it was determined that gross production value of efficient farms were 62.22% higher than those of inefficient ones, statistically significantly. Also, it was found statistically significant that seed cost, labour cost and other variable cost of inefficient farms were 3.04%, 59.20% and 41.26% higher than those of efficient farms, respectively. Other hand, marketing cost in inefficient farms is 2.0% lower than efficient farms. In result of fractional regression analysis, farmers' age was only factor affecting the efficiency. the parameter estimates showed that older farmers resulted in lower technical efficiency to increase efficiency of farms producing silage corn, this study propo SSA strategies such as providing farmer training programs on agricultural economics and agricultural technics, and attendance of young farmers to this course

2019, 56 pages

Keywords: Data envelopment analysis, Fractional logit model, Technical efficiency, Scale efficiency, silage corn, Iğdir.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tezi olarak hazırladığım bu çalışmanın araştırma konusunun belirlenmesi, yürütülmesi aşamasında bana yol gösteren ve benden yardımlarını esirgemeyen danışmanım Sayın Doç. Dr. Murat KÜLEKÇİ'ye

Anket çalışması sırasında yardımcı olan kuzenim Adem SEKMEN, yeğenim İrfan COŐUT ve kardeşim Arş. Görev. Dilek DOĞAN'a,

Çalışmamın başlangıcından itibaren bugüne kadar yanımda olan ve bana her türlü maddi ve manevi desteği veren annem Hatun DOĞAN, babam Abdulhamit DOĞAN, abim Öğr. Üyesi Sedat DOĞAN başta olmak üzere tüm aileme ve arkadaşım Simge KARAYAR'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Kıymet DOĞAN

Temmuz, 2019

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ	viii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Dünya Mısır Üretimi	3
1.2. Türkiye’de Mısır Ekim Alanı, Üretim ve Verimi.....	4
1.3. Iğdır 'da Silajlık Mısır Ekim Alanı, Üretim ve Verimi.....	7
1.4. Çalışmanın Önemi	10
2. KAYNAK ÖZETLERİ	11
3. MATERYAL ve YÖNTEM.....	19
3.1. Materyal.....	19
3.2. Yöntem	19
3.2.1. Verilerin elde edilmesinde uygulanan yöntemler.....	19
3.2.2. Anket hazırlama aşamasında uygulanan yöntemler	21
3.2.3. Verilerin dökümü ve analizinde uygulanan yöntem.....	22
3.2.3.a. Etkinlik ölçümü	22
3.2.3.b. Teknik etkinlik	23
3.2.3.c. Ölçek etkinliği	24
3.2.3.d. Tahsis etkinliği	25
3.2.3.e. Ekonomik etkinlik	27
3.2.3.f. Etkinlik ölçüm yöntemleri	27
4. ARAŞTIRMA BULGULARI	34
4.1. Demografik Özellikler.....	34
4.2. Arazilerin Mülkiyet Durumu.....	35
4.3. Özel Değişken Masraflar	37
4.4. İşletmelerin Teknik Etkinliklerinin Belirlenmesi.....	39

5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	44
KAYNAKLAR	48
EKLER.....	52
EK 1.....	52
ÖZGEÇMİŞ	57



SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

%	Yüzde
AHP	Analitik Hiyerarşi Prosesi
BCC	Banker, Chornes, Cooper
CCR	Chornes, Cooper, Rhodes
CRS	Ölçeğe Sabit Getiri
da	Dekar
EİB	Erkek İşgücü Birimi
FAO	Gıda Tarım Örgütü
ha	Hektar
kg	Kilogram
PAM	Politika Analiz Matrisi
SSA	Stokastik Sınır Analizi
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
VRS	Ölçeğe Değişken Getiri
VZA	VZA

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1. Girdi ve çıktı odaklı etkinlik ölçümü.....	23
---	----



ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Dünya mısır üretimi (ton)	3
Çizelge 1.2. Türkiye ve dünya mısır üretimi (ton).....	4
Çizelge 1.3. Türkiye’de mısır ekim alanı, üretim ve verimi	5
Çizelge 1.4. Bölgelere göre mısır ekiliş alanları ve üretimi	6
Çizelge 1.5. İllere göre mısır üretim miktarı (ton).....	7
Çizelge 1.6. Türkiye ve Iğdır'ın silajlık mısır alanı, üretimi ve verimi karşılaştırması	8
Çizelge 1.7. Iğdır'a bağlı ilçelerin silajlık mısır ekim alanı (da).....	8
Çizelge 1.8. Iğdır'a bağlı ilçelerin silajlık mısır üretim miktarı (ton).....	9
Çizelge 1.9. Iğdır'a bağlı ilçelerin silajlık mısır verimi (kg/da).....	9
Çizelge 3.1. Iğdır ilçelerinin tarımsal alan ve işletme sayıları.....	20
Çizelge 3.2. İşgücünü EİB’ ne çevirmede kullanılan katsayılar	22
Çizelge 4.1. İşletmelerde 6 yaş üzeri aile fertlerinin eğitim durumu.....	34
Çizelge 4.2. İşletmelerde aile fertlerinin yaş ve cinsiyete göre dağılımı	35
Çizelge 4.3. İşletmelerin arazi genişliklerine göre dağılımı	35
Çizelge 4.4. İşletmelerde arazinin mülkiyet durumu	36
Çizelge 4.5. İşletmelerde yetiştirilen bitkisel ürünler	37
Çizelge 4.6. İşletmelerde yetiştirilen bitkisel ürünlere ait verim ve üretim miktarları ...	37
Çizelge 4.7. İncelenen işletmelerde silajlık mısır üretimine ait özel değişken masraflar	38
Çizelge 4.8. İncelenen işletmelerde silajlık mısır üretimine ait brüt üretim değeri, özel değişken masrafları ve brüt kar.....	39
Çizelge 4.9. Kullanılan değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri	39
Çizelge 4.10. İşletmelerin teknik etkinlik değerleri.....	40
Çizelge 4.11. Farklı ölçeklere göre üretim değeri.....	41
Çizelge 4.12. Etkin ve etkin olmayan işletmelerin karşılaştırması.....	41
Çizelge 4.13. Mevcut ve optimum masraflar arasındaki karşılaştırma.....	42
Çizelge 4.14. İşletmelerde etkinliğe etki eden faktörler	42
Çizelge 4.15. Faractional logit model marjinal etkileri	43

1. GİRİŞ

Mısır (*Zeamays L.*) bitkisi dünyada bulunan tahıllar arasında önemli bir yere sahiptir (Çelik 2019). Bitki besin maddesi yönünden zengin olan topraklarda başarıyla yetiştirilmektedir (Anonim 2019a). Ayrıca nem oranı %20-25'in altında olmayan bölgelerde gelişim göstermektedir. Eğer bu derecenin altında olursa mısır püskülleri aşırı düşük nemden etkilenerek dölllenme sorunu yaşamaktadır (Anonim 2019b).

Dünyada mısır bitkisi; insan gıdası ve hayvan yemi olarak tüketiminin dışında bira, şurup, nişasta, endüstriyel alkol (etanol), biyoplastik ve viski yapımı sanayilerinde de kullanılmaktadır. Bu bitkinin anavatanı Orta Amerika'nın Meksika-Guatemala bölgesidir. Asırlardan beri bölgenin ana ürünü olarak ekimi yapılmıştır. Kıtada henüz insan yokken mısırın var olduğu arkeolojik kazı çalışmaları sonucunda keşfedilmiştir. Kıtanın keşfinden sonra Kristof Colomb tarafından 1493'de Avrupa'ya getirilip, 15.yy içinde buradan Kuzey Afrika yolu ile Asya'ya ve daha sonrasında ise Hindistan ve Çin gibi Uzakdoğu ülkelerine götürülerek yayılmıştır (Çelik 2019).

Mısır; tropik, subtropik ve ılıman iklim kuşaklarında yetişebildiğinden Antartika dışında dünyanın hemen her yerinde tarımı yapılabilmektedir. Ülkemizde buğday ve arpadan sonra en geniş ekim alanına sahip olan mısır, ana ürün ve ikinci ürün olarak üretilmektedir (ZMO 2019). Dünyada üretilen mısırın %27,00'lik kısmı insanların besin ihtiyaçlarını, %73,00'lük kısmı ise hayvanların besin ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde üretilen silajlık mısırın %46,00'ı hayvanların besin ihtiyacının karşılanmasında geriye kalan %54,00'lük kısmı ise insanların besin ihtiyacının karşılanması ve sanayi sektörüne hammadde oluşturması amacıyla kullanılmaktadır. Gelişmiş ülkelerde ise mısır üretiminin %90,00'lik kısmı hayvanların besin ihtiyaçlarını, %10,00'lük kısmı ise insanların besin ihtiyaçlarını karşılamakta ve sanayi sektörüne hammadde oluşturulması amacıyla kullanılmaktadır. Dünya genelinde insanların günlük kalori ihtiyacının %11,00'i mısırdan karşılamaktadır. Bu oran gelişmiş ülkelerde %4,00'den daha düşükken, Meksika ve Orta Amerika gibi ülkelerde %27,00 oranlarına kadar artış göstermektedir (Bozdemir 2017).

Dünya`da 2017 yılı itibariyle 1 134 milyon ton mısır üretilmekte olup, Türkiye bu mısır üretiminin yaklaşık %0,52'lik kısmını üretmektedir (FAO 2019). Türkiye'nin tarım alanların toplamı 23 385 092 hektardır. Bu tarım alanının %2,73'lük (637 726 hektar) bölümünde mısır tarımı yapılmaktadır (Çelik 2019). Iğdır ilinde ise mısır hem danelik hem de silajlık olarak yetiştirilmektedir. Mısır bitkisinin danelik ekim alanı 43 550 hektar olup, silajlık ekim alanı ise 6 660 hektardır. Üretim miktarının toplamda 46 175 tonu danedir. Silajlık mısır üretim miktarı ise 325 000 tondur.

Türkiye ve Iğdır tarımı için önem arz eden bir ürün olan silajlık mısır üretimi, miktar ve ekim alanı olarak yıllar itibariyle değişim göstermektedir. Verim miktarındaki değişim ekonomik açıdan daha çok önem taşımaktadır. Verim miktarındaki değişim özellikle tarım sektöründe pek çok faktörün bileşkesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunlardan bir kısmı doğa koşullarına bağlı olarak çiftçinin kontrolü dışında gelişirken (don, kuraklık, sel, hastalık vb), bir kısmı da çiftçinin kontrolünde olan faktörlere (hangi ürünlerin ne kadar üretileceği, hangi girdilerin ne kadar kullanılacağı gibi) bağlıdır. Çiftçinin kontrolündeki faktörlerin sonucu olarak gerçekleşen verim değişimi tarım ekonomistlerinin araştırma alanına girmektedir. Verimdeki artış ve azalma kullanılan girdilere karşılık üretilen ürün miktarıyla ilgilidir. Bu bakımdan kullanılan girdilerin optimum miktarının belirlenmesi yanında teknik etkinlik olarak tanımlanan, eldeki girdilerle mevcut teknolojide üretilebilecek maksimum ürünün üretilmesi önem taşımaktadır. Verimdeki düşüşün en önemli nedenlerinden birisi, teknik etkinliğin gerçekleşmemesidir. Bu da girdilerin optimum kullanım miktarından fazla kullanılması, diğer bir deyişle elde edilen ürünün, etkin bir üretim ile daha az girdi kullanılarak gerçekleştirilebileceği anlamını taşımaktadır. Üretimde etkinliğin sağlanamaması teknik etkinsizliği ifade etmektedir. Kaynakların israf edilmesi anlamını taşımaktadır.

Bu çalışmada Iğdır ili silajlık mısır yetiştiren işletmelerin üretim etkinliklerinin belirlenmesi ve etkinliğe etki eden faktörlerin ortaya konması amaçlanmaktadır. Bununla birlikte, etkinliğin sağlanması ile girdilerde meydana getirilecek olan tasarruf miktarının tespiti yapılmıştır.

1.1. Dünya Mısır Üretimi

2017 yılı itibariyle dünya mısır üretimi 1 134 milyon ton olup, en çok üretim yapan ilk 3 ülke sırasıyla 370 milyon tonla ABD, 259 milyon tonla Çin ve 97 milyon tonla Brezilya'dır. Bu ülkeleri sırasıyla Arjantin ve Meksika takip etmektedir.

Çizelge 1.1. Dünya mısır üretimi (Ton) (FOA 2019)

Ülkeler	2014	2015	2016	2017
ABD	315 617 920	345 486 340	38 477 890	370 960 380
Çin	177 540 788	224 795 307	231 837 497	259 071 000
Brezilya	55 364 271	85 284 656	64 143 414	97 721 860
Arjantin	22 663 095	33 817 744	39 792 854	49 475 895
Meksika	23 301 879	24 694 046	28 250 783	27 762 481
Ukrayna	11 953 000	23 327 570	28 074 610	24 668 750
Hindistan	21 725 800	22 570 000	26 260 000	2 872 000
Endonezya	18 327 636	19 612 435	20 369 551	27 952 000
Rusya	3 084 351	13 173 296	15 309 813	13 235 748
Kanada	11 714 500	13 559 100	12 349 400	14 095 300
Fransa	13 975 285	13 716 048	12 131 249	14 121 680
Romanya	9 042 032	9 021 403	10 746 387	14 326 100
Diğer Ülkeler	167 038 371	181 551 521	186 064 022	218 483 473
Toplam	851 348 928	1 010 609 466	1 06 0107 470	1 134 746 667

Türkiye Dünya mısır üretiminde oldukça alt sıralarda yer almakta olup 2017 yılı itibariyle üretim miktarı 5,9 milyon tondur. Yıllar itibariyle Türkiye ile dünya mısır üretim miktarı Çizelge 1.2'de karşılaştırılmıştır.

Çizelge 1.2. Türkiye ve dünya mısır üretimi (ton) (ZMO 2019)

Yıl	Türkiye	Dünya	Türkiye'nin payı (%)
2010	4 310 000	851 348 928	0,51
2011	4 200 000	886 007 062	0,47
2012	4 600 000	874 240 510	0,53
2013	5 900 000	1 015 400 446	0,58
2014	5 950 000	1 038 330 655	0,57
2015	6 400 000	1 010 609 468	0,63
2016	6 400 000	1 060 107 470	0,60
2017	5 900 000	1 134 746 667	0,52

Yıllar itibarıyla Dünya mısır üretiminde artış görünürken, Türkiye'de ise bu durum değişkenlik göstermektedir. 2010 yılında Türkiye'nin Dünya mısır üretimindeki payı %0,51'dir. 2011 yılında ise bu oran %0,47'ye gerilerken, 2012-2015 yılları arasında tekrar bir artış görülmektedir. Bu dönemde %0,53 oranından %0,63 oranına kadar yükselmiştir. 2016 yılında ise %0,60 ve 2017'de %0,52'ye gerilediği görülmektedir.

1.2. Türkiye'de Mısır Ekim Alanı, Üretim ve Verimi

Türkiye'de 1961 yılında 705 bin ha alanda, 1970 yılında ise 646 bin ha alanda mısır ekimi yapılırken 1980 yılında bu miktar 583bin ha alana düşmüştür. Sonraki yıllarda ise 1961 yılındaki ekim alanı değerine ulaşamamıştır. Verim miktarı ise modern mısır üretim tekniklerinin uygulaması, hibrit tohum kullanımının yaygınlaştırılması, mısır üretiminin sulanan alanlara kaydırılması ve belli miktarda gübre kullanımının karşılanmasıyla artmıştır (ZMO 2019).

2018 yılında mısır ekim alanlarında 2017 yılına göre yaklaşık %10'luk bir daralma olmuştur. Burada en büyük neden, üreticinin daha kârlı olması nedeniyle pamuk ekimini tercih etmesidir (ZMO 2019).

Çizelge 1.3. Türkiye’de mısır ekim alanı, üretim ve verimi (TÜİK 2019)

Yıllar	Ekilen Alan(da)	Üretim(ton)	Verim(kg/da)
2010	5 940 000	4 310 000	726
2011	5 890 000	4 200 000	717
2012	6 226 094	4 600 000	739
2013	6 599 980	5 900 000	895
2014	6 586 450	5 950 000	907
2015	6 881 699	6 400 000	933
2016	6 800 192	6 400 000	942
2017	6 390 844	5 900 000	925
2018	5 919 003	5 700 000	964

Türkiye’de mısır ekim alanı, dolayısıyla da üretim miktarı yıllar itibarıyla değişkenlik göstermektedir. Üretimde meydana gelen bu değişim fiyatlarda dalgalanmalara neden olduğu gibi üreticinin mısır üretimine bakış açısını olumsuz etkilemektedir. Verimde ise 9 yıllık dönem içerisinde bir artış trendinin olduğu görülmektedir. 2010 yılında Türkiye mısır verimi 726 kg/da iken, bu değer 2018 yılına gelindiğinde 964 kg/da’ya yükselmiştir (Çizelge 1.3).

2017 yılında Türkiye’de coğrafi bölgelere göre mısırın ekim alanı, üretim miktarı ve verim değerleri Çizelge 1.4’te verilmiştir. Mısır ekim alanı ve dolayısıyla üretim miktarı bakımından en yüksek olan ilk 3 bölge sırasıyla Akdeniz, Güneydoğu Anadolu ve İç Anadolu Bölgeleri’dir. En az ekiliş ve üretim miktarına ise Doğu Anadolu Bölgesinin sahip olduğu görülmektedir.

Çizelge 1.4. Bölgelere göre mısır ekiliş alanları ve üretimi (ZMO 2019)

BÖLGELER	2017		
	Alan(da)	Üretim(ton)	Verim(kg/da)
Marmara	638 541	555 180	0 870
Karadeniz	646 288	264 552	0 410
İç Anadolu	1 107 041	1 059 606	0 960
Ege	630 914	643 874	1 021
Akdeniz	1 866 909	1 942 990	1 041
Güneydoğu	1 459 065	1 404 125	0 962
Doğu Anadolu	42 084	29 673	0 705
Toplam	6 390 842	5 900 000	5 970

Bölgelerarası mısır verimi, coğrafi yapı ve iklim koşullarına göre değişim göstermektedir. Verim bakımından Türkiye ortalaması 0,92 kg/da'dır. Akdeniz, Ege, Güneydoğu Anadolu ve İç Anadolu Bölgelerinde mısır verimi Türkiye ortalaması üzerinde yer almaktadır. Marmara, Doğu Anadolu ve Karadeniz bölgelerinde ise verim, Türkiye ortalamasının altındadır. En düşük verim Karadeniz Bölgesinde gerçekleşmiştir (Çizelge 1.4).

Türkiye'de mısır üretiminde öne çıkan ilk on il Çizelge 1.5'te görülmektedir. Genel olarak son beş yılın Türkiye ortalamasına bakıldığında mısır üretiminde bir düşüş trendinin hakim olduğu görülmektedir.

İllere göre mısır üretimine bakıldığında son 5 yılın Türkiye ortalaması olan 6 070 bin ton'un Adana 997 bin tonunu üreterek birinci sırada yer alırken 564 bin tonla Konya ikinci ve 492 bin tonla Şanlıurfa'nın üçüncü sırada yer aldığını görmekteyiz (Çizelge 1.5). Iğdır ili ise son beş yılın mısır üretim ortalaması olan 25 355 ton ile Türkiye'nin ilk on ili arasında bulunmaktadır (Çizelge 1.5).

Çizelge 1.5. İllere göre mısır üretim miktarı (ton) (TÜİK 2019)

İller	2014	2015	2016	2017	2018
Adana	1 005 651	1 015 428	1 086 606	1 036 130	842 697
Konya	382 099	558 190	638 300	621 884	621 884
Şanlıurfa	581 560	687 598	547 715	422 950	219 384
Osmaniye	360 346	341 996	386 052	381 604	359 761
Manisa	364 339	330 197	353 449	319 117	275 330
Sakarya	343 988	316 567	302 723	316 283	299 397
İzmir	208 323	189 848	197 798	173 336	95 148
Hatay	183 898	208 605	199 360	98 718	80 547
Gaziantep	30 707	39 387	37 020	33 093	33 093
Iğdır	22 608	31 323	24 383	24 735	23 727
Türkiye	5 950 000	6 400 000	6 400 000	5 900 000	5 700 000

1.3. Iğdır 'da Silajlık Mısır Ekim Alanı, Üretim ve Verimi

Türkiye'de yıllar itibarıyla silajlık mısır ekim alanı ve dolayısıyla üretim miktarında artış yaşanmaktadır. Üretim miktarındaki artışın nedeni ekim alanındaki artış ve verimde yaşanan artıştan kaynaklandığı Çizelge 1.6'da görülmektedir. 2011 yılında silajlık mısır verimi 4 420 kg/da iken 2018 yılında 5 032 kg/da'a yükselmektedir. Iğdır ilinde ise silajlık mısır ekim alanı, üretim miktarı ve verimi yıllara göre değişkenlik göstermektedir. 2011 yılında Iğdır ili silajlık mısır verimi 4 833 kg/da olup bu rakam Türkiye ortalamasının (4 420 kg/da) üzerinde yer almaktadır. Yıllar itibarıyla Türkiye ortalamasının üzerindeki bu verim değeri 2015 yılına kadar devam etmiş ve 2015 yılında Türkiye silajlık mısır üretiminde Iğdır ilinin üzerine çıkarken 2018 yılına gelindiğinde Iğdır 4 954 kg/da ortalama verimle Türkiye ortalaması olan 5 032 kg/da'ın altında yer almıştır. Silajlık mısır veriminde, yıllar içerisinde Türkiye ortalamasında verim artışı gözlenirken Iğdır ilinde ise bir durgunluk hatta gerileme olduğu gözlenmektedir.

Çizelge 1.6. Türkiye ve Iğdır'ın silajlık mısır alanı, üretimi ve verimi karşılaştırması (TÜİK 2019)

	Iğdır			Türkiye		
	Alan(da)	Üretim (ton)	Verim(kg/da)	Alan(da)	Üretim(ton)	Verim(kg/da)
2011	16 120	77 906	4 833	3 007 969	13 294 380	4 420
2012	32 885	163 425	4 970	3 371 592	14 956 457	4 436
2013	38 900	191 800	4 931	3 885 092	17 835 115	4 591
2014	41 520	203 250	4 895	4 015 913	18 563 390	4 622
2015	62 480	280 820	4 495	4 105 412	19 684 599	4 795
2016	52 894	243 457	4 603	4 138 268	20 139 033	4 867
2017	52 743	241 786	4 584	4 745 905	23 152 841	4 878
2018	51 615	255 715	4 954	4 610 436	23 197 536	5 032

Iğdır ilinde silajlık mısır ekim alanı 2018 yılında en çok Merkez ilçede 3 0940 dekar olarak yer alırken bunu sırasıyla Karakoyunlu, Aralık ve Tuzluca ilçeleri takip etmektedir. Bu ilçelerin silajlık mısır ekim alanları sırasıyla 16775 da, 2500 da ve 1400 da 'dır. Yıllar itibariyle Merkez ve Aralık ilçelerinin silajlık mısır ekim alanları sürekli artış trendindeyken Karakoyunlu ve Tuzluca ilçelerinde 2015 yılına kadar gerçekleşen artış bu yıldan sonra düşüş trendine girmiştir (Çizelge 1.7).

Çizelge 1.7. Iğdır'a bağlı ilçelerin silajlık mısır ekim alanı (da) (TÜİK 2019)

Yıllar	Aralık	Karakoyunlu	Merkez	Tuzluca
2012	300	10 185	22 000	400
2013	800	12 000	25 000	1 100
2014	1 000	12 520	27 000	1 000
2015	2 000	28 480	29 000	3 000
2016	2 000	20 544	27 850	2 500
2017	2 500	16 443	32 500	1 300
2018	2 500	16 775	30 940	1 400

Iğdır ilinde silajlık mısır üretim miktarı ekim alanına paralel olarak artış göstermiştir. 2012-2018 yılları arasında en çok artış sırasıyla Aralık, Tuzluca, Merkez ve Karakoyunlu ilçelerinde görülmektedir. 2018 yılı itibariyle Iğdır ili silajlık mısır üretiminin yaklaşık %61'lik kısmını Merkez ilçe üretirken bunu sırasıyla Karakoyunlu, Aralık ve Tuzluca ilçeleri takip etmektedir. Bu ilçelerin silajlık mısır üretimindeki payları sırasıyla %34, %4 ve %2'dir (Çizelge 1.8).

Çizelge 1.8. Iğdır'a bağlı ilçelerin silajlık mısır üretim miktarı (Ton) (TUIK 2019)

Yıllar	Aralık	Karakoyunlu	Merkez	Tuzluca
2012	1 200	50 925	110 000	1 300
2013	2 950	60 000	125 000	3 850
2014	3 500	61 250	135 000	3 500
2015	2 900	122 420	145 000	10 500
2016	7 000	88 457	139 250	8 750
2017	9 000	70 736	157 500	4 550
2018	9 000	87 115	154 700	4 900

Iğdır ilinde ilçelerin silajlık mısır verimi Çizelge 1.9'da verilmiştir. Verimdeki değişim başlıca coğrafi yapı ve toprak verimliliğine bağlı olarak değişmekle birlikte 2018 yılında en yüksek verim 5 193 kg/da ile Karakoyunlu ilçesinde görülürken bunu sırasıyla Merkez, Aralık ve Tuzluca ilçeleri takip etmektedir. Bu ilçelerin silajlık mısır ekim alanları sırasıyla 5 000 kg/da, 3 600 kg/da ve 3 500 kg/da da'dır (Çizelge 1.9).

Çizelge 1.9. Iğdır'a bağlı ilçelerin silajlık mısır verimi (kg/da) (TUIK 2019)

Yıllar	Aralık	Karakoyunlu	Merkez	Tuzluca
2012	4 000	5 000	5 000	3 250
2013	3 688	5 000	5 000	3 500
2014	3 500	5 000	5 000	3 500
2015	2 636	4 298	5 000	3 500
2016	3 500	4 306	5 000	3 500
2017	3 600	4 302	5 000	3 500
2018	3 600	5 193	5 000	3 500

1.4. Çalışmanın Önemi

Iğdır ili silajlık mısır üretimine elverişli iklim ve toprak özelliklerine sahip olup, silajlık mısır üretim miktarında yıllar itibariyle değişim olduğu gözlenmektedir (Çizelge 1.6). 2011-2014 arası yıllarda Iğdır ilinde silajlık mısır verimi Türkiye ortalamasının üzerinde iken 2015'den 2018 yılına kadar olan süreçte Iğdır ilinin silajlık mısır veriminde herhangi bir değişim olmamış hatta gerileme yaşanmıştır. Türkiye de ise silajlık mısır veriminde yıllar itibarıyla sürekli artış olmuştur. Günümüzde ise Iğdır ili, silajlık mısır veriminde Türkiye ortalamasının altında kalmıştır (Çizelge 1.6).

Iğdır ilinde silajlık mısırın veriminde meydana gelen bu düşüşün nedeninin belirlenmesi ve silajlık mısır üretiminin artırılması önem arz etmektedir. İşletmelerdeki verim düşüklüğünün pek çok nedeni bulunmaktadır. Bu nedenlerden birisi de kaynakların etkin kullanılmamasıdır.

Rasyonel davranış gösteren bir işletmenin amacı mevcut kaynakları ile maksimum çıktıyı elde etmek veya belli miktardaki çıktıyı mümkün olabilecek minimum girdi miktarıyla üretmektir (Külekçi vd, 2016; Parlakay ve Alemdar 2011;). Bu amacı gerçekleştiren üretici kaynaklarını etki kullanmış demektir. Üretimde etkinliğin sağlanabilmesi için girdilerdeki tasarruf miktarı belirlenmeli ve bu etkinliği etkileyen faktörler tespit edilerek gerekli önlemler alınmalıdır. Bu önlemlerin alınmasıyla birlikte silajlık mısır üretimindeki verim düşüklüğü azaltılmış olacaktır. Bu nedenle silajlık mısır üretiminde etkinlik skorlarının tespiti ve etkisizliğe neden olan faktörlerin belirlenmesi önem arz etmektedir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Banker and Morey (1985), " Efficiency Analysis for Exogenously Fixed Inputs and Outputs"adlı çalışmalarında matematiksel programlama formülasyonları ile nispi teknik ve ölçek verimliliklerini değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Bu çalışmada verimli üretim sınırı için VZA yöntemi kullanılmıştır. Yapılan analize göre verimlilik değerlendirmesi ve tahmin edilmesi konusundaki çalışmalar daha da geliştirilmiştir.

Arnade (1994), "Using Data Envelopment Analysis to Measure International Agricultural Efficiency and Productivity" adlı çalışmasında Ekonomistler VZA yöntemiyle faktör verimliliğini ölçmeyi amaçlamışlardır. Ayrıca verimlilik değişimleri verimlilik ölçütlerini ölçen endekslere bölünerek teknik etkinlik ve etkinlik değişimleri bulunmuştur. Bu çalışmada 77 ülkenin tarım sektörü için göreceli verimlilik ölçütleri ve çok faktörlü verimlilik ölçütleri hesaplanmıştır. Analiz sonucunda tarım sektörünün çok faktörlü verimliliğinin genel olarak arttığı gözlenmiştir.

Aktürk ve Kıral (2001), "VZA Yöntemi ile Tarım İşletmelerinde Pamuk Üretim Faaliyetinin Etkinliğinin Ölçülmesi" konulu çalışmada pamuk üretimi yapan tarım işletmelerinde pamuk üretim faaliyetinin etkinlik ölçüm ve analizlerini yapmayı amaçlamışlardır. Çalışmalarında tabakalı tesadüfi örnekleme yöntemi ile Söke Ovasında 165 adet örnek işletme belirlenmişlerdir. Elde edilen sonuca göre VZA yöntemiyle teknik olarak etkin işletme sayısı 20 ve teknik etkinlik ortalaması %83,90 olarak belirlenmiştir. Pamuk işletmelerinde hesaplanan etkinliğin, eğitim düzeyleri, arazi büyüklüğüne ve yerleşim yerlerinin ortalamaları arasında fark olup olmadığını Kruscal-Wallis test istatistiği ile tespit etmişlerdir. İşletmelerde yüksek öğrenim mezunu olanların teknik ve saf teknik etkinliklerinin yüksek, orta öğretim mezunlarının ise ölçek etkinliğinin yüksek olduğunu belirlemişlerdir. İlçede ve köyde oturma teknik ve ölçek etkinliğinin sağlanması bakımından istatistiki olarak bir fark olmadığını fakat saf teknik etkinlik açısından fark olduğunu tespit etmişlerdir.

Dhungana vd (2004), Nepal'deki mısır üreten işletmelerin ekonomik etkinliklerini, VZA yöntemi ile ölçmüşlerdir. Analiz sonucuna göre tohum, işgücü, gübre ve alet makine girdilerinin gerekenden daha fazla kullanıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca, tobit regresyon analizi yardımıyla, cinsiyet ve eğitim ile etkinlik seviyeleri arasındaki ilişkinin pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuca ek olarak araştırmada kadın işletmecilerin erkek işletmecilere oranla, daha eğitilmiş olduğu ve işletmecilerin de eğitimsiz olanlara göre daha etkin çalıştıkları belirlenmiştir.

Johansson (2005) çalışmasında, İsveç'teki süt işletmelerinin teknik, ekonomik ve tahsis etkinliklerini VZA ve SSA yöntemleriyle belirlenmiştir. Araştırma sonucunda, kullanım kolaylığı sağlaması yönünden, VZA yönteminin kullanılmasının daha uygun olacağı görüşü savunulmuştur. Bu analiz sonucuna göre elde edilen teknik, tahsis ve ekonomik etkinlik değerleri sırası ile %77, %57 ve %43 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca, işletmelerin etkinlik değerleri ve işletme genişliği arasındaki ilişki pozitif yönde olup, istatistiksel yönden ise anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

Ören and Alemdar (2006), "Technical Efficiency Analysis of Tobacco Farming in Southeastern Anatolia" adlı çalışmalarında Güneydoğu Anadolu Bölgesinde tütün yetiştiren çiftçilerin teknik etkinliklerini bulmayı amaçlamışlardır. İşletmelerin teknik etkinliklerini VZA ve SSA yöntemi uygulayarak belirlemişlerdir. SSA ve VZA ile elde edilen sonuçlar karşılaştırılmış ve her iki yöntemden elde edilen etkinlik değerlerinin birbirleri ile bağlantılı olduğu tespit edilmiştir. VZA yöntemiyle işletmelerin teknik etkinlik değerlerinin "CRS" varsayımı altında %45,00, "VRS" varsayımı ile %56,00 olarak hesaplamışlardır. SSA yöntemiyle de ortalama teknik etkinlik değerini ise %54,00 olarak tahmin etmişlerdir. Bu sonuçlara göre mevcut teknoloji ile kaynakları daha iyi kullanarak teknik etkinliklerinin %45,00 oranında arttırılabileceği tespit edilmiştir.

Kaçıra (2007), " Mısır Üretiminde Etkinlik Analizi: Şanlıurfa İli Örneği" adlı çalışmada parametrik yöntem olan SSA ve parametrik olmayan yöntem olan VZA yöntemlerini kullanarak, Şanlıurfa da ikinci ürün mısır tarımı yapan işletmelerin teknik, tahsis ve ekonomik etkinlik değerlerini belirlemeyi amaçlamıştır. İnceleme sonucunda teknik,

tahsis ve ekonomik etkinlikler, VZA ile %81, %87 ve %77, SSA ile %84, %78 ve %64 olarak belirlenmiştir. Sıra korelasyonu analizi ile iki metotla bulunan etkinlik değerleri incelenmiş olup sonuçların örtüştüğü görülmüştür. Etkinliğe etki eden faktörler sulama aralığıyla sulama sayısının işletmelerin etkinlikleri üzerinde istatistiksel bir etkisi olduğu belirlenmiştir.

Bayramoğlu vd (2010), "Kaynakların Rasyonel Kullanımının Üretim Maliyetleri Üzerine Etkisi: Kanola Yetiştiriciliği Örneği" adlı çalışmalarında Tekirdağ ilinde kanola üretiminde kullanılan kaynakların etkin kullanımını ve üretim maliyeti üzerindeki etkilerini bulmayı amaçlamışlardır. Sözleşmeli kanola yetiştiriciliği yapan işletmeler ile Önder Çiftçi Derneğine üyen olan işletmelerden Basit Tesadüfi Örnekleme yöntemiyle 130 işletme belirleyip, işletmelerle de yüz yüze anket yapılarak veriler elde etmişlerdir. Araştırmada VZA yöntemi kullanarak teknik etkinlik, ekonomik etkinlik, ölçek etkinliği ve saf teknik etkinlik hesaplamışlardır. Araştırmanın sonucuna göre işletmelerin yaklaşık %40'ının ekonomik açıdan etkinsiz olduğu ve bunların kanola üretim maliyetinin 0,664 TL/kg olarak (yaklaşık %20 daha fazla olduğu) tespit etmişlerdir. Araştırmada kanola yetiştiriciliğinde dekara gayrisafi üretim değeri 344,57 TL/da, net kar ise 144,33 TL/da olarak hesaplamışlardır. İşletmeler ortalaması kanola verimi 321,43 kg/da olup, bir kg kanola maliyeti ise 0,624 TL olarak bulmuşlardır.

Unakıtan and Lorcu (2011), " Technical Efficiency of Canola Production in Turkey" adlı çalışmalarında Trakya Bölgesinde kanola üretiminin teknik etkinliğini belirlenmesi amaçlanmıştır. 100 üreticiden toplanan verilere VZA yöntemi uygulanmış ve teknik etkinlik girdi yönelimli olarak 0,81 olarak hesaplanmıştır.

Akan ve Çalmaşur (2011), "Etkinliğin Hesaplanmasında VZA ve SSA Yöntemlerinin Karşılaştırılması (TRA1 Alt Bölgesi Üzerine Bir Uygulama)" adlı çalışmalarında 2004-2007 dönemlerinde TRA alt bölgesinde imalat sanayinde bulunan firmaların teknik etkinlik düzeylerini, VZA ve SSA yöntemleriyle bulmak ve de iki yöntemi karşılaştırmayı amaçlamışlardır. Sonuç olarak bu yöntemlerden bulunan etkinlik değerlerinin

karşılaştırılmasıyla, iki yöntemin firmaların etkinlik ölçümünde önemli derecede farklı sonuçlar verdiğini tespit etmişlerdir.

Alemdar ve Parlakay (2011) " Türkiye'de Yerfıstığı Tarımında Teknik ve Ekonomik Etkinlik" adlı çalışmalarında Türkiye'de yerfıstığı tarımının teknik ve ekonomik etkinliğini belirlemeyi amaçlamışlardır. Adana ve Osmaniye illerinde yerfıstığı üreten işletmelerden alınan veriler VZA ve SSA yöntemleri yardımıyla etkinlik analizi yapılmıştır. Kullanılan değişkenler yerfıstığının dekara verimi, saf fosfor, saf azot, ilaç masrafları, makine işgücü ve işgücü kullanım düzeyleri olarak belirlenmiştir. Ayrıca sosyo-ekonomik faktörlerin etkinlik üzerindeki etkisi de belirlenmiştir. Sonuç olarak ekonomik etkinliğin yaklaşık 0,60, teknik etkinliğinde 0,80 ile 0,86 arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Yerfıstığı üretimi yapan işletmeler için tahsis etkinliğiyle sağlayacağı iyileştirmelerin ekonomik etkinlilerinin iyileştirmesi yönünden daha önemli olduğu tespit edilmiştir. Etkinlik seviyelerine göre eğitim, tavsiye edilen seviyede azot kullanımı ve ekim alanı pozitifken, sulama sayısı, parsel sayısı ve aile işgücü oranlarında negatif bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Yalnızca aile işgücü oranı, ekim alanı ve tavsiye edilen dozda saf azot kullanımları arasında ilişki istatistiksel yönden anlamlı olduğu gözlenmiştir.

Akramov and Malek (2012), "Analyzing Profitability of Maize, Rice, and Soybean Production in Ghana: Results of Politika Analiz Matrisi (PAM) and DEA Analysis" adlı çalışmalarında Gana'da mısır, pirinç ve soya üretiminin karlılığını ve rekabetçiliğini değerlendirmeyi amaçlamışlardır. Çalışmalarında PAM ve VZA teknikleri birleştirilmiştir. Gana'da mısır, pirinç ve soya fasulyesi üreticilerin VZA yöntemiyle kâr maksimize eden çiftçi grupları belirlenmiştir. İki yöntemde göz önünde bulundurularak aile işçiliğini iç maliyet faktörü dahilinde ve aile işçiliğini iç maliyet faktöründen hariç tutulmuştur. Yapılan analizlerin sonucuna göre mısır, pirinç ve soya fasulyesi üretiminin çiftçilerin için uzun vadede karlı olmadıklarını belirlemişlerdir.

Cobanoğlu (2013), "Measuring the Technical Efficiency of Cotton Farms in Turkey Using SSA and DEA" adlı çalışmada pamuk çiftlikleri için teknik etkinliğin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma verilerini, Türkiye'nin Ege Bölgesinde bulunan 198 pamuk

üreten işletmeden anket yoluyla elde edilen veriler oluşturmaktadır. Veriler SSA ve VZA ile CRS, VRS varsayımıyla analiz edilmiştir. Sonuç olarak bu iki sınır yöntemine dayanan teknik etkinlik tahminleri karşılaştırılmıştır. Pamuk yetiştiren işletmeler etkinlik puanları, SFA ve VZA arasında farklılık gösterirken VRS ile VZA modellerinde ise ortalama verimlilik puanları oldukça düşük olduğu tespit edilmiştir. Ortalama verimlilik ölçüsü 0,91 olarak hesaplanmıştır. Stokastik sınırdan elde edilenler ölçüğe değişken dönüşlünden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Mevcut sübvansiyonları gözden geçirmek için artan araçların benimsemesi gerektiği belirtilmiştir.

Ünlü (2013), "Tarıma Dayalı Sanayi İşletmelerinin Etkinliğinin VZA ile Belirlenmesi" adlı çalışmasında Gıda imalatı alanında faaliyet gösteren işletmelerin VZA yöntemiyle etkinliklerini belirlemeyi amaçlamıştır. 2007-2011 dönemleri arasında işletmelerin finansal tablolarını dikkate alarak oran analizi yapılmış ortaya çıkan değerlerle de etkinlikleri belirlenmiştir. Araştırmada Win4 DEA programı yardımıyla CCR ile BCC modelleri tahmin edilmiş ve etkin olanla etkin olmayan firmalar belirlenmiştir. Analiz sonucunda etkin olmayan işletmelerin etkin olması için potansiyel iyileştirmeler yapılmıştır.

Külekçi (2014), "Antepfıstığı Üretiminde Kâr Etkinliğinin Belirlenmesi; Veri Zarflama Analizi (VZA) Uygulaması" konulu çalışmada Gaziantep ilinde antepfıstığı üreten tarım işletmelerinin kâr etkinlikleri bulmayı amaçlamıştır. Gerekli veriler, 14 köyde faaliyette bulunan 72'si dağ 64'ü ova köyünde bulunan olan 136 tarım işletmesiyle görüşme yapılarak elde edilmiştir. İşletmelerin kâr etkinlikleri VZA yöntemi kullanılarak hesaplanmıştır. Dağ ve ova işletmelerinin etkinliklerinin birbiriyle karşılaştırılması için tobit modelden faydalanmış ve çevre şartların etkisi ve yönü tespit edilerek kâr etkinliğinde skorlar düzenlenmiştir. VZA sonucunda genel dağ ve ova işletmeleri için kâr etkinlik skorları sırasıyla 0,79;0,79 ve 0,78 olarak hesaplanmıştır. Bulunan brüt kârda bir azalma olmaksızın, girdilerin genel olarak %20 azaltılmasıyla aynı brüt kârın bulunacağı tespit edilmiştir. Antepfıstığı üreten işletmelerin girdi kullanımı ve yetiştiricilik konularında bilgilendirilmesinin işletmelerin kâr etkinliklerini artıracaklarını belirtmiştir.

Kırmızıgül (2015), " Balıkesir ve Çanakkale İllerindeki Tarımsal İşletmelerin Etkinlik Analizi" adlı çalışmasında Balıkesir ve Çanakkale illerinin oluşturduğu Güney Marmara Bölgesinde faaliyet gösteren tarım işletmelerinin etkinlik düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın ana materyalini, bölgede faaliyet gösteren tarım işletmeleriyle yüz yüze yapılan anketlerden elde edilen veriler oluşturmuştur. Basit tesadüfi örnekleme yönteminin kullanıldığı çalışmada, oransal yaklaşımdan yararlanarak örnek hacimleri hesaplanmıştır. VZA yöntemiyle etkinlik düzeyleri analiz edilmiştir. Yapılan analize göre etkinlik düzeyleri, etkin ve etkin olmayan tarımsal işletmeler ortaya koyulmuştur.

Küleççi vd (2016), "Elazığ İlinde Kayısı Yetiştiren İşletmelerin Ekonomik Performanslarının Ölçülmesi" adlı çalışmalarında Elazığ ilinde kayısı üreten işletmelerin teknik etkinliğini ölçmeyi amaçlamışlardır. Araştırmalarında kullandıkları veriler Elazığ ili Baskil ilçesinde kayısı yetiştiren 90 işletmeden anket yoluyla elde edilmiştir. VZA yöntemiyle veriler analiz edilmiştir. Girdi olarak gübre masrafı, işgücü masrafı, ilaç masrafı, akaryakıt masrafı ve diğer değişken masrafları kullanılırken çıktı olarak işletmelerin kayısı üretim değerini kullanmışlardır. İşletmelerin genel üretim değeri etkinliği 0,89, saf üretim değeri 0,90 ve ölçek etkinlikleri 0,98 olarak hesaplanmıştır. İşletmelerin, akaryakıt masraflarını %17,01 ilaç masraflarını %41,86, işgücü masraflarını %33,46 ve diğer değişken masraflarını %17,14 azaltarak aynı üretim değerine sahip olabileceği tespit edilmiştir. Kayısı üretilen arazinin parça sayısı arttıkça etkinlikte azalma olurken, işletmecilerin yaşı ve kayısı üretilen alanın genişliği arttıkça işletmelerin etkinliklerinde artma olduğu tespit edilmiştir.

Candemir vd (2016), " Kahramanmaraş İlinde Dane Mısır ve Pamuk Üretiminde Girdi Gereksinimi ve Karlılıkları Açısından Karşılaştırmalı Analizi" adlı çalışmada mısır ve pamuk üretiminde geniş ekim alanına sahip olan Kahramanmaraş ilinde karşılaştırmalı ekonomik analizi yaparak, girdi maliyetlerini ve miktarlarını bulmayı amaçlamışlardır. Veriler 2013 yılında Kahramanmaraş'ın Pazarcık ve Türkoğlu ilçelerinde mısır ve pamuk üretimi yapan işletmelerden yüz yüze anket yöntemiyle elde edilmiştir. Örneğe alınacak işletmelerin belirlenmesinde tabakalı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre mısır ve pamuk ürünlerin maliyet ve girdi gereksinimleri hesaplanarak, mutlak ve nispi karlılıkları hesaplanmıştır. Tarımsal desteklerle pamuk üretiminin mısır

üretimine göre daha karlı olmasına rağmen daha zahmetli olması ve yoğun bir üretim faaliyeti gerektirmesi pamuk üretiminden vazgeçişlerin çoğalmasına neden olduğu belirlenmiştir.

Bozdemir (2017), "Dane Mısır Üretiminde Kaynak Kullanım Etkinliğinin Belirlenmesi: Konya İli Örneği" adlı çalışmada Konya ilinde mısır üreten tarım işletmelerinin kaynak kullanım etkinliklerini bulmayı amaçlamıştır. Veriler tabakalı tesadüfi örnekleme yöntemine göre Konya ilinde belirlenen 104 işletme ile yüz yüze anket yöntemi ile sağlanmıştır. Etkinlik değerinin belirlenmesinde VZA ve bunun yanında mısır üretim kararını etkileyen faktörlerde AHP yöntemi de kullanılmıştır. Çalışmanın sonucuna göre teknik etkinlik değeri 0,916, ekonomik etkinlik 0,350, ölçek etkinliği değeri 0,380 olarak bulunmuştur. AHP yöntemine göre girdi fiyatları (%23,04) mısır yetiştiriciliğini etkileyen en önemli kriter olarak belirlemiştir. Konya ilinden elde edilen sonuçlar dikkate alınarak diğer tarımsal ürünlere de uygulanması gerektiğine değinilmiştir. Ayrıca Konya'nın pilot bölge olması durumunda çıkacak sonuçların Türkiye'nin geneline uygulanmasını kolaylaştıracağı vurgulanmıştır.

Öztürk ve Engindeniz (2018), Muğla ilinde örtüaltı domates üretiminde girdi kullanımına yönelik teknik etkinlik analizi yapmayı amaçlamışlardır. Yapılan araştırmada oransal örnekleme yöntemiyle seçilen 93 işletmeden anket yoluyla veriler elde edilmiştir. İlk olarak işletmelerin sosyo- ekonomik yapıları belirlenmiştir. Sonra da VZA ile işletmelerin örtü altı domates üretiminin girdi kullanım etkinliği tespit edilmiştir. Yapılan analiz sonucuna göre ortalama etkinlik değerleri CRS varsayımında plastik seralarda %55 ile %76, cam serada ise %63 ile %81 arasında olduğu hesaplanmıştır.

Hayran (2019), "Plastik Serada Sivri Biber Üretiminde Etkinlik Analizi: Mersin İli Örneği" adlı çalışmada plastik serada sivri biber üretiminin ekonomik analizinin yapılması, teknik etkinliğinin ve etkisizlik bileşenlerinin tahmin edilmesi, plastik sera kurulum maliyetlerinin belirlenmesi ve sera yatırımının yapılabilişliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada veriler basit tesadüfi örnekleme yöntemine göre belirlenen 102 işletme ile yüz yüze anket yöntemi ile sağlanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre

plastik serada sivri biber üretiminin gayri safi üretim değeri 13 140,55 TL/da, brüt karı 3 111,96 TL/da, mutlak karı 1 077,36 TL/da ve nisbi karı 1,09 olarak hesaplanmıştır. Ortalama teknik etkinlik VZA ile 0,905, SSA ile 0,915 olarak tahmin edilmiştir. Bu araştırmada, girdi kullanımının takibi ve uygun zaman ve miktarda kullanımının sağlanmasına olanak tanıyan toprak analizi ve kayıt tutmanın teknik etkinliği olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre çiftçilerin uygun programlarla finansal ve fiziki kayıt tutmaya, toprak analizi yaptırmaya yönlendirilmeleri önerilmiştir.



3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

İğdır İli'nde silajlık mısır üreten işletmelerin etkinliklerinin ve etkinliğe etki eden faktörlerin belirlenmesini amaçlayan çalışmada araştırma materyali olarak işletme sahipleri ile yapılan görüşmelerle toplanan birincil veriler kullanılmıştır. Bunun yanında İğdır il ve ilçelerindeki ziraatla ilişkili kuruluşlar ile Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ve Gıda ve Tarım Organizasyonundan (FAO) elde edilen konu ve bölge işletmeleri ile ilgili istatistikî veriler kullanılmıştır. Ayrıca konu ile ilgili gerek bölgede gerekse bölge dışında yapılmış çalışmalardan faydalanılmıştır.

3.2. Yöntem

Çalışmada uygulanan yöntemler: Örneklem hacminin belirlenmesinde uygulanan yöntem, anket hazırlama aşamasında uygulanan yöntemler ve verilerin analizinde uygulanan yöntemler olmak üzere üç başlık altında incelenmektedir.

3.2.1. Verilerin elde edilmesinde uygulanan yöntemler

İğdır ilinin yüzölçümü 3588 km²'dir. İğdır Ovası 800-900 m. ortalama yüksekliği arasında yer almaktadır. İğdır'ın %26'sını ova, %74'ünü dağlık ve engebeli araziler oluşturmaktadır. İlde Merkez İlçe ile birlikte 4 ilçe, 3 belde ve 156 köy yer almaktadır. İlçelerin işletme sayıları ile tarımsal alanı Çizelge 3.1'de verilmiştir (Anonim 2017).

Çizelge 3.1. Iğdır ilçelerinin tarımsal alan ve işletme sayıları

İlçeler	Alan (da)	İşletme sayısı
Merkez	26 426,25	2 176
Karakoyunlu	7 204,65	1 052
Aralık	107 553,51	889
Tuzluca	333 052,97	1 335
Toplam	474 237,38	5 452

Iğdır ilinde bulunan ilçelerin silajlık mısır ekim alanı dikkate alınarak her dört ilçede bulunan yoğun bir şekilde üretimin gerçekleştirildiği köylerde yer alan işletmeler popülasyona dahil edilmiştir. Iğdır İli'ne bağlı ilçelerde silajlık mısır ekim alanları Çizelge 1.6'da sunulmuştur.

Elde edilen verilere göre, anket yapılacak işletme sayısı basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir (Güneş ve Arıkan, 1988). Bu metotta popülasyonda bulunan bütün birimlerin örneğe girme şansı aynıdır. Bu nedenle yöntem kısıtsız örnekleme olarak da adlandırılmaktadır. Örnek istatistiklerin tespit edilmesinde tüm birimlerin ağırlığı eşit kabul edilmektedir. Popülasyonun büyük olmadığı ve örnekleme birimlerini elde etmenin kolay ve ucuz olduğunda, bu yöntem uygundur. Ayrıca popülasyon birimlerinin dar bir sahada olması durumunda da pratik olarak uygulanmaktadır (Çiçek ve Erkan 1996).

$$n = \frac{N \cdot \sigma^2}{(N-1)D + \sigma^2} = \frac{948.16,84}{947 \left[\frac{(12,15.0,05)^2}{1,65^2} \right] + 16,84} = 110$$

$$n = \frac{N \cdot \sigma^2}{(N-1)D + \sigma^2}$$

Formülde,

n = Anket yapılacak işletme sayısı,

N = Popülasyondaki işletme sayısını (popülasyon Iğdır ilçesinde yer alan dört ilçede gayeli olarak belirlenen 10 köyde yer alan toplam işletme sayısı) ,

σ^2 = Popülasyonu oluşturan işletmelerin sahip oldukları arazi genişliğinin varyansını,

$D = (d^2/z^2)$ değeri olup;

d = Örnek ortalaması ile popülasyon ortalaması arasındaki farkın hata payını,

Z = Hata oranına göre Standart Normal Dağılım tablosundaki z değerini göstermektedir.

Yukarıdaki basit tesadüfi örnekleme yöntemi kullanılarak anket uygulaması yapılacak işletme sayısı %95 güven aralığında ve %5 hata payı ile 110 olarak hesaplanmıştır.

Iğdır ilinde silajlık mısır üreten işletmelerle yapılacak anketlerin ilçe ve köylere dağılımını sağlamak için anket yapılacak köylerin seçiminde ilçelerin silajlık mısır ekim alanı dikkate alınarak köylerin seçimi gayeli örnekleme yöntemine göre gerçekleştirilmiştir. Buna göre 2018 yılı itibariyle ekim alanı en çok olan Merkez ilçeden 4 köy (Yaycı, Pullur, Küllük ve Melekli), ikinci sırada yer alan Karakoyunlu ilçesinden 3 Köy (Taşburun, Ergenekon, Kacerdoğanşanlı), 3. Sırada bulunan Aralık ilçesinden 2 köy (Hasanhan, Aşağıçamurlu) ve Tuzluca ilçesinde 1 köy (Aşağı) belirlenmiş ve bu köylere gidilerek anket çalışması gerçekleştirilmiştir.

3.2.2. Anket hazırlama aşamasında uygulanan yöntemler

Araştırma sahasında örneğe giren işletmelerden 2018-2019 üretim yılına ait veriler, anket uygulaması yapılarak toplanmıştır. Anket formlarının hazırlanmasında, Türkiye'de tarımsal işletmelerin ekonomik analizi amacıyla düzenlenen anket formlarından yararlanılmıştır. Anket formunda genel olarak; nüfusun yapısı ve eğitim seviyesi, işgücü miktarı, arazi miktarı, bitkisel ve hayvansal üretim miktarı ve özel değişken masrafların hesabını içeren sorulara yer verilmiştir. Özellikle silajlık mısır üretimi için gerekli girdilerin miktar ve fiyatlarının belirlenmesi için işletmecilere sorular yöneltilmiştir (**EK 1**).

3.2.3. Verilerin dökümü ve analizinde uygulanan yöntem

Silajlık mısır üreten işletmelerde kullanılan işgücünü belirlemek için yaş ve cinsiyet yönünden farklılıkları karşılaştırmaya elverişli hale getirebilmek için EİB'ne (Erkek İş Birimi) çevrilmiştir. Mevcut aile iş gücünü EİB' ne çevirmede kullanılan katsayılar Çizelge 3.2'de verilmiştir (Tuvanç 2009).

Çizelge 3.2. İşgücünü EİB' ne çevirmede kullanılan katsayılar

Yaş	Erkek	Kadın
07-14	0,50	0,50
15-49	1,00	0,75
50+..	0,75	0,50

Brüt üretim değeri, İşletmenin bir üretim dönemi boyunca ürettiği asıl ve yan ürünlerin üretiminden elde edilen değerdir. Bir başka deyişle, bir teşebbüsten veya üretim kolundan elde edilen ürünün kıymetidir (Karagölge 2013). Brüt üretim değeri silajlık mısır tarımında elde edilen üretim miktarı ile piyasa fiyatının çarpılması sonucunda elde edilmiştir (Tuvanç 2009).

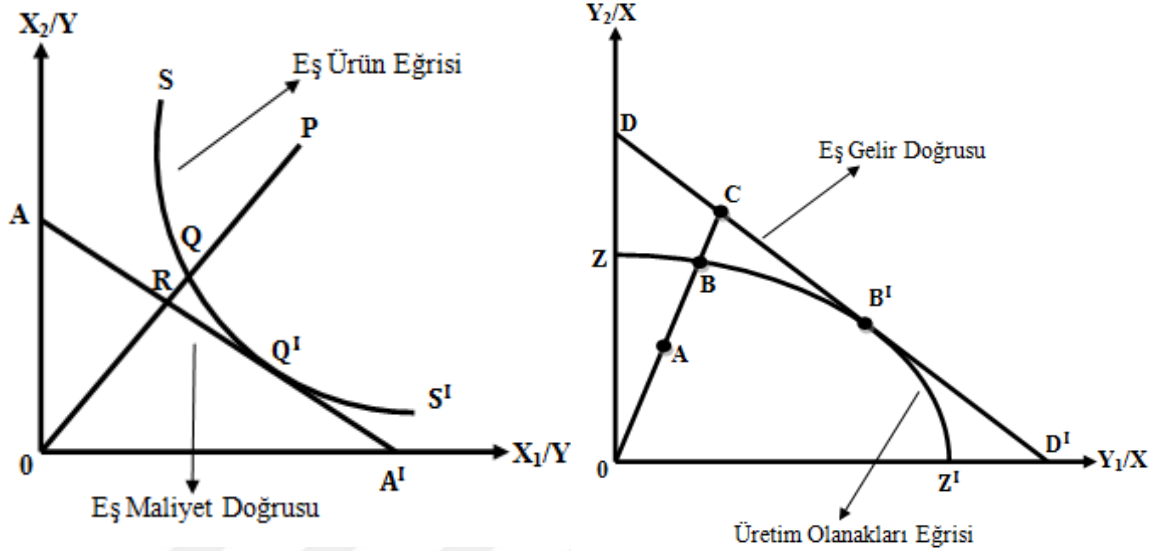
Brüt kâr, işletmenin üretim kollarını kârlılık yönünden kıyaslamaya elverişli olan bir değerdir. Brüt kâr hesaplamak için brüt üretim değerinden o üretim dalına ait özel değişken masrafların çıkarılmasıyla elde edilmektedir (Karagölge 2013)

3.2.3.a. Etkinlik ölçümü

Etkinlik ölçümü kavramı, ilk olarak Farrell'in 1957'deki çalışmasıyla ortaya çıkmıştır. Farrell, ayrıca işletme etkinliğinin ekonomik ve teknik etkinlik olarak incelenmesi gerektiğini savunmuştur.

Girdiye ve çıktıya yönelik iki şekilde etkinlik ölçümleri vardır. Çıktıya göre amaç, mevcut girdi miktarlarında bir değişiklik yapılmadan çıktı miktarının ne kadar artabileceğidir.

Girdiye yönelik ise mevcut çıktı miktarlarında bir değişiklik yapılmadan girdi miktarının ne kadar azaltabileceğidir (Özden 2010).



a) Girdi Odaklı Etkinlik Ölçümü

b) Çıktı Odaklı Etkinlik Ölçümü

Şekil 3.1. Girdi ve çıktı odaklı etkinlik ölçümü

Aynı zamanda etkinlik, gerçekleşen çıktının planlanan çıktıya oranı olarak da tanımlanabilir (Keskin 2017).

Etkinlik çeşitli türde sınıflandırılmaktadır. Bunlar aşağıda ifade edilmektedir.

3.2.3.b. Teknik etkinlik

Teknik etkinlik, elde bulunan girdi miktarını en uygun şekilde kullanarak mümkün olan en fazla çıktının üretilmesidir. Teknik etkinlikte karar birimlerinin üretim sınırı üzerinde olması gerekir. Üretim sınırı altında bulunan karar birimlerinin kaynakları etkin kullanmadığı söylenebilir (Polat 2014).

Koopmans ise teknik etkinliği girdiye ve çıktıya yönelik teknik etkinlik Şeklinde gösterir.

Buna göre;

➤ Fonksiyonel olarak girdi odaklı bir teknik etkinlik,

$$TE1 = (y,x) = \min \{ \theta : \theta x \in (y) \}$$

➤ Fonksiyonel olarak çıktı odaklı bir teknik etkinlik,

$$TE0 = (x, y) = [\max \{ \phi : \phi y \in P(x) \}]^{-1}.$$

Girdi odaklı etkinlik lm, Şekil 3.1'de görülmektedir. Bir karar biriminin tam etkin olarak çalışabilmesi için (SS') eş ürün eğrisiyle verilmiş üretim sınırı üzerinde bulunması gerekmektedir. Q ve Q' teknik olarak etkin olan iki noktayı göstermektedir. R ve P noktaları ise etkinsizliği vermektedir. P noktasında faaliyet gösteren bir karar birimi QP kadar fazla girdi harcayarak ancak Q karar biriminin ürettiği outputu üretmektedir. P karar birimi, aynı output miktarını QP miktarı kadar daha az girdi kullanarak elde edebilirdi. P karar biriminin QP uzantısı kadar bir teknik etkinsizliğe sahip olduğu görülmektedir (Şekil 3.1).

Girdi odaklı teknik etkinlik lm Şekil 3.1'de $TE = OQ/O'P$ olarak hesaplanmıştır (Polat 2014).

3.2.3.c. Ölçek etkinliği

Ölçek etkinliği, lğe Sabit Getiri (CRS) varsayımından elde edilen teknik etkinlik değerinin lğe Değişken Getiri (VRS) varsayımından elde edilen teknik etkinlik değerine oranlamasıyla bulunur (Gözener 2013).

$$\text{lek Etkinliği} = \text{Teknik Etkinlik (CRS)} / \text{Teknik Etkinlik (VRS)}$$

Üretimde kullanılan girdilerin hepsi aynı oranda artırıldığında üç durum meydana gelmektedir (Dursun 2013):

a. Ölçeğe Sabit Getiri (Constant Returns to Scale-CRS): Bütün girdi bileşenlerinde meydana gelen artış oranı, Çıktıda meydana gelen artış oranına eşit olmasını ifade etmektedir.

b. Ölçeğe Azalan Getiri (Decreasing Returns to Scale-DRS): Bütün girdi bileşenlerin meydana gelen artış oranı, çıktıda meydana gelen artış oranından fazla olmasını ifade etmektedir.

c. Ölçeğe Artan Getiri (Increasing Returnst to Scale-IRS): Tüm girdi bileşenlerin (aynı) artış oranı, çıktılarından daha fazla oranda artış olmasını ifade etmektedir.

3.2.3.d. Tahsis etkinliği

Tahsis etkinliği, birden çok sayıda girdi bulunduran birimlerin, girdi maliyetlerine göre en uygun girdi bileşimini belirlemedeki performansdır (Keskin 2017).

CRS, IRS ve DRS formülleri aşağıdaki gibi açıklanabilir:

$$MinC(X) = \sum_i^{\mu} = 1^{q_i \cdot x_i}$$

$$Y \leq f(X_1, X_2, \dots, X_m)$$

q_i : Girdi birim fiyatı

μ : Toplam girdi sayısını

Y: Elde edilen tek çıktıyı

X: Çıktının elde etmesinde kullanılan girdileri

Min C: Çıktının elde edilmesinde en düşük maliyeti ifade etmektedir (Parlakay 2011).

Girdi odaklı etkinlik ölçümü, Şekil 3.1'de eş maliyet doğrusu ve eş ürün eğrisinde Q^* noktasında tahsis etkinliği elde edilmiştir. Bu noktada bulunan işletmenin tahsis etkinliği 1 'i göstermektedir. Q' noktasında işletme tahsis etkinliğine sahiptir. P noktası ise hem eş maliyet doğrusunun hem de eş ürün eğrisinin dışındadır. P noktası hem teknik hem de tahsis etkinliğine sahip değildir. P karar biriminin, üretimini olması gerekenden daha fazla girdi kullanarak gerçekleştirdiği anlamına gelmektedir.

Girdileri temel alan etkinlik ölçümleri: Bu ölçümde, çıktı miktarı sabitken girdi miktarının ne kadar azaltılabileceğini ifade eder. Girdi odaklı etkinlik ölçümü Şekil 3.1 yardımıyla açıklanmıştır.

X_1 ve X_2 şeklinde iki girdi kullanılarak, Y çıktısını üretildiğinde üretim sınırı $Y = f(X_1, X_2)$ 'dir. Bir işletme tam etkin olduğunda eş ürün eğrisi SS^* teknik etkinliğini verir. CRS varsayımı $f(X_1/Y, X_2/Y) = 1$ 'dir. Bir işletmenin (X_1^*, X_2^*) oranında girdi kullanıp, $P(X_1^*/Y, X_2^*/Y)$ noktasında Y^* oranında çıktı üretmesiyle teknik etkinlik düzeyi, (OQ/OP) olarak belirtilir. Bu miktar Y^* kadar çıktı elde etmek için gerekli olan (X_1, X_2) girdi bileşimini ölçmektedir. Bir işletmenin teknik etkinsizliğini ve girdi oranlarının ne kadar azaltacağını gösteren ölçüm, $(1-OQ/OP)$ 'dür. Q noktası, etkin sınır olan eş ürün eğrisi üzerinde olması durumunda teknik etkinliğe sahip olacaktır ($OQ/OQ = 1$).

Girdi odaklı tahsis, teknik ve ekonomik etkinlik aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır (Gözener 2013).

Ekonomik Etkinlik = Teknik Etkinlik x Tahsis Etkinliği

Teknik Etkinlik = OQ / OP

Tahsis Etkinliği = OR / OQ

Ekonomik Etkinlik = OR / OP

$EE = (OQ/OP) * (OR/OQ) = (OR/OP)$

Çıktıları esas alan etkinlik ölçütleri ise: Bu ölçümde, girdi miktarı sabitken çıktı oranının ne kadar arttırılabileceğini ifade eder. Şekil 3.1'de çıktı odaklı etkinlik ölçümünde;

AB uzaklığı teknik etkinsizliği verirken,

Ekonomik Etkinlik = Teknik Etkinlik x Tahsis Etkinliği

Teknik Etkinlik = (OA / OB)

Tahsis Etkinliği = (OB / OC)

Ekonomik Etkinlik = $(OA / OB) \times (OB / OC) = OA / OC$ olarak hesaplanmaktadır (Gözener 2013).

3.2.3.e. Ekonomik etkinlik

Ekonomik etkinlik iki bileşenden oluşmaktadır. Birisi teknik etkinlik diğeri ise tahsisi etkinliğidir. İşletmeler hem teknik hem de tahsis etkinliğine sahip olduklarında ekonomik etkinliğe ulaşmış olmaktadır. Girdi odaklı etkinlikte teknik ve tahsisi etkinliğinin birlikte sağlandığı ekonomik etkinlik noktası minimum girdi maliyetini verirken, çıktı odaklı etkinlik ölçümünde ekonomik etkinliğin sağlandığı nokta maksimum çıktı gelirini veren noktadır (Coelli *et al.* 2003).

Ekonomik Etkinlik = Tahsis Etkinliği x Teknik Etkinlik olarak hesaplanmaktadır.

3.2.3.f. Etkinlik ölçüm yöntemleri

Etkinlik ölçümünün en genel anlamda konusu, kaynakların belirli bir zamanda ve biçimde kullanımı ile gerçekleşen sonuçların, hedeflenen ya da istenen sonuçlara göre değerlendirilmesidir. Bir ekonomik birimin elde ettiği sonuçlar, istenilen sonuçlarla çakışmadığında bu birimin etkin olmadığı söylenebilir. Böyle bir durumda etkinlik boyutunun ölçülmesi gerekmektedir.

Etkinlik ölçümlerinde genellikle üç yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemler; oran analizi, parametrik yöntemler ve parametrik olmayan yöntemler şeklinde sınıflandırılmaktadırlar (Anonim 2019c).

1. Oran analizi

Oran analizi; tek girdi ve tek çıktıya dayalı olduğundan dar kapsamlı olup, çok fazla bilgi gerektirmediğinden dolayı da çok tercih edilen basit bir yöntemdir. Bu yöntemde, her oran diğer etkinlik göstergeleri saf dışı bırakılarak, bir girdi ve bir çıktıyla dikkate alınır. Kolay hesaplanmasına rağmen bu yöntemin dezavantajları da vardır. Bu yöntemde, tek girdi ve tek çıktı göre ele alındığından tek boyutluluk mümkündür. Ayrıca, birden fazla oranın aynı anda incelenmesi de kolay olmayacaktır. Oran analizi yöntemi durgun bir yapıya da sahip olmasından dolayı, işletmelerin sadece belli bir zaman dilimindeki performanslarına göre değerlendirilir. Bu durum bağlı olarak, çok sayıda girdi ve çıktıya sahip sistemlerde oran analizi uygulandığında, yapılan kıyaslamalarda bir alanda düşük oranla, başka bir alanda ise yüksek bir oranla karşı karşıya kalındığında, sonuçlar sağlıklı yorumlanamayacaktır (Zerey 2010)

2. Parametrik yöntemler

Genel olarak bir gözlem kümesi bulunmaktadır. Bu küme içinde en iyi performansın etkinlik sınırı üzerinde olduğu varsayılarak, bu çizgiden sapma göstermeyen gözlemler etkin olup, bu gözleme göre başarısız olan diğer gözlemler de etkisiz olarak belirtilmektedir. Parametrik yöntem her zaman bir rassal hatanın olacağını varsaymaktadır. Tam etkin olan gözlemler, zaten hatanın sıfır olduğu gözlemlerdir. Bu nedenle bir gözlemin etkisiz olduğuna ancak ölçüm hatalarının giderilmesinden sonra karar verilebilmektedir. Parametrik etkinlik ölçüm yöntemlerinde en çok kullanılan regresyon analizi, aralarında neden sonuç ilişkisi olduğu bilinen, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin nedensel yapısını belirlemeye yönelik bir yöntemdir. Regresyon analizinde bağımsız (açıklayıcı) değişken(ler) ile bağımlı (açıklanan) değişken arasındaki nedensel ilişkinin kuramsal olarak var olması ve değişkenler arasındaki ilişkinin fonksiyonel yapısının bilinmesi gerekmektedir. Regresyon analizi ile performans değerlendirmesi regresyon doğrusuna göre yapılmaktadır. Regresyon doğrusunun üzerinde kalan karar birimleri göreceli olarak etkin, altında kalan karar birimleri ise

etkinsiz olarak değerlendirilmektedir. Göreceli teknik etkinlik, regresyon çıktılarından olan artıklarla yansıtılmaktadır. Pozitif artıklar etkinliği, negatif artıklar ise etkin olmayan karar birimlerini tanımlamaktadır (Anonim 2019c).

Etkinlik lmnde kullanılan parametrik yöntemler; SSA, serbest dağılım yaklaşımı ve yoğun sınır yaklaşımı olmak üzere üç farklı sınıfa ayrılmaktadır.

SSA, kr ya da üretimi, girdi, çıktı ve evre faktörleriyle açıklayan bir ilişki kurularak üretim sınırı için fonksiyonel bir biçim belirlenmektedir. SSA ile etkinlik analizinde en önemli nokta, etkin olmayan verilerin rastsal hata ve etkinsizlik olarak doğru şekilde ayrıştırılabilmesidir. Bu ayırım, rastsal hata ve etkinsizlik bileşenleri için farklı dağılım varsayımları önerilerek yapılmaktadır (Anonim 2019c).

Serbest dağılım yaklaşımında, bu yaklaşımın başlıca varsayımları; etkinsizliklerin negatif olmayan herhangi bir dağılım göstermesi, rastsal hatanın ortalamasının sıfır olması ve etkinliğin istikrarlı olması şeklinde sıralanabilmektedir. Serbest dağılım yaklaşımı, her işletmenin herhangi bir noktadaki etkinsizliğinden ziyade en iyi etkinliğe sahip olan uygulamadan sapması göstermektedir (Anonim 2019c)

Yoğun sınır yaklaşımı, SSA ve serbest dağılım yaklaşımlarından özellikle dağılım üzerine yaptığı varsayımlar açısından farklılaşmaktadır. Yaklaşımda bir fonksiyonel form belirlenmektedir ve rastsal hata, tahmin edilen performans değerlerinin en yüksek ve en düşük performans gösteren çeyreklerinden oluşmaktadır. En yüksek ve düşük çeyrekler arasında tahmin edilmiş performanstan sapmalar ise etkinsizlik olarak kabul edilmektedir (Anonim 2019c).

3. Parametrik olmayan yöntemler

Parametrik olmayan yöntemler, birden çok çıktı ve birden çok girdi değişkenlerinin olduğu ve bunların farklı ölçü birimleriyle ölçümlendiği analizlerde kullanılmaktadır. Bu

yöntemler, işletmelerin üretim sınırına olan uzaklığını ölçen tekniklerdir. Literatürde sıklıkla kullanılan parametrik olmayan etkinlik ölçüm yöntemleri; serbest atılabilir zarf yöntemi ve VZA olmak üzere iki çeşittir (Anonim 2019c).

Araştırmada silajlık mısır üreticiliği yapan işletmelerin etkinlik skorların tespit edilebilmesi için VZA yöntemi kullanılmıştır.

VZA yöntemi, farklı ölçü birimleri ile ve farklı ölçeklerle ölçülmüş çoklu girdi ve çıktının bulunduğu ve karşılaştırmanın zorlaştığı zamanlarda, karar birimlerinin etkinliklerini ölçmeyi planlayan doğrusal programlama esaslı bir yöntemdir (Behdioğlu ve Özcan 2009).

Teknik etkinliklerin hesaplanmasında kullanılan metotlardan bir tanesi olan VZA ilk olarak, Farrell'in (1957) çalışmasını temel alan 1978'de Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından girdiye yönelik CRS modeli ile kullanılmıştır (Savaş 2013).

1984'de Banker, Charnes ve Cooper, CRS varsayımına dayalı Veri Zarflama modelini, VRS varsayımına göre geliştirmiş olup bu model BCC olarak adlandırılmıştır (Başaran ve Engindeniz 2015).

VZA modelleri; girdiye yönelik ve çıktıya yönelik olmak üzere iki şekilde incelenir. Girdiye yönelik VZA modelleri; belirli bir çıktı bileşimin en etkin biçimde meydana getirmek için kullanılacak en uygun girdi bileşiminin nasıl olacağını, çıktıya yönelik VZA modelleri ise belirli bir girdi bileşiminden en fazla ne kadar çıktı bileşimi ortaya koyabileceğini incelemektedir (Küleççi vd 2016).

Bu araştırmada girdiye yönelik VZA modelini kullanılacağından sadece bu modele ilişkin genel formülasyon aşağıda gösterilmiştir:

$$E_k = \min \alpha - (\epsilon \cdot \sum_{i=1}^m S_i^-) - (\epsilon \cdot \sum_{r=1}^t S_r^+)$$

$$\sum_{j=1}^n (I_{ij} \cdot \mu_j) + S_i^- - (\alpha \cdot I_{ik}) = 0$$

$$\sum_{j=1}^n (O_{rj} \cdot \mu_j) - S_r^- - O_{rk} = 0$$

$$\mu_j, S_i^-, S_r^+ \geq 0$$

$$r=1, \dots, t; i=1, \dots, m; \sum \mu_j > 0$$

Modeldeki notasyonların açıklamaları aşağıda belirtilmiştir.

- E_k : k karar biriminin etkinliğini
- O_{rk} : k karar birimi tarafından üretilen r'inci çıktı
- I_{ik} : k karar birimi tarafından kullanılan i'inci girdi
- O_{rj} : j'inci karar birimi tarafından üretilen r'inci çıktı
- I_{ij} : j'inci karar birimi tarafından kullanılan i'inci girdi
- ε : Yeterince küçük pozitif bir sayı
- n : Karar birimi sayısı
- t : Çıktı sayısı
- m : Girdi sayısı
- α : girdiye ait büzülme katsayısı
- S_r^- : k karar biriminin i'inci girdisine ait atıl değer
- S_r^+ : k karar biriminin r'inci çıktısına ait atıl değer
- μ_j : J'inci karar biriminin aldığı ağırlıklı değer

Çalışmada işletmelerin etkinlik analizleri için bir çıktıya karşılık yedi girdiden faydalanılmıştır. Çıktı ve girdilerin dekara isabet eden değer ve miktarlarını kullanmak suretiyle verilerin standart hale getirilmesi amaçlanmıştır. İşletmelerde elde edilen silajlık mısır üretim miktarı (kg/da) çıktıyı, bu işletmelerin silajlık mısır üretimi için, birim araziye karşılık yapılan işgücü masrafı, ilaç masrafı, tohum masrafı, gübre masrafı, akaryakıt masrafı, pazarlama masrafı ve diğer değişken masraflar girdileri oluşturmaktadır.

Araştırmada işletmelerin etkinlik skorlarını bulmak için, 1984'te Banker, Charnes ve Cooper(BCC) tarafından geliştirilen VRS modeli kullanılmıştır. Bulunan etkinlik skorları ve işletmelerin optimum değişken masrafları, ölçeğe değişir getiri varsayımı altında yapılan analizle hesaplanmıştır (Külekçi vd 2016).

Karar birimlerinin etkinsizliğine etki eden faktörlerin belirlenmesi için işletmecinin kişisel karakteristikleri VZA'den elde edilen etkinlik skorları ile regresyon analizine tabi tutulur. Seçilecek regresyon modeli önem arz etmektedir. Standart lineer regresyon modelleri uygun değildir. Çünkü etkinlik skorlarının tahmin edilen değerleri 0 ile 1 aralığında yer almaktadır. Ayrıca standart yaklaşım olan 0 ile 1 aralığında sınırlandırılmış verilere uygulanabilen tobit model gibi sansürlenmiş normal regresyon tekniklerinin kullanımı tartışılabilir. VZA sonuçlarının doğası gereği karar birimlerinin hiçbirinin değeri 0 olmayacaktır. Diğer bir deyişle etkinsizliği 0 olan bir karar birimi bulunmayacaktır. Tobit modelinin etkinlik alanı 0 gözlem değerine sahip olmaması nedeniyle VZA skorlarından farklıdır (Ramalho et al 2010). Hoff (2007) ve McDonald (2009) VZA skorları verildiğinde Papke and Wooldridge (1996)'nin kullandığı Fractional Regression Modeli (FRM)'nin uygun olacağını düşünmüşlerdir. FRM aşağıdaki gibi bağımlı değişkenin şartlı ortalaması üzerinde istenen sınırlandırmaları modele katan etkinlik skorlarının öngörülen değerleri (y) için şartlı ortalamalar için bir fonksiyonel formu varsayımını gerektirir.

$$E(y/x)=G(x,\theta)$$

Papke and Wooldridge (1996) herhangi bir kümülatif dağılım fonksiyonu $G(x,\theta)$ için olanaklı bir model belirlenmesini önermektedirler. En yaygın kullanılan fonksiyonlar logit ve probit fonksiyonel formlarıdır. Bu çalışmada Fractional logit regressin modeli formu kullanılmıştır. Logit fonksiyonel formu aşağıdaki gibidir.

$$G(x\theta) = \frac{e^{x\theta}}{1 + e^{x\theta}}$$

Formülde yer alan x_i etkinliği etkileyen bağımsız değişkenlerin vektörünü ifade etmektedir. Bu değişkenler; işletmecinin yaşı, eğitim seviyesi, ailedeki birey sayısı, silajlık mısır alanı ve arazinin mülkiyet durumudur.



4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1. Demografik Özellikler

Silajlık mısır yetiştiren işletmelerin 6 yaş ve üzeri aile fertlerin eğitim durumu Çizelge 4.1'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. İşletmelerde 6 yaş üzeri aile fertlerinin eğitim durumu

Eğitim Düzeyi	İşletme Ortalaması								
	Erkek			Kadın			Toplam		
	Frekans	Kişi	%	Frekans	Kişi	%	Frekans	Kişi	%
Okur-yazar değil	8	0,07	2,90	37	0,34	20,33	45	0,41	9,62
Okuryazar	16	0,15	5,80	30	0,27	16,48	46	0,42	9,85
İlkokul Mezunu	97	0,88	35,14	59	0,54	32,42	156	1,42	33,30
Ortaokul Mezunu	80	0,73	28,99	33	0,3	18,13	113	1,03	24,20
Lise Mezunu	68	0,61	24,64	14	0,13	7,69	82	0,74	17,40
Yüksekokul Mezunu	7	0,16	2,54	9	0,08	4,95	16	0,14	5,63
Toplam	276	2,51	100,00	182	1,65	100,00	458	4,16	100,00

İncelenen işletmelerde işletme başına düşen fert sayısı 4,16 olup, bu sayının 2,51'ini erkek 1,65'ini kadın oluşturmaktadır. İşletme başına düşen ortalama fert sayısının % 33,3'ünü ilkökul mezunu, %9,62'sini okuma yazma bilmeyenler, %24,20'sini ortaokul mezunları oluşturmaktadır. Ayrıca işletme başına düşen ortalama fert sayısının %9,85'i okuryazar, %17,40'ı lise mezunu ve %5,63'ü ise yüksekokul mezunu olduğu tespit edilmiştir.

İşletme başına düşen ortalama fert sayısının %9,62'si okuma yazma bilmemektedir. Bu oran oldukça yüksek olup bunun %82,22'sini kadın, %17,78'i ise erkekler oluşturmaktadır.

İşletmelerin aile fertlerin yaş ve cinsiyete göre dağılımı, Çizelge 4.2'de görülmektedir. Bu çizelgeye göre işletme başına düşen ortalama fert sayısı 4,26 olup, bu fert sayısının %72,77' sini 15-49, %12,91'ini 7-14, %3,76'sını 0-6 ve %10,56'sını 50 ve üzeri yaş grubu oluşturmaktadır. Böylelikle çalışılabilir yaştaki 7-50 yaş fert sayısı, işletme başına düşen

ortalama fert sayısının 96,24'ünü oluşturmaktadır. Bu durum işletmelerin çalışabilir nüfus açısından büyük bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.2. İşletmelerde aile fertlerinin yaş ve cinsiyete göre dağılımı

Yaş Grupları	Erkek		Kadın		Toplam			Erkek İş Birimi
	Frekans	Ortalama	Frekans	Ortalama	Frekans	Ortalama	%	
0-6	5	0,05	12	0,11	17	0,16	3,76	-
7-14	31	0,28	30	0,27	61	0,55	12,91	0,28
15-49	213	1,94	127	1,16	340	3,10	72,77	2,81
50+	37	0,33	13	0,12	50	0,45	10,56	0,31
Toplam	286	2,6	182	1,66	468	4,26	100,00	3,40

İşletme başına düşen ortalama işgücü 3,40 EİB dir. 15-49 yaş grubu işgücü miktarı 2,81 EİB, 7-14 yaş grubu işgücü miktarı 0,28 EİB olup, 50 yaş üzeri işgücü miktarı ise 0,31 EİB dir (Çizelge 4.2).

4.2. Arazilerin Mülkiyet Durumu

İncelenen işletmelerde işlenen arazilerin genişliklerine göre dağılımı Çizelge 4.3'te verilmektedir.

Çizelge 4.3. İşletmelerin arazi genişliklerine göre dağılımı

Arazi Büyüklük Grupları (da)	İşletmeler	
	Adet	%
<50	29	26,36
51<150	53	48,18
151<300	17	15,46
301<500	8	7,27
501<	3	2,73
Toplam	110	100,00

İşletmelerin %48,18'i (53 adet işletme) 51-150 da genişliğinde araziye sahiptir. 50 dekadardan küçük araziye sahip işletme sayısının toplam işletme sayısına oranı %26,36'dır.

151-300 da araziye sahip işletmelerin toplam işletme sayısına oranı %15,46, 301-500 da arazi sahip işletmelerin oranı %7,27 ve 501 da üzeri araziye sahip işletmelerin toplam işletme sayısına oranı ise %2,73'tür.

İşletmelerde arazinin mülkiyet durumuna bakıldığında mülk arazilerin toplam araziye oranı %62,86 ile en yüksek paya sahipken kiraya tutulan ve ortağa verilen arazilerin toplam araziye oranı ise sırasıyla %35,84 ve %1,30 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.4. İşletmelerde arazinin mülkiyet durumu

Mülkiyet Durumu	Alan (da)	Alan (%)	İşletme Sayısı (Adet)	İşletme Ortalaması (da)
Mülk	10 879	62,86	100	108,8
Kira	6 202	35,84	76	81,6
Ortak	225	1,30	5	04,5
Toplam	17 306	100,00	181	194,9

İşletmelerde yetiştirilen bitkisel ürünler ve bu ürünlere ait bazı göstergeler Çizelge 4.5'te görülmektedir. İşletmelerde en çok silajlık mısır yetiştirilmekte olup, toplam işletmelerin %100'ü silajlık mısır üretmektedir. İkinci olarak buğday gelmekte ve işletmelerin %63,36'sı buğday yetiştirmektedir. Üçüncü sırada domates yer almakta, toplam işletme sayısının %26,36'sı domates yetiştirmektedir. Diğer ürünler ise arpa, kayısı, elma, karpuz ve kavundur. Bu ürünleri yetiştiren işletmelerin toplam işletmeler içerisindeki payı ise sırasıyla %13,63, %23,64, %17,27, %12,72 ve %9,09'dur. İşletmelerin ürettiği ürünler için tahsis etmiş olduğu arazi genişliği ise silajlık mısır için 81,00 da, buğday için 51,01 da arpa için 36,30 da olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.5. İşletmelerde yetiştirilen bitkisel ürünler

Bitkisel Ürün	Yetiştiren İşletme Sayısı (Adet)	Yetiştiren İşletme Sayısı (%)	Toplam Alan (da)	İşletme Başına Düşen Alan (da)
Silajlık Mısır	110	100,00	8 905	81,00
Buğday	70	63,36	3 571	51,01
Arpa	15	13,63	545	36,33
Kayısı	26	23,64	466	17,92
Elma	19	17,27	279	14,70
Domates	29	26,36	413	14,24
Karpuz	14	12,72	242	17,30
Kavun	10	9,09	127	12,70

İşletmelerde yetiştirilen bitkisel ürünlere ait verim rakamları, Çizelge 4.6'da görülmektedir. İşletmelerde yetiştirilen bu ürünlere ait ortalama verim değerleri, silajlık mısır için 1,50 ton/da, buğday için 0,70 ton/da, arpa için 1,29 ton/da, kayısı için 4,93 ton/da ve elma için 2,32 ton/da'dır. Domates, karpuz ve kavunun ortalama verimi ise sırasıyla 1,57 ton/da, 1,63 ton/da ve 0,79 ton/da olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.6. İşletmelerde yetiştirilen bitkisel ürünlere ait verim ve üretim miktarları

Bitkisel Üretim	Ortalama Ekilen Alan (da)	Ortalama Üretim Miktarı (ton)	Ortalama Verim (ton/da)
Silajlık Mısır	81,00	121,51	1,50
Buğday	51,01	35,90	0,70
Arpa	36,33	46,80	1,29
Kayısı	17,92	88,42	4,93
Elma	14,70	34,15	2,32
Domates	14,24	22,37	1,57
Karpuz	17,30	28,21	1,63
Kavun	12,70	10	0,79

4.3. Özel Değişken Masraflar

Değişken veya değişir masraflar, işletmelerin üretim miktarına bağlı olarak değişim gösteren masraf kalemidir. Bunlar üretim miktarı artınca artan azalınca azalan masraflardır (Karagölge 2013). Özel değişken masraflar, tohum masrafları, işgücü

masrafları, gübre masrafları, ilaç masrafları, yakıt masrafları, pazarlama masrafları ve diğer değişken (değişken masraf niteliğinde olup, bahsedilen değişken masraf kalemlerine dahil edilmemiş olan masraflardır. Örneğin silajlık mısır üretiminde kullanılan alet makinanın, sulama tesislerinin normalin dışındaki bakım onarım masrafı vb.) masraflarının toplamından oluşmaktadır.

İşletmelerde silajlık mısır üretimine ait özel değişken masraflar Çizelge 4.7'de görülmektedir.

Çizelge 4.7. İncelenen işletmelerde silajlık mısır üretimine ait özel değişken masraflar

Masraflar	TL/da	%
ÖDM	574,17	100,00
a. Tohum Masrafları	24,34	4,24
b. İşgücü Masrafları	439,81	76,60
c. Gübre Masrafları	24,41	4,25
d. İlaç Masrafları	3,84	0,67
e. Yakıt Masrafları	41,47	7,22
g. Pazarlama Masrafları	10,81	1,88
h. DDM	29,50	5,14

Silajlık mısır üretimi yapan işletmelerde toplam özel değişken masraf 574,17 TL/da olup bu masraf içerisinde en yüksek payı %76,60 ile işgücü masrafı oluştururken bunu sırasıyla %7,22 ile yakıt masrafı ve %5,14 ile diğer değişir masraflar takip etmektedir. Diğer masraf kalemlerini ise %4,25 ile gübre masrafı, %4,24 ile tohum masrafı, %1,88 ile pazarlama masrafı ve %0,67 ile ilaç masrafları izlemektedir.

İşletmelerde elde edilen ortalama brüt kâr değeri Çizelge 4.8'de görülmektedir. Üretilen silajlık mısırın ana ve yan ürün değerini ifade eden dekara brüt üretim değeri 1 755,92 TL olarak hesaplanmıştır. ÖDM ise 574,17 TL'dir. Iğdır ili tarım işletmelerinin ortalama dekara brüt kâr'ı ise 1 181,75 TL'dir.

Çizelge 4.8. İncelenen işletmelerde silajlık mısır üretimine ait brüt üretim değeri, özel değişken masrafları ve brüt kar

Göstergeler	TL/da
BÜD	1 755,92
ÖDM	574,17
Brüt Kâr	1 181,75

4.4. İşletmelerin Teknik Etkinliklerinin Belirlenmesi

Silajlık mısır üreten işletmelerin teknik etkinliklerini belirlemek için oluşturulan veri setinde üretim miktarı ve bu üretim miktarını elde etmek için kullanılan üretim faktörleri için yapılan harcamalar dikkate alınmıştır. Buna göre veri setini oluşturan değişkenlere ait istatistiksel bilgiler Çizelge 4.9'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.9. Kullanılan değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri

Değişkenler	Ort.	Std. sap.	Min.	Mak.
Üretim değeri (TL/da)	1 755,92	1 477,89	400	7 368,42
Tohum masrafı(TL/da)	24,34	2,57	20	30
Gübre masrafı (TL/da)	24,41	33,73	0,53	345
İşgücü masrafı (TL/da)	439,81	495,70	16,25	3900
İlaç masrafı (TL/da)	3,84	4,07	0,12	20
Akaryakıt masrafı (TL/da)	41,47	33,65	1	181,98
Pazarlama masrafı(TL/da)	10,81	2,58	6	16
Diğer değişken masraflar (TL/da)	29,50	24,35	6,38	199,86
<i>Etkinliğe etki eden faktörler</i>				
İşletmecinin yaşı (yıl)	52,05	7,54	29,00	65
İşletmecinin eğitimi (Ortaokul:0, diğerleri :1)	0,22	0,41	0,00	1
Ailedeki birey sayısı	4,85	1,69	2,00	10
Silajlık mısır alanı (da)	89,77	122,93	7,00	1000
Arazinin mülkiyet durumu (mülk:1, kira:2, ortak:3)	1,41	0,58	1,00	3

İşletmelerde dekara ortalama üretim değeri 1 755,92 TL/da olup bu değer işletmeden işlemeye geçişle birlikte 400 TL/da ile 7 368,42 TL/da arasında hesaplanmıştır. Diğer değişkenlere ait istatistikler Çizelge 4.9'da görülmektedir.

Çizelge 4.10. İşletmelerin teknik etkinlik değerleri

Etkinlik ölçümleri	Ortalama	Standart sapma	Etkin işletme (%)
Genel teknik etkinlik	0,423	0,302	12,73
Saf teknik etkinlik	0,937	0,071	36,36
Ölçek etkinliği	0,444	0,299	12,73

İşletmelerin saf teknik etkinlik değeri, VRS varsayımı altında tespit edilmiştir. Bu değer 0,937 olarak bulunmuştur. CRS varsayımı altında belirlenen genel teknik etkinlik değeri ve ölçek etkinlikleri değeri ise sırasıyla 0,423 ve 0,444 olarak tespit edilmiştir. Yaklaşık olarak işletmelerin %13'ü, CRS varsayımı altında teknik etkinliğe (genel teknik etkinlik skoru 1), %36'sı VRS varsayımı altında teknik etkinliğe (saf teknik etkinlik skoru 1) ve %12,73'ü ise ölçek etkinliğine sahiptir (Çizelge 4.10). Buna göre işletmeler üretim etkinliğini gerçekleştirerek; CRS varsayımı altında girdi masraflarını %57,7 oranında azaltmak suretiyle aynı çıktı miktarına ulaşmaları, VRS varsayımı altında girdi masraflarını %6,3 oranında azaltarak aynı üretim miktarını elde etmeleri mümkündür. CRS ve VRS varsayımları altında etkin olan işletmeler (ölçek etkinliği) ise aynı üretim miktarını %55,6 oranında girdi masraflarında tasarruf yaparak elde edebilmeleri mümkün görülmektedir.

İşletmelerin farklı ölçeklere göre üretim değerleri Çizelge 4.11'de yer almaktadır. İşletmelerin yaklaşık %13'ü CRS ve %87'si ölçeğe artan getiriye sahiptir. İncelenen işletmelerin dekara ortalama üretim değeri, CRS sahip işletmelerde 3 842,69 TL, ölçeğe artan getiriye sahip işletmelerde 1 451,60 TL ve ölçeğe azalan getiriye sahip işletmelere ise rastlanılmamıştır.

Çizelge 4.11. Farklı ölçeklere göre üretim değeri

Ölçeğe Getiri	İşletme sayısı (%)	Üretim değeri (Bin TL/da)
CRS	12,73	3 842,69
Ölçeğe artan getiri	87,27	1 451,60
Ölçeğe azalan getiri	0,00	0,00
Toplam	100,00	

İncelenen işletmelerde etkin ve etkin olmayan işletmelerin karşılaştırması, Çizelge 4.12'de görülmektedir. Etkin olan işletmelerde dekara elde edilen üretim değeri 3 842,69 TL'dir. Etkin olmayan işletmelerde ise 1 4451,60 TL'dir. Etkin olan işletmeler etkin olmayanlara göre %62,22 oranında daha fazla üretim değerine sahiptir. Ayrıca etkin olan işletmeler etkin olmayanlara göre ilaç masrafında %83,78, İşgücü masrafında %59,20, gübre masrafında %54,29, diğer değişken masraflarda %41,26 ve tohum masrafında %3,04 oranında daha az masraf yaptıkları belirlenmiştir. Akaryakıt ve pazarlama masrafında ise etkin olan işletmeler etkin olmayanlara göre sırasıyla %11,38 ve %2,00 oranında daha fazla masraf yaptıkları tespit edilmiştir.

Çizelge 4.12. Etkin ve etkin olmayan işletmelerin karşılaştırması

	Etkin İşletmeler	Etkin Olmayan İşletmeler	Değişim (%)
Üretim değeri (TL/da)	3 842,69	1 451,60	62,22
Tohum masrafı (TL/ da)	23,71	24,43	-3,04
Gübre masrafı (TL/da)	16,56	25,55	-54,29
İşgücü masrafı (TL/da)	289,98	461,65	-59,20
İlaç masrafı (TL/da)	2,22	4,08	-83,78
Akaryakıt masrafı (TL/da)	46,04	40,80	11,38
Pazarlama Masrafı (TL/da)	11,00	10,78	2,00
Diğer değişken mas. (TL/da)	21,69	30,64	-41,26

İncelenen işletmelerde mevcut ve optimum masraflar arasındaki karşılaştırma, Çizelge 4.13'de görülmektedir. İşletmeler optimum seviyede girdi kullanarak girdi masraflarından tohum masrafını %0,07, gübre masrafını %0,18, işgücü masrafını %0,31, ilaç masrafı

%0,40, akaryakıt masrafını %0,17, pazarlama masrafını %0,12 ve diğer değişken masraflarını %0,23 oranında azaltarak aynı üretim miktarına ulaşabilirler.

Çizelge 4.13. Mevcut ve optimum masraflar arasındaki karşılaştırma

Masraflar (TL/da)	Genel İşletmeler		
	Mevcut	Optimum	Değişim (%)
Tohum Masrafı	24,34	22,60	0,07
Gübre masrafı	24,41	19,96	0,18
İşgücü masrafı	439,81	303,86	0,31
İlaç masrafı	3,84	2,29	0,40
Akaryakıt masrafı	41,47	34,40	0,17
Pazarlama Masrafı	10,81	9,52	0,12
Diğer değişken masraflar	29,50	22,80	0,23

İşletmelerde etkinliğe etki eden faktörlere baktığımızda işletmecinin yaşı dışındaki diğer bütün faktörlerin etkinliğe etki etmediği görülmektedir. İşletmecinin yaşı arttıkça etkisizliğin arttığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.14. İşletmelerde etkinliğe etki eden faktörler (FaractionalLogit Model R²:0,42)

Değişkenler	Katsayı	Std. sap	t	P değeri
Sabit	10,7136***	1,1675	9,176	0,000
Yaş	-0,1549***	0,0202	-7,656	0,000
Eğitim	-0,0483	0,2281	-0,212	0,832
Birey sayısı	0,0446	0,0455	0,982	0,326
Silajlık mısır üretim alanı (da)	0,0006	0,0012	0,459	0,647
Arazi mülkiyet durumu	0,1648	0,1550	1,063	0,288

*** istatistiksel olarak %1 önem seviyesini göstermektedir

Etkinliğe etki eden faktörlerin marjinal etkinlikleri, Çizelge 4.15'te verilmiştir. Buna göre istatistiksel açıdan önemli olan işletmecinin yaşı 1 yaş arttığında etkinlik skoru %0,88 puan azalmakta olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.15. Fractional logit model marjinal etkileri

Değişkenler	Katsayı	Std. sap	t	P değeri
Yaş	-0,0088***	0,0011	-7,674	0,000
Eğitim	-0,0028	0,0130	-0,212	0,832
Birey sayısı	0,0025	0,0025	1,004	0,315
Silajlık mısır üretim alanı (da)	0,0000	0,0001	0,458	0,647
Arazi mülkiyet durumu	0,0094	0,0088	1,059	0,290

*** istatistiksel olarak %1 önem seviyesini göstermektedir

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Türkiye'deki üretim alanlara baktığımızda arpa ve buğdaydan sonra en fazla üretim alanına sahip olan bitkinin mısır olduğu görülmektedir. Dünya'da 2017 yılı itibariyle 1 134 milyon ton mısır üretilmekte olup, Türkiye bu mısır üretiminin yaklaşık % 0,52'lik payına sahiptir (FAO 2019).

İncelenen işletmelerde işletme başına düşen fert sayısı 4,16 olup, bu sayının 2,51'ini erkek 1,65'ini kadın oluşturmaktadır. İşletme başına düşen erkek sayısı kadın sayısından yaklaşık %65 daha fazla olduğu ortaya çıkmaktadır. İşletme başına düşen ortalama fert sayısının %72,77'sini 15-49, %12,91'ini 7-14, %3,76'sını 0-6 ve %10,56'sını 50 yaş grup oluşturmaktadır. Böylelikle çalışılabilir yaştaki 7-65 yaş fert sayısı, işletme başına düşen ortalama fert sayısının 96,24'ünü oluşturmaktadır. Hem işletme başına düşen erkek sayısının hem de çalışılabilir fert sayısının fazla olması işletmelerin çalışılabilir nüfus açısından büyük bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir. Nitekim işletme başına düşen ortalama aile işgücü varlığı 3,40 EİB olarak hesaplanmıştır.

İşletme başına düşen ortalama fert sayısının %33,3'ünü ilkökul mezunu, %24,20'si ortaokul, %17,40'ı lise mezunudur. Ayrıca işletme başına düşen ortalama fert sayısının %9,85'i okuryazar, %5,63'ü ise yüksekökul mezunu olduğu tespit edilmiştir. Okuma yazma bilmeyen fert sayısı ise %9,62'dir.

İşletmelerde mülk arazilerin toplam araziye oranı %62,86 ile en yüksek paya sahipken, kiraya tutulan ve ortağa verilen arazilerin toplam araziye oranı ise sırasıyla %35,84 ve %1,30 olarak belirlenmiştir. İncelenen işletmelerde yetiştirilen ürünlere ait ortalama üretim değerleri, silajlık mısır 121,51 ton, buğday 35,90 ton, arpa 46,80 ton, kayısı 88,42 ton, elma 34,15 ton'dur. Domates, karpuz ve kavunun ortalama üretim değeri ise sırasıyla 22,37 ton, 28,21 ton, 10 ton olduğu tespit edilmiştir. İncelenen işletmelerde işlenen arazinin büyük bir bölümünün mülk araziden oluştuğunu ortağa arazi işlemektense kiraya arazi tutmanın daha fazla tercih edildiği görülmektedir. İncelenen işletmelerde yetiştirilen

ürünlerin çeşitliliğine baktığımızda bitkisel üretimin işletmeler açısından önemi de görülmektedir

Silajlık mısır üretimi yapan işletmelerde toplam özel değişken masraf 574,17 TL/da olup bu masraf içerisinde en yüksek payı %76,60 ile işgücü masrafı oluştururken bunu sırasıyla %7,22 ile yakıt masrafı ve %5,14 ile diğer değişir masraflar takip etmektedir. Diğer masraf kalemlerini ise %4,25 ile gübre masrafları, %4,24 ile tohum masrafları, %1,88 ile pazarlama masrafları ve %0,67 ile ilaç masrafları oluşturmaktadır. Brüt üretim değerinden (1 755,92TL/da) o üretim dalına ait özel değişken masrafların (574,17TL/da) çıkarılmasıyla brüt kâr 1 181,75TL/da olarak hesaplanmıştır. Silajlık mısırın brüt marjının hesaplandığı çalışmalar içerisinde Kızıloğlu ve Kızılaslan (2016), Tokat ilinde silajlık mısırın brüt marjını 1 711,09 TL/da bulmuştur. Bulunan bu değer bizim çalışmamızdan elde edilen değere yakın bir değerdir. Diğer yandan Paksoy ve Ortasöz (2018) Kahramanmaraş'ta yaptıkları çalışmada 146,32TL/da, Bayramoğlu ve Ağızan (2016) Konya İlinde yaptığı çalışmada 597,98 TL/da olarak silajlık mısırın brüt marjını tespit etmişlerdir. Bu çalışmalar dan elde edilen sonuçlar ise ise bizim çalışmamızınkinden oldukça farklı çıkmıştır. Literatürde yapılmış pek çok çalışma bulunmasına karşın son zamanlarda yapılan bu çalışmaların sonuçlarına göre Türkiye silajlık mısır üretiminde brüt marj dikkate alındığında Iğdır ilinin avantaja sahip olduğunu söyleyebiliriz.

Iğdır ili'nde silajlık mısır üretimi yapan işletmelerin dekara elde ettikleri üretim miktarıyla değişken masraflarının analiz edilerek girdi kullanım etkinliklerinin belirlendiği bu çalışmada işletmelerin saf teknik etkinlik değeri, ölçeğe değişir getiri varsayımı altında hesaplanmıştır. Bu değer 0,937 olarak bulunmuştur. Bu değere göre saf teknik etkinliğine sahip olan işletmelerin(%36,36) teknik etkinliklerini iyileştirmek için girdi masraflarını yaklaşık %6,3 oranında azaltarak aynı üretim değerine ulaşmaları mümkün görülmektedir. İşletmelerin optimum miktardan %0,07 ile %0,40 arasında değişen oranlarda daha fazla masraf yaptığı belirlenmiştir. İşletmeler %0,40 oranında ilaç masrafını, %0,31 oranında işgücü masrafını, %0,23 oranında diğer değişken masrafını, %0,18 gübre masrafını, %0,17 akaryakıt masrafını, %0,12 pazarlama masrafını ve %0,07

oranında tohum masraflarını kırsarak aynı üretim miktarını elde edebilecekleri belirlenmiştir.

Etkin işletmelerle etkin olmayan işletmelerin karşılaştırılması neticesinde etkin olan işletmeler etkin olmayanlara göre %62,22 oranında daha fazla üretim değerine sahiptir. Elde edilen sonuçlara göre işletmelerin %12,73'ü CRS (etkin işletmeler) sahip oldukları ve optimum ölçekte oldukları görülürken %87,27'sinin ise ölçeğe artan getiriye sahip oldukları (etkin olmayan) belirlenmiştir. Bu sonuca göre ölçeğe artan getiriye sahip işletmelerin optimum ölçeğe sahip olabilmeleri için üretim miktarlarını artırmaları dolayısıyla girdi miktarlarını artıran üretim için gereken optimum düzeye yükseltmeleri gerekecektir.

Fractionallogit model ile belirlenen etkinliğe etki eden faktörler de işletmeci yaşının etkinliğe etki ettiği belirlenmiştir. İşletmelerde işletmeci yaşı arttıkça etkinliğin düştüğü belirlenmiştir. Genç çiftçiler silajlık mısır üretiminde yaşlılara göre daha etkin olmaları, yeniliklere açık olmaları ve bilimsel esaslara uygun tarım teknikleri ile üretim gerçekleştirmelerini sağlamaktadır. Yaşlı olanlar daha çok geleneksel olarak üretimlerini gerçekleştirmekte üretim konusunda verecekleri kararlarda geleneklere göre hareket etmektedirler. Gerek ekonomik konularda gerekse uygulayacakları tarım tekniğine karar verirken geleneklere, geçmişten beri uygulanan tekniklere göre hareket etmektedirler. Bu durum ise yanlış bilinen üretim tekniklerinin süregelmesini ve üretim etkinsizliğinin ortaya çıkmasını sağlamaktadır.

İşletmelerde etkinsizliğe yol açan en önemli faktörlerin başında girdilerin optimum düzeyde kullanılmaması gelmektedir. Toprak analizlerinin yapılarak toprağın bitki besin elementi içeriğinin saptanması ve bu analiz neticesinde ihtiyaç duyulacak besin elementlerinin belirlenmesi önem taşımaktadır. Toprağın ihtiyacı olan besin elementlerinin ise optimum düzeyde bulunması gereklidir. İşletmecilerin optimum girdi kullanımını konusunda bilgilendirilmesi ve silajlık mısır üretimiyle ilgili teknik ve ekonomik bilgilerin, düzenlenecek olan bir çiftçi eğitim programı ile çiftçilere verilmesi gerekmektedir. Böylelikle kullanılan değişken maliyetleri düşürmek ve kullanılan

kaynaklardan etkin bir şekilde faydalanmak mümkün olabilecektir. Çiftçi eğitim programlarında genç çiftçilere daha fazla yer verilmeli bu çiftçilerin eğitimi ile etkin ve başarılı işletmelerin artırılması sağlanmalıdır.



KAYNAKLAR

- Akan, Y. ve Çalmaşur, G., 2011. Etkinliğin Hesaplanmasında VZA ve Stokastik Sınır Yaklaşımı Yöntemlerinin Karşılaştırılması (Tral Alt Bölgesi Üzerine Bir Uygulama). Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 25.
- Akramov, K. ve Malek, M., 2012. Analyzing Profitability of Maize, Rice, and Soybean Production in Ghana: Results of PAM and DEA Analysis. Ghana Strategy Support Program (GSSP) Working, 28.
- Aktürk, D. ve Kıral, T., 2002. Veri Zarflama Yöntemi ile Tarım İşletmelerinde Pamuk Üretim Faaliyetinin Etkinliğinin Ölçülmesi. Tarım Bilimleri Dergisi, 8(3), 197-203.
- Anonim, 2017. Iğdır İli 2016 yılı Çevre Durum Raporu, Iğdır Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, <https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/IGDIR%202016%20CEVRE%20DURUM%20RAPORU.pdf> (12.07.2019)
- Anonim, 2019a. Mısırın İklimi ile İlgili Genel Bilgiler. [https://tr.wikipedia.org/wiki/M%C4%B1s%C4%B1r_\(bitki\)](https://tr.wikipedia.org/wiki/M%C4%B1s%C4%B1r_(bitki)) (20.04.2019).
- Anonim, 2019b. Mısır Yetiştiriciliği ile İlgili Genel Bilgiler, https://adana.tarimorman.gov.tr/Belgeler/SUBELER/bitkisel_uretim_ve_bitki_sagligi_sube_mudurlugu/hububat_yetistirciligi_ve_mucadelesi/M%C4%B1s%C4%B1r%20Yeti%C5%9Ftiricili%C4%9Fi.pdf (11.07.2019).
- Anonim, 2019c. Etkinlik ölçüm yöntemleri. <http://privatization-ozellestirme.blogspot.com/2016/08/etkinlik-olcme-yontemleri.html> (15.10.2019).
- Arnade, C.A., 1994. Using Data Envelopment Analysis to Measure International Agricultural Efficiency and Productivity (No. 1488-2016-123352).
- Banker, R.D. and Morey, R.C., 1986. Efficiency Analysis for Exogenously Fixed Inputs and Outputs. Operations Research, 34(4), 513-521.
- Banker, RD., Charnes, A. and Cooper, WW., 1984. Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. Management Science, 30, 1078-1090.
- Başaran, C. ve Engindeniz, S., 2015. Sivri Biber Üretiminde Girdi Kullanım Etkinliğinin Analizi: İzmir Örneği. Tarım Ekonomisi Dergisi, 21(1 ve 2), 77-84.
- Bayramoğlu, Z., Ağızan, S., 2018. Farklı Sulama Sistemlerinin Üretim Maliyetleri Üzerindeki etkileri, Uluslararası Su ve Çevre Kongresi SUÇEV (22-24 Mart 2018) Bursa.
- Bayramoğlu, Z., Aktürk, D. ve Tatlıdil, F.F., 2010. Kaynakların Rasyonel Kullanımının Üretim Maliyetleri Üzerine Etkisi: Kanola Yetiştiriciliği Örneği. SelçukJournal of Agriculture and Food Sciences, 24(3), 62-68.
- Behdioğlu, S. ve Özcan, A.G.G., 2009. VZA ve Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 14(3), 301-326.
- Bozdemir, M., 2017. Dane Mısır Üretiminde Kaynak Kullanım Etkinliğinin Belirlenmesi: Konya İli Örneği. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Candemir, S., Kızılaslan, N., Kızılaslan, H., Uysal, O., Aydoğan, M., 2017. Kahramanmaraş İlinde Dane Mısır ve Pamuk Üretiminde Girdi Gereksinimi ve

- Karlılıkları Açısından Karşılaştırmalı Analizi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi, 4(1), 1-8.
- Charnes, A., Cooper, WW. and Rhodes, E., 1978. Measuring the Efficiency of Decision Making Units. *European Journal of Operational Research*, 2,429-444.
- Coelli, T, Rao, D.S.P, Battese, G.E., 2003. *An Introduction to Efficiency And Productivity Analysis*. Kluwer Academic Publishers, Boston, 267s.
- Çelik, A., 2019. Farklı Organik Gübre Kaynakları ve Bitki Ekstraktlarının Mısırdaki Sorun Olan Yabancı Otların Mücadelesinde Kullanım Olanakları. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bitki Koruma Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Iğdır.
- Çiçek, A., Erkan, O., 1996. Tarım Ekonomisinde Araştırma ve Örneklemeye Yöntemleri, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 12, Ders Notları Serisi No: 6, Tokat.
- Çobanoğlu, F., 2013. Measuring the Technical Efficiency of Cotton Farms in Turkey Using Stochastic Frontier and Data Envelopment Analysis. *Outlook on Agriculture*, 42(2), 125-131
- Dhungana, B.R., Nuthall, P.L., Nartea, G.V., 2004. Measuring the Economic Inefficiency of Nepalese Rice Farms Using Data Envelopment Analysis. *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 48:2 (347-369).
- Dursun, F., 2013. VZA ve Çağrı Merkezleri Etkinlik Kıyaslama. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonometri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- FAOSTAT, 2019. World Maize Production Statistics, <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (03.07.2019).
- Farrell, M.J., 1957. The Measurement of Productive Efficiency, *Journal of Royal Statistical Society. Series A (General)*, 120(3):253-290.
- Gözener, B., 2013. Tr83 Bölgesinde Sığır Yetiştiriciliğine Yer Veren İşletmelerin Ekonomik Analizi ve Teknik Etkinlik. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Tokat.
- Güneş, T., Arıkan, R., 1988. Tarım Ekonomisi İstatistiği, AÜZF Yayın No: 1049, Ders Kitabı: 305, Ankara.
- Hayran, S., 2019. Plastik Serada Sivri Biber Üretiminde Etkinlik Analizi: Mersin İli Örneği. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana.
- Hoff, A., 2007. Second Stage DEA: Comparison of Approaches for Modelling the DEA Score. *Eur J Oper Res*, 181(1):425–35.
- Johansson, H., 2005. Technical, Allocative and Economic Efficiency in Swedish Dairy Farms: The Data Envelopment Analysis Versus the Stochastic Frontier Approach. XI th International Congress of the European Association of Agricultural Economists (EAAE), Copenhagen, Denmark, August 24-27, 2005.

- Kaçıra, Ö.Ö., 2007. Mısır Üretiminde Etkinlik Analizi: Şanlıurfa İli Örneği. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Karagölge, C., 2013. Tarımsal İşletmecilik. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:827 s, Erzurum.
- Keskin, B., 2017. Havalimanlarının Teknik Etkinliklerinin Özel ve Kamu İşletmeciliği Yönünden Güven Bölgesi Yaklaşımı ve VZA ile İncelenmesi. Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı, Doktora Tezi, Antalya.
- Kızıloğlu, R., Kızılaslan, H., 2016. Tokat İli Merkez İlçede Silajlık Mısır Üreten İşletmelerin Destek Alımını etkili Faktörlerin Belirlenmesi, XII. Tarım ekonomisi Kongresi, 22-27 Mayıs 2016, Isparta.
- Külekçi, M., 2014. Antepfıstığı Üretiminde Kâr Etkinliğinin Belirlenmesi; VZA Uygulaması. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2014(1), 94-105.
- Külekçi, M., Dönmez, R. ve Güler, M., 2016. Elazığ İli Kayısı Üretiminde Etkinliğin Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3: 130-136.
- McDonald, J., 2009. Using Leastsquares and Tobit in Secondstage DEA Efficiencyanalyses. Eur J OperRes, 197(2):792–8.
- Ören, M.N. ve Alemdar, T., 2006. Technical Efficiency Analysis of Tobacco Farming in Southeastern Anatolia. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 30(2), 165-172.
- Özcan, S., 2009. Modern Dünyanın Vazgeçilmez Bitkisi Mısır: Genetiği Değiştirilmiş (Transgenik) Mısırın Tarımsal Üretim Katkısı. Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi, 2(2), 01-34.
- Özden, A., 2010. Günümüzde Etkinlik Kavramı ve Ölçüm Metotları. Türkiye IX. Tarım Ekonomisi Kongresi, 22-24.
- Öztürk, G. ve Engindeniz, S., 2018. Muğla'da Örtüaltı Domates Üretiminde Girdi Kullanım Etkinliğinin Analizi. TurkishJournal of AgriculturalEconomics, 24(2).
- Paksoy, M., Ortasöz, N., 2018. Kahramanmaraş İli Pazarcık İlçesinde Mısır Üretim Faaliyetinin Ekonomik Analizi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım Ve Doğa Dergisi , 21 () , 95-101 . Doi: 10.18016/Ksutarimdoga.Vi.472962
- Papke, LE. and Wooldridge, JM., 1996. Econometric Methods for Fractional Response Variables with an Applicationto 401 (k) Plan Participation Rates. J Appl Economet, 11:619–32.
- Parlakay, O. ve Alemdar, T., 2011. Türkiye'de Yerfıstığı Tarımında Teknik ve Ekonomik Etkinlik. Tarım Ekonomisi Dergisi, 17(1 ve 2), 47-53.
- Parlakay, O., 2011. Türkiye’de Yerfıstığı Tarımında Teknik ve Ekonomik Etkinlik. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana.
- Polat, E., 2014. Türkiye’de Düzey-2 Bölgeleri Kamu Yatırımları Etkinliğinin VZA ile Ölçülmesi. İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Ana Bilim Dalı,Doktora Tezi, Malatya.
- Ramalho, EA., Ramalho, JJ., Henriques, PD., 2010. Fractional Regression Models for Secondstage DEA Efficiencyanalyses. J Prod Anal, 34(3):239–55.
- Sarı, Z., 2015. VZA ve Bir Uygulama.

- Savaş, Y., 2013. Asma Fidanı İşletmelerinin Ekonomik Analizi ve Etkinliklerinin Değerlendirilmesi: Manisa İli Örneği. Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Aydın.
- Tuvaç, İ., 2009. Erzurum İli Pasinler İlçesinde Silajlık Mısır Üretim Maliyetinin Tespiti Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- TÜİK, 2019. Türkiye İstatistik Kurumu Mısır Üretimi İstatistikleri, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=92&locale=tr> (03.07.2019).
- Unakıtan, G. and Lorcu, F., 2011. Technical Efficiency of Canola Production in Turkey. African Journal of Business Management 5, 3981 - 3985.
- Ünlü, B., 2013. Tarıma Dayalı Sanayi İşletmelerinin Etkinliğinin VZA ile Belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bursa.
- Zerey, G., 2010. VZA Yardımıyla Etkinlik Ölçümü ve Bir Uygulama. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ekonometri Anabilim Dalı Yöneylem Araştırması Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- ZMO, 2019. Ziraat Mühendisleri Odası 2018 Mısır Raporu, http://www.zmo.org.tr/genel/bizden_detay.php?kod=30187&tipi=17&sube=0 (12.03.2019).

ÖZGEÇMİŞ

1992 tarihinde Ağrı'nın Doğubayazıt ilçesine bağlı Bardaklı köyünde doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Iğdır'da tamamladı. 2012 yılında Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümüne başladı ve 2016 yılında mezun oldu. Aynı yıl Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabilim Dalında (Tarım İşletmeciliği Dalı) başlamış olduğu yüksek lisans eğitimine halen devam etmektedir.

