

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**BURKİNA FASO'DA MISIR ÜRETİMİNİN KÂR ETKİNLİĞİNİN VE
KÂRLİLİĞİNİN ANALİZİ: HAUTS-BASSİNS ÖRNEĞİ**

Babou SOGUE

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TARIM EKONOMİSİ

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

MAYIS 2019

ANTALYA

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ**



**BURKİNA FASO'DA MISIR ÜRETİMİNİN KÂR ETKİNLİĞİNİN VE
KÂRLİLİĞİNİN ANALİZİ: HAUTS-BASSİNS ÖRNEĞİ**

**Babou SOGUE
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARIM EKONOMİSİ
ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

MAYIS 2019

ANTALYA

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**BURKİNA FASO'DA MISIR ÜRETİMİNİN KÂR ETKİNLİĞİNİN VE
KÂRLİLİĞİNİN ANALİZİ: HAUTS-BASSİNS ÖRNEĞİ**

**Babou SOGUE
TARIM EKONOMİSİ
ANABİLİM DALI
DOKTORA TEZİ**

Bu tez çalışması Yurtdışı Türkler ve Akraba Topluluklar Başkanlığı tarafından desteklenmiştir.

MAYIS 2019

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BURKİNA FASO'DA MISIR ÜRETİMİNİN KÂR ETKİNLİĞİNİN VE
KÂRLİLİĞİNİN ANALİZİ: HAUTS-BASSİNS ÖRNEĞİ

Babou SOGUE

TARIM EKONOMİSİ

ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ

Bu tez 10/05/2019 Tarihinde jüri tarafından oybirliği/oyçokluğu ile kabul edilmiştir.

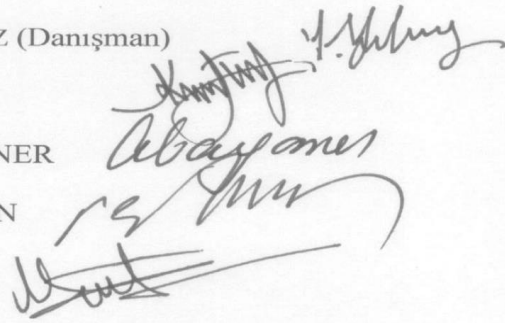
Prof. Dr. İbrahim YILMAZ (Danışman)

Prof. Dr. Bahri KARLI

Prof. Dr. Ahmet BAYANER

Prof. Dr. Burhan ÖZKAN

Prof. Dr. Mevlüt GÜL



ÖZET

BURKİNA FASO'DA MISIR ÜRETİMİNİN KÂR ETKİNLİĞİNİN VE KÂRLILIĞININ ANALİZİ: HAUTS-BASSİNS ÖRNEĞİ

Babou SOGUE

Doktora tezi, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. İbrahim YILMAZ

Mayıs 2019; 133 sayfa

Bu tezde, Hauts-Bassins bölgesindeki mısır üretiminin kârlılığının ve kâr etkinliğinin analiz edilmesi amaçlanmaktadır. Araştırmadaki birincil veriler, gayeli olarak seçilen 26 köyden rastgele seçilen 262 mısır üreticisinden yüz yüze yapılan anketler ile derlenmiştir. Çiftçiler, üretim sistemi, arazi mülkiyeti sistemi, işletme büyüklüğü ve illere göre 4 gruba ayrılmıştır. Veri analizinde değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler sunulmuş ve gruplar itibariyle istatistiksel karşılaştırmalar yapılmıştır. Kâr etkinliği analizinde ise stokastik kâr fonksiyonu kullanılmıştır. Araştırma sonuçları, mısır üretiminin 0,1-1 hektarlık üretici grubundakiler, mülkiyet güvencesi düşük olan üreticiler, iş hayvanına ve el emeğine dayalı üretim sistemlerine dayalı üretim yapanlar ve Kenedougou ilindeki üreticiler için kârlı olmadığını göstermektedir. Makineli üretim sistemini uygulayanlar, tapulu arazisinde üretim yapanlar, Tuy ilindekiler ve büyük üreticiler en kârlı üretici gruplarıdır. Mısır çiftçilerinin 0,1 ile 0,97 arasında değişen tahmini kâr etkinliği, ortalama 0,86 olarak bulunmuştur. Bu sonuç mısır üreticilerinin kârlarını, mevcut kaynaklar ile artırma potansiyeli bulunduğunu göstermektedir. Etkinsizliğin nedenlerine ilişkin sonuçlar, çiftçinin eğitiminin, deneyiminin, arazi mülkiyet güvencesinin, gübre kalitesinin kâr etkinliğini azalttığını göstermektedir. Öte yandan zararlılar, kuraklık, düzensiz yağışlar ve çiftçinin 50 yaşın üzerinde olması, etkisizliği artırıcı faktörlerdir. Üretici grupları itibariyle etkinlik sonuçları, kârlılık sonuçlarıyla paralellik göstermektedir. Bu nedenle, mısır üreticilerinin kâr etkinliğinin artırılması için tarımsal mekanizasyonun ve arazi mülkiyet güvencesinin sağlanması, işletme büyüklüğünün artırılması, sulama sisteminin kurulması, insan kaynağının niteliğinin iyileştirilmesi ve girdilere erişimin sağlanması, doğal faktörlerin zararlı etkilerinin giderilmesine yönelik önlemlerin alınmasını gerektirmektedir.

ANAHTAR KELİMELER: Mısır üretimi, Üretim sistemi, Arazi tasarrufu, Üretim maliyeti, Verimlilik, Kârlılık, Kâr etkinliği, Burkina Faso.

JÜRİ: Prof. Dr. İbrahim Yılmaz

Prof. Dr. Bahri KARLI

Prof. Dr. Ahmet BAYANER

Prof. Dr. Burhan ÖZKAN

Prof. Dr. Mevlüt GÜL

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE PROFIT EFFICIENCY AND PROFITABILITY OF CORN PRODUCTION IN BURKINA FASO: EXAMPLE OF HAUTS-BASSINS

Babou SOGUE

PhD thesis in Agricultural Economics

Supervisor: Prof. Dr. İbrahim Yılmaz

May 2019; 133 pages

This thesis aims to analyze the profitability and economic efficiency of maize production in the Hauts-Bassins region. The survey was conducted in 26 selected villages. A total of 262 corn growers were selected using simple random sampling in four homogeneous groups: production system, land tenure, farm size, and provinces. Descriptive statistics and the stochastic profit frontier method were used for data analysis. The results of the study indicate that maize production is not profitable for all categories of producers. Farm holdings of 0.1-1 ha, unsecured tenure; draft animal and manual used production systems, and Kenedougou province producers are not profitable. While, those machinezed (profitability = 28%), with land titles (19 %), the province of Tuy (3 %) and large size (77 %) are the most profitable of their group. The estimated average profit efficiency of maize farmers is 0.86 and varies between 0.1 and 0.97. There is then a potential to increase maize growers' profits with available resources by increasing their profit efficiency. Results on the effects of inefficiency indicate that years of education and experience, secure tenure, fertilizer quality are negatively related to profit inefficiency. On the other hand, it is positively related to insect hazards, drought, irregular rainfall and the age of producers over 50 years old. Separate estimates of profit inefficiencies indicate that large farms, machinery systems, land title producers and Tuy are economically the most efficient in their group. Therefore, policies aimed at agricultural mechanization, land tenure security, expansion of farm size, establishment of irrigation system, improvement of human capital and access to inputs, combat some natural disasters are needed to improve the efficiency of maize farmers.

KEYWORDS: Maize production, Production system, Land tenure, Production cost, Productivity, Profitability, Profit efficiency, Burkina Faso.

COMMITTEE: Prof.Dr. İbrahim Yılmaz

Prof. Dr. Bahri KARLI

Prof. Dr. Ahmet BAYANER

Prof. Dr. Burhan ÖZKAN

Prof. Dr. Mevlüt GÜL

ÖNSÖZ

İlk ve en önemlisi olarak tarım ekonomisi alanında bir doktora tezi yapma fırsatı verdiği için Yurtdışı Türkler ve Akraba Topluluklar Başkanlığı 'na şükranlarımı sunar, teşekkür ederim.

Bu yüksek seviyeli eğitimde başarılı olmak için beni kabul eden ve tüm akademik olanakları sunmayı kabul eden Akdeniz Üniversitesine teşekkür ediyorum,

Entegrasyonumu kolaylaştırmak ve paha biçilmez bilgi ve sevgisinden yararlanmak için hiçbir çaba sarf etmeden bana kapılarını açan Tarım Ekonomisi Bölümü'nün her öğretim elamanı ve personeline,

Benimle ilgilenen ve tezimin bilimselliğini sağlamak için her zaman yanımda duran ve sorularıma cevap veren tez danışmanım Prof. Dr. İbrahim YILMAZ'a,

Tez önerisi üzerine yaptığı yazılı değişikliklerden ve veri işleme sürecinde verdiği tavsiyelerden dolayı Prof. Dr. Burhan ÖZKAN'a,

Prof. Dr. Handan AKÇAÖZ'e değerli tavsiyeleri ve özellikle birlikte yazdığımız makaleler ile araştırma zevkini verdiği için teşekkür ediyorum.

Bu tezin Türkçe yazımında bana yardımcı olan Hilal ÖZCAN ve Alev ÖZDEMİR arkadaşlarıma,

Verilerimin toplanması aşamasında bana yardım ettiği için Georgette NIKIEMA'ya,

2017-2018 yıllarında yaşadıkları ve tarımı kötü etkileyen mevsime rağmen, hala umutları olan ve uzun anketime cevap veren çiftçilere,

Bu doktora çalışmasının başlangıcından beri bana her zaman verdiği destek için Sayın Odilon A GOUBA'ya içtenlikle teşekkür ederim.

Sözlerimi 22 Eylül 2016'da vefat eden sevgili annem (Kakolou NEYA) için şükran ve sevgilerimi göndererek biriyorum.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
ÖNSÖZ	iii
AKADEMİK BEYAN	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	xii
ÇİZELGELER DİZİNİ	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Önemi ve Amacı	1
1.2. Araştırmanın Özgünlüğü	4
1.3. Araştırmanın Kapsamı	5
2. KAYNAK TARAMASI	7
2.1. Etkinlik ve Verimlilik	7
2.2. Kârlılık	8
2.3. Üretici Etkinliği ve Davranışı	9
2.4. Verimlilik ve Kârlılık	11
2.5. Afrika'da Ekonomik Performans ve Mülkiyet Hakları	12
2.6. Burkina Faso'da Tarımsal Etkinlik Çalışmaları	15
2.7. Rantabilite	16
2.8. Kârlılık (Profitability)	17
2.9. Etkinlik	17
2.9.1. Statik etkinlik	18
2.9.2. Dinamik etkinlik	19
2.9.3. Sosyal etkinlik	19
2.9.4. Tahsis etkinliği, teknik etkinlik ve ekonomik etkinlik	20
2.9.5. Ölçek etkinliği	23
2.9.6. Piyasa etkinliği	23
2.9.7. Etkinlik ve etkililik	24

2.10. Etkinliğin Ölçüsü	25
2.10.1. Verimlilik yaklaşımı	25
2.10.1.1. Kısmi verimlilik	25
2.10.1.2. Toplam faktör verimliliği	26
2.10.1.2. Ekonometrik yaklaşım	28
3. MATERYAL VE METOT	31
3.1. Çalışma Alanı	31
3.2. Çalışma Alanında Arazi Tasarruf Durumu	32
3.3. Materyal ve Veri Toplama	35
3.4. Verilerin Analizi	36
3.5. Stokastik Kâr Fonksiyonu Modeli	40
3.5.1. Ampirik modelin özellikleri	42
3.5.2. Hipotez testi	44
3.5.3. Katsayıların beklenen değerleri	45
4. BULGULAR	47
4.1. Anket Yapılan Çiftçinin ve Hanehalkının Genel Görünümü	47
4.1.1. Çiftçinin yaş durumunun incelenmesi	47
4.1.2. Çiftçinin eğitim seviyesinin incelenmesi	49
4.1.3. Çiftçinin işgücü kullanımının incelenmesi	50
4.1.4. İncelenen hane halkı hakkında diğer bilgiler	52
4.1.5. İncelenen işletmelerdeki nüfusun yaş gruplarına göre dağılımı	53
4.1.6. İncelenen işletmelerde aile işgücü potansiyelinin incelenmesi	54
4.1.7. İncelenen işletmelerdeki nüfusun eğitim durumu	55
4.2. İncelenen Mısır Üreten İşletmelerde Arazi Varlığı ve Kullanımı	59
4.3. Mısır Üretiminde Girdi Kullanımı	61
4.3.1. İş hayvanları varlığı (Hayvansal çeki gücü).....	61
4.3.2. Alet makine varlığı	62
4.3.2.1. Yakıt tüketimi	63
4.3.3. Tohum kullanımı	64

4.3.4. Gübre kullanımı	65
4.3.5. İlaç kullanımı	67
4.3.6. İşgücü kullanımı	68
4.3.6.1. Ekim hazırlığı için arazi temizlemede işgücü kullanımı	70
4.3.6.2. Mısır Ekiminde İşgücü Kullanımı	71
4.3.6.3. Toprak işlemede (sürümde) işgücü kullanımı	72
4.3.6.4. Yabancı ot mücadelesinde işgücü kullanımı	73
4.3.6.5. Gübrelemede işgücü kullanımı	74
4.3.6.6. İlaçlamada işgücü kullanımı	75
4.3.6.7. Hasatta işgücü kullanımı	76
4.3.6.8. Mısırın danelenmesinde işgücü kullanımı	76
4.3.6.9. Mısırın taşınmasında işgücü kullanımı	77
4.3.7. Çeki gücü (makine ve hayvan çeki gücü) kullanımı	78
4.4. Mısır Üretim Masrafları	82
4.4.1. İş hayvanları masrafları	83
4.4.2. Makine masrafları	83
4.4.3. Döner sermaye faiz masrafları	85
4.4.4. Arazi kullanımı ile ilgili masraflar	86
4.4.5. İşçilik masrafları	86
4.4.6. İş hayvanları ve traktör masrafları	88
4.4.7. Materyal masrafları	89
4.4.8. Diğer masraflar	90
4.4.9. Üretim masraflarının genel dağılımı	90
4.5. Mısır Üretim Miktarı ve Değerlendirilmesi	92
4.6. Verimlilik Göstergeleri	92
4.6.1. Fiziksel kısmi verimlilik göstergeleri	92
4.6.2. Parasal kısmi verimlilik göstergeleri	94
4.7. Mısır Üretiminde Kârlılık	95
4.7.1. Birim ürün başına ve birim alana kârlılık	95

4.8. Stokastik Kâr Fonksiyonunun Tahmini ve Analizi	97
4.8.1. Kâr fonksiyonunun değişkenleri ve kâr etkinliği	97
4.8.2. Model seçimi ve tahmini	99
4.8.3. Üretim kısıtı ile kâr kaybının tahmini	103
4.8.4. Üreticilerin kâr etkinliği puanları ve değerlendirilmesi	106
5. TARTIŞMA	110
6. SONUÇLAR	112
7. KAYNAKLAR	116
8. EKLER.....	125
ÖZGEÇMİŞ	

AKADEMİK BEYAN

Doktora tezi olarak sunduğum “Burkina Faso'da Mısır Üretimini Kâr Etkinliğinin ve Kârlılığının Analizi: Hauts-Bassins Örneği” adlı bu çalışmanın, akademik kurallar ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını belirtir, bu tez çalışmasında bana ait olmayan tüm bilgilerin kaynağını gösterdiğimi beyan ederim.

10 / 05 / 2019

Babou SOGUE



SİMGELER VE KISALTMALAR

Simgeler

Cfa	:	Afrika finans toplumunun para birimi simgesi
(r)	:	Reel faiz oranı
Tx	:	Mısır üretimindeki üretim faktörünün kullanım oranı
A	:	Alpha
B	:	Beta
Γ	:	Gamma
Δ	:	Delta
Z	:	Zeta
Θ	:	Theta
Λ	:	Lambda
Ξ	:	Xi (ksi)
Π	:	Kâr sembolü
Σ	:	Sigma
\sum	:	Toplamın sembolü
X	:	Chi (ki)
TL	:	Türk lirası sembolü
\$:	Amerikan doları sembolü
€	:	Euro simgesi
%	:	Yüzde
\geq	:	Büyük eşit
\leq	:	Küçük eşit

Kısaltmalar

AB	:	Avrupa Birliği
AÇK	:	Aile Çiftliği Konseyi
AEB	:	Asgari Etkinliği Boyut
AGRODIA	:	Tarımsal Toptancılar Ve Perakendeciler Derneği
AN	:	Ulusal Meclis
ANOVA	:	Varyans Analizi
AR-GE	:	Araştırma Ve Geliştirme

BFUTÜ	: Burkina Faso Ulusal Tohum Üreticileri
BM	: Brüt Kâr Marjı
BMO	: Brüt Marj Oranı
ÇMSK	: İşçilik Mali Standartlar Konseyi
DGESS	: Çalışmalar ve Sektörel İstatistik Genel Müdürlüğü
EE	: Ekonomik Verim
EFSA	: Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi
EİKÖ	: Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
ENIAM	: Gıda Güvensizliği ve Malnutrisyon Ulusal Araştırması
FAO	: Birleşmiş Milletlerin Gıda ve Tarım Örgütü
FCFA	: Afrika Mali Topluluğu'nun Frangı
FTV	: Faktörlerin Toplam Verimliliği
GSYH	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
HA	: Hektar
İGO	: İç Getiri Oranı
İKO	: İç Kârlılık Oranı
INSD	: Ulusal İstatistik Enstitüsü ve Demografi
KDV	: Katma Değer Vergisi
KG	: Kilogram
K-W	: Kruskal Wallis
L	: Litre
LR	: Loglikelihood Ratio
MAAH	: Tarım ve Hidrolik Tesisleri Bakanlığı
MEB	: Minimum Etkili Boyut
MLE	: Maksimum Olabilirlik
MTİO	: Marjinal Teknik İkame Oranını
N.P.K	: Azot Fosfor Potasyum
NM	: Net Marjları
ODM	: Ortalama Değişken Maliyetler
OİE	: Ortalama İş Etkinliği
OKT	: Ortalama Karşılaştırma Testi
OLS	: Daha Az Sıradan Kareler
OSM	: Ortalama Sabit Maliyetler

ÖSG	:	Ölçek Sabit Verimi
OTE	:	Ortalama Teknik Etkinliği
OTM	:	Ortalama Tüm İşçilik Masrafları
PKE	:	Peyzaj Ve Kırsal Ekipmanları
S	:	Saat
SÖD	:	Sabit Ölçek Dönüşleri
SSA	:	Stokastik Sınır Analizi
TBA	:	Temel Bileşen Analizi
TÇM	:	Tüm İşçilik Masrafları
TDM	:	Toplam Değişken Maliyetler
TDMO	:	Teknik Değişim Marjinal Oranı
TE	:	Tahsis Etkinlik
TEK	:	Teknik Etkinlik
TFSK	:	Tarım Finansal Standartlar Konseyi
TFÜ	:	Toplam Fiziksel Üretim
ÜOS	:	Üretim Olanakları Sınırı
UTKEGD	:	Ulusal Topraklar ve Kırsal Ekipman Geliştirme Derneği
VZA	:	Veri Zarflama Analizi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Hauts-Bassins 'inin tüm tahıllarında alan ve mısır üretimi oranı	2
Şekil 2.1. Üretim olanaklarının sınırları	19
Şekil 2.2. Teknik ve ekonomik etkinlik	21
Şekil 2.3. Üretim sınırı, teknik verimlilik ve teknik değişim	27
Şekil 3.1. Hauts-Bassins bölgesinin yeri	31

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 1.1. Hauts-Bassins mısır üretim alan (ha) ve verim (kg/ha) değerleri ...	3
Çizelge 3.1. Araştırma bölgesinde illere göre sektörel faaliyetlerin yüzde (%) dağılımı	32
Çizelge 3.2. Arazi sahipliğinin tipolojisi	34
Çizelge 3.3. Üreticilerin arazi sistemine göre dağılımı	35
Çizelge 3.4. Örnek dağılımı	36
Çizelge 3.5.. Erkek işgücü birimi katsayılarının cinsiyete ve yaşa göre dağılımı	36
Çizelge 3.6. Kâr fonksiyonunun katsayılarının işaretleri Çizelgesi	46
Çizelge 4.1. İncelenen çiftçilerin yaşlarının yaş gruplarına göre frekans dağılımı	48
Çizelge 4.2. İncelenen çiftçilerin eğitim seviyesine göre frekans dağılımı	50
Çizelge 4.3. İncelenen çiftçilerin tarım ve tarım dışı faaliyetlerde çalışma süreleri (Gün/Yıl).....	51
Çizelge 4.4. Tarım dışı gelir ve arazi değeri	53
Çizelge 4.5. İncelenen hanehalkı üyelerinin yaş grupları itibariyle ortalama nüfus varlığı.....	54
Çizelge 4.6. İncelenen işletmelerde aile işgücü potansiyeli (gün)	55
Çizelge 4.7. İncelenen işletmelerdeki okur yazar olmayan nüfusun dağılımı (Adet)	56
Çizelge 4.8. İncelenen işletmelerdeki okur yazar (diplomasız) nüfusun dağılımı (Adet)	57
Çizelge 4.9. İncelenen işletmelerdeki ilköğretim mezunu nüfusun dağılımı (Adet)	57
Çizelge 4.10. İncelenen işletmelerdeki lise mezunu nüfusun dağılımı (Adet) ...	58
Çizelge 4.11. İncelenen işletmelerdeki üniversite mezunu nüfusun dağılımı (%)	59
Çizelge 4.12. İncelenen işletmelerde ortalama işletme genişlikleri (ha)	60
Çizelge 4.13. İncelenen işletmelerde iş hayvanları varlığı (baş)	62
Çizelge 4.14. İncelenen işletmelerde ortalama alet makine sayıları	63
Çizelge 4.15. İncelenen işletmelerde ortalama yağ yakıt tüketimi	64

Çizelge 4.16. Mısır üretiminde ortalama tohum kullanımı	65
Çizelge 4.17. Mısır üretiminde ortalama gübre kullanımı	66
Çizelge 4.18. Mısır üretiminde ortalama ilaç kullanımı	67
Çizelge 4.19. Mısır üretiminde işletme başına toplam işgücü kullanımı (Saat) ve yüzde dağılımı	69
Çizelge 4.20. Mısır üretiminde hektara işgücü kullanımı (Saat/ha)	70
Çizelge 4.21. Mısır üretiminde ekim hazırlığında toplam ve hektara işgücü kullanımı	70
Çizelge 4.22. Mısır ekiminde toplam ve hektara işgücü kullanımı	72
Çizelge 4.23. Mısır arazisinin sürümünde toplam ve hektara işgücü kullanımı ..	73
Çizelge 4.24. Mısır üretiminde yabancı ot mücadelesinde toplam ve hektara işgücü kullanımı	74
Çizelge 4.25. Mısır üretiminde gübrelemede toplam ve hektara işgücü kullanımı	75
Çizelge 4.26. Mısır üretiminde ilaçlamada toplam ve hektara işgücü kullanımı	76
Çizelge 4.27. Mısır hasadında toplam ve hektara işgücü kullanımı	77
Çizelge 4.28. Mısır danelemede toplam ve hektara işgücü kullanımı	77
Çizelge 4.29. Mısır taşımada toplam ve hektara işgücü kullanımı	78
Çizelge 4.30. Mısır arazisinin temizliği için toplam ve hektara traktör kullanımı	79
Çizelge 4.31. Mısır ekimi için toplam ve hektara çeki gücü kullanım süreleri (Saat).....	79
Çizelge 4.32. Mısır arazi sürümü ve yabancı ot kontrolü için toplam ve hektara çeki gücü kullanım süreleri (Saat).....	80
Çizelge 4.33. Mısır üretiminde ilaçlama için toplam ve hektara ilaçlama makinesi kullanım süreleri (Saat).....	81
Çizelge 4.34. Mısır üretiminde hasat harmanlama işleri için toplam ve hektara çeki gücü kullanım süreleri (Saat)	82
Çizelge 4.35. Mısır üretiminde kullanılan iş hayvanları masrafları	83
Çizelge 4.36. Mısır üretimi makine masrafları (TL)	84

Çizelge 4.37. Mısır üretimi döner sermaye faiz masrafları	86
Çizelge 4.38. Mısır üretiminde arazi kiralama masrafları (TL)	87
Çizelge 4.39. Mısır üretiminde işgücü masrafları	87
Çizelge 4.40. Mısır üretiminde traktör ve iş hayvanları masrafları	88
Çizelge 4.41. Mısır üretiminde materyal masrafları	89
Çizelge 4.42. Mısır üretiminde diğer değişken masraflar	90
Çizelge 4.43. Mısır üretiminde toplam değişen ve sabit üretim masrafları	91
Çizelge 4.44. Mısır üretim miktarı ve değerlendirilmesi	92
Çizelge 4.45. Mısır üretiminde fiziksel kısmi verimlilik göstergeleri	93
Çizelge 4.46. Mısır üretiminde 2017'de zayıf yağış sonrası verim değişimi	94
Çizelge 4.47. Mısır üretiminde parasal kısmi verimlilik göstergeleri	95
Çizelge 4.48. Mısır üretiminde birim ürün fiyatı ve kârlılığı	96
Çizelge 4.49. Mısır üretiminde hektar başına kârlılık (TL)	97
Çizelge 4.50. Modeldeki değişkenlerin tanımları ve tanımlayıcı istatistikleri ...	98
Çizelge 4.51. Tranlog ve Cobb-Douglas modelleri için parametre tahminleri ...	99
Çizelge 4.52. Tranlog ve Cobb-Douglas modelleri etkinsizlik etkisi göstergeleri	100
Çizelge 4.53. Kâr sınır fonksiyonlarının maksimum olasılık tahminleri	102
Çizelge 4.54. Mısır üretiminde kâr kaybı ve anahtar kısıtlamalar	105
Çizelge 4.55. Üreticilerin kâr etkinliği puanına göre dağılımı	107
Çizelge 4.56. Gruplara göre etkinlik etki düzeyi istatistikleri	108

1. GİRİŞ

1.1. Araştırmanın Önemi ve Amacı

Tarım, Burkina Faso'nun ana ekonomik faaliyetidir. Tarım, ekonomik faaliyetlerin yaygın bir türü olarak, 2014 yılında aktif nüfusun $\frac{3}{4}$ 'üne iş, gayri safi yurtiçi hasıla'nın (GSYİH) % 34,21'ü oranında katkı sağlamıştır. Burkina Faso'da tarımsal üretimin çoğunluğu tahıllardan oluşmaktadır. Aslında, 2015 yılında tahıllar, ekilen toplam 5.417.728 ha alanın 3.646.003 hektarını oluşturmuş ve toplam 4.469.300 ton olarak üretilmiştir (Burkina Faso 2015). Aynı kaynağa göre, mısır, tahıl üretimindeki en önemli ikinci ürün (1.433.085 ton) iken ekili alanlarında ise üçüncü sırada (913.630 ha) bulunmaktadır.

Burkina Faso ve benzeri Afrika ülkelerinde tahıllar, hanehalklarının temel besinleridir. Nitekim 2008 ve 2012 yıllarında Burkina Faso'da hububatlar sırasıyla % 74 ve % 68 oranında tüketilmiştir (ENIAM 2008; EFSA 2012). Tahıllar kırsal hanehalkı bütçesinin % 23'ünü ve kentsel haneler ise % 22'sini oluşturmaktadır (EFSA 2012). Nzossé ve vd. (2010) göre kentsel hanelerin beslenmesinde diğer tahılları yerini, mısır almıştır. Aynı eğilim Ouagadougou ve Bobo Dioulasso gibi büyük şehir merkezlerinde, mısır bazı yemeklerin hazırlanmasında, özellikle kuskus topu gibi yemekleri ("tô") darı ve sorgumun yerini aldığı bildirilen Diawara ve Ouedraogo (2002) tarafından da gözlemlenmiştir. Ayrıca Ouédraogo vd. (2011) üretilen mısırın % 80 ila % 91'inin öz tüketimde kullanıldığını saptamıştır. Bu veriler mısırın hem kırsalda hem de kentsel kesimde insan beslenmesinde önemli bir yeri olduğunu göstermektedir.

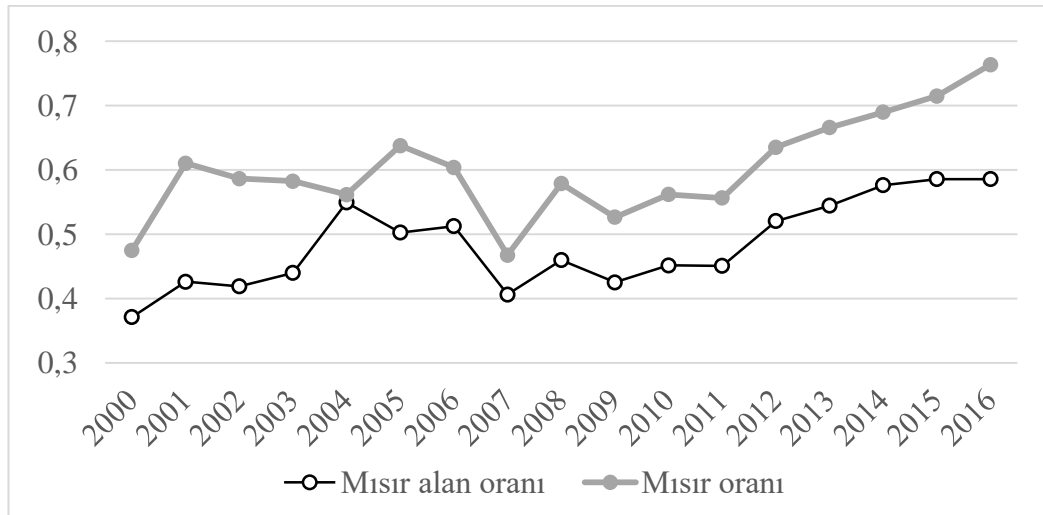
Diğer taraftan mısır hem yurtiçi hem de yurtdışı pazarlar için önemli ticari ürün özelliği taşımaktadır. Mısır % 9 ile % 20 arasında ulusal ve alt bölgesel pazarlarda satılmaktadır. İhracat gelirleri 1994 yılında 381.000 \$'dan 6.936.000 \$'a yükselmiştir (FAO, 2016). Bilindiği gibi mısır aynı zamanda önemli bir yem hammaddesidir. Bu açıdan da mısır dış ticarete konu olan bir üründür. Diallo ve arkadaşları, 2012 yılında, güney ülkelerinin kümes hayvanlarına yönelik yem ihtiyacı arttıkça mısır ihracat gelirlerinin ilerde artacağını öngörmüştür. Bu nedenle, bu talepleri karşılamak için ulusal mısır üretiminin artırılması gerekmektedir. 2005 yılından beri, ulusal tarımsal üretimin artan eğilimi bu hipotezi doğrulamaktadır. Kanıt olarak, ulusal mısır üretimi 2005 yılında 799.052 tondan 2012 yılında % 8,70 artışla 1.433.085 tona yükselmiştir. Ulusal mısır üretimi, 2012 yılında 1.433.085 tondan 2016 yılında 1.602.525 tona yükselirken, yıllık % 2,83'lük bir büyüme oranına sahip olmuştur. Bu artış doğal olarak hem verimin hem de ekilen alanların artışına bağlıdır.

Mısır üretimi, 2000 yılından beri sulanan tarlalar ve yağmur suyuna dayanan tarlaların ortalama verimleri sırasıyla 3,7 ton ve 1,5 ton ile 1 milyon tonu aşmıştır (Diallo vd. 2012). Ancak, tarımsal üretim risk faktörleri (iklimsel tehlikeler, doğal kaynakların bozulması, geleneksel çeşitlerin ve yırtıcı hayvanlar nedeniyle verimliliğin düşük olması) (Kaboré vd. 2015)) ile uygun yönetim önlemlerinin eksikliği (Sogue ve Akcaöz 2017), tarımsal performansın iyileştirilmesinde ciddi kısıtlamalar oluşturmaktadır.

Tarımsal üretiminin doğal kaynaklara bağımlılığı, gıda üretimini yıldan yıla düşük ve istikrarsız hale getirmektedir. Bu durumu, gıda güvensizliğinin, yoksulluğun

ve tarımın sahip olduğu işgücünün yüksek oranına rağmen, tarımın GSYİH'ya düşük katkısının devam etmesine neden olmaktadır. Örneğin, bu sene, yetersiz yağışlar ulusal tarımsal üretimde % 11'lik düşüşe neden olup, nüfusun 1/3'ünü gıda güvensizliği durum ile karşı karıya koymaktadır. Bununla birlikte, 1990-2015 yılları arasında mısır üretimi % 302,70 oranında artmıştır. Guissou vd. (2012) bu artışı, 2008 yılındaki gıda krizinden sonra, hükümetin tarımsal ürünlerin fiyatlarını stabilizasyon politikasına bağlamışlardır. Ayrıca, bu krizin sonunda hükümet genel olarak tarımsal ve özellikle de pirinç üretimini desteklemek için 2008 ve 2009 yıllarında sırasıyla 5 milyar ve 10 milyar fcfa yatırım yapmıştır. 2010 yılında, bu hükümet destekleri 7 milyar fcfa tutarında gerçekleşmiştir (Ouédraogo vd. 2011). Bu, tarım sektörünün reformlara duyarlı olduğunu kanıtlamaktadır. Bu yatırımlar, ana ürünlerin çoğunda üretimin artmasıyla karşılık bulmuştur. Diallo vd. (2012), mısır üretimindeki bu artışı, alt bölgedeki kıyı ülkelerinden gelen talep artışına bağlamışlardır. Bu ülkeler şu anda asya ülkeleri yerine komşu ülkelerden mısır ithal etmektedirler. Tüm bunlar, kıyı ülkelerinin, Mali ve Nijer'in kanatlı (kümes) hayvan ve hayvan yemi endüstrilerinin artan talebini karşılamaktan kaynaklanmaktadır. 2005 yılından beri, 692-24.430 ton arasında değişen Burkina-Faso'nun mısır ticaret dengesindeki fazlalığı, bu birleşik eylemlerinden sonuçlanmaktadır.

Aslında, Burkina-Faso'da mısır üretim alanındaki artış, iki kattan fazla olmuştur. Mısır ekili alan 2005'te 442.497 hektardan 2016'da 911.728 hektara yükselmiştir. Araştırma alanı olarak seçilen Hauts Bassins, 2016 yılında ulusal üretimin % 36,72'si ile Burkina Faso'nun en büyük mısır üretim alanı olan bölgesidir. Ayrıca, çiftçilerin % 97'si mısır üretmektedir. İlave olarak, Şekil 1.1'de gösterildiği gibi, 2000 yılından itibaren 2004 ve 2007 yılları arası hariç, mısır alanların toplam tahıl alanları içerisindeki oranı ve mısırın toplam tahıl üretim miktarı içindeki oranı, incelenen dönemde (2000-2016) artış göstermektedir (Burkina Faso 2015a). Üretim miktarı eğrisinin, ekim alanı eğrisi üzerinde olması, zaman içinde birim alana verimin gelişimini göstermektedir.



Şekil 1.1. Hauts-Bassins'in tüm tahıllar içerisinde mısır alanı ve üretiminin oranı

Buna ek olarak, dane mısır üretiminin 2000'den 2016'ya katlandığını söylemek mümkün görülmektedir. İncelenen dönemde mısır üretim alanı böylece, 2000 yılında 72.317 ha'dan 2016 yılında 268.192,25 hektar'a, % 270,86'lık bir büyüme göstermiştir.

En küçük artış, Kenedougou ilde, mısır üretim alanının 2000 yılında 30.104 ha'dan 2016 yılında 109.243 hektara yükselmesi, yani 16 yılda % 262,90'lık bir büyüme kaydedilmesi ile gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 1.1'de sulunan INSD (2017) verilerine göre, çalışma alanında 2000-2016 yılları arasında verim artmaktadır. Birim alana verim, 2000 ile 2016 yıllarında sırasıyla 1.567 kg/ha'dan 2.178,46 kg/hektar'a yükselip, dönem içerisinde ortalama 1.872,59 kg/ha olmuştur. Ancak bu artış doğrusal değildir; çünkü çalışma bölgesinde 2004 ve 2015 yıllarında sırasıyla en düşük verim (1.333,98 kg/ha) ve en yüksek verimi (2.254,41 kg/ha) olarak gerçekleşmiştir. Aynı eğilim bölgedeki her üç ilde de görülmektedir. Kenedougou ili, 2000-2016 yılları arasında 2.062,69 kg/ha verim ortalama ile en üretken bölge iken Houet ili, 1.816,4 kg/ha verim ortalaması ile en kötü performanslı olan il olmuştur.

Çizelge 1.1. Hauts-Bassins mısır üretim alan (ha) ve verim (kg/ha) değerleri

Yıllar	Houet		Kenedougou		Tuy		Hauts-Bassins	
	Alan	Verim	Alan	Verim	Alan	Verim	Alan	Verim
2000	42213	1519	30104	1615			72317	1567
2001	56576	1946	49806	2494	30097	1944	136478	2128
2002	57818	1392	49862	2795	34709	1584	142390	1923
2003	69312	1603	45377	2125	33183	1864	147872	1864
2004	63580	1270	39655	1594	37113	1138	140348	1334
2005	72781	2197	49232	2438	43451	1789	165464	2141
2006	63354	2613	54034	2192	48268	1931	165657	2246
2007	63668	1294	39307	1702	48745	1241	151720	1412
2008	52442	2163	89024	1930	57119	1885	198585	1992
2009	56159	1855	64433	1594	50312	1761	170904	1726
2010	66639	1734	86994	1640	52766	1713	206399	1688
2011	59707	1650	68361	1523	57214	1672	185282	1616
2012	77923	1894	86687	2113	69967	2037	234577	2019
2013	87549	1920	109966	1977	71139	2302	268654	-
2014	91227	2235	68711	2549	50549	2320	210488	-
2015	93205	1883	109247	2400	65740	2531	268192	2254
2016	93205	1710	109247	2386	65740	2669	268192	2178
Ortalama	68668	1816	67650	2063	51007	1899	184325	1873

Kaynak: INSD, (2017)

Ek olarak, incelenen dönemde, iller aynı tarımsal gelişmeleri yaşamamaktadır. Buna karşın, Houet ve Tuy illerinde, 2004'te en kötü verim gerçekleşmiştir. Hâlbuki Houet ve Tuy illerinde sırasıyla 2006 ve 2016 yıllarında maksimum verim kaydedilmiştir. Kenedougou ilinde ise 2011 ve 2002 yıllarında sırasıyla en kötü ve en iyi performans kaydedilmiştir (INSD, 2017). Gözlenen farklılıklar, mısır üretiminin kârlılığını etkileyen üç farklı tarımsal-ekolojik sistemin varlığından kaynaklanmaktadır. Bu tarımsal ekolojik sistemler, yağışların yetersizliğinin ve düzensizliğini, toprakların yozlaşma ve tükenmesi, yabancı otların, hastalıkların ve zararlıların vb. fazlalığını özetleyen kısıtlamalarla bağlantılıdır.

Bir yandan, teknik bilgilerin yetersizliği, öte yandan ise yüksek maliyetli ve düşük kaliteli girdilere ilişkin teknik kısıtlamalar da vardır. Son olarak, günümüzdeki

geleneksel nadasa dayalı uygulamaların geliştirilmesini zorlaştıran geleneksel yönetim tarzı gibi sosyal kısıtlamalar da vardır. Bu, bir yandan, toprak konusunda nüfus baskısına, göçmenlerin yerleşmesine ve nüfusun doğal artışına bağlıdır. Öte yandan, bazı göçmenler, tam olarak sorumluluk hissetmedikleri için çevreyi koruma konusunda daha az endişe duymaktadırlar. Ayrıca, göçmenler tarafından yapılan bazı yatırımlar, yerli halk tarafından kötü bir şekilde yargılanmaktadır (Segda, 1994). Örneğin, yerli halk, ekili arazilerin üzerinde ağaç dikmeyi bir toprağı mülkiyeti süreci olarak düşünmektedir. Göçmen ve yerliler arasında sosyal gerilimler ortaya çıkmaktadır. Ayrıca yerliler topraklarını ödünç vermek konusunda daha isteksiz davranmaktadırlar. Bazıları bütün topraklarını ekmektedir. Bu onların nadaslarının bir kısmını göçmenlere borç vermekten kaçınmayı mümkün kılmaktadır (Lendres, 1992). Ne yazık ki bu tür kısıtlamalar mısır üretiminin kârlılığını etkiler.

Aslında, daha önce yapılmış çalışmalar mısır üretiminde teknolojik eğilimin değişmediğini göstermektedir. Mısır'ın göreceli performansı, pamuk gübresinden yararlanmasından, yani pamukla ekim nöbetinden (rotasyon) kaynaklanmaktadır. Mısır üretimi hala doğal faktörlere bağımlıdır. Bu nedenle mısır verimi, tarımsal ekolojik oluşumların ve bölgelerin izoyetlerin (eş yağış eğrisi) kalitesinin bir işlevidir. Bu, yüksek havzalar gibi verimli ve iyi sulanan topraklara sahip bölgelere mısır üretimi için mutlak bir avantaj sağlamaktadır. Arazi verimli olmasına rağmen, üreticiler hektar başına aynı verimi elde etmemektedir, çünkü bazıları kaynakları diğerlerinden daha iyi tahsis etmektedir. Çiftçiler arasında gözlemlenen verimlilik ve kârlılık farklılığı, çeşitli sosyo-ekonomik ve doğal faktörler nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Halbuki teknik etkinlik, üretim maliyetleri ile doğrudan bağlantısı nedeniyle kâr seviyesini etkilemektedir. Burkina Faso'da mısır yetiştiricilerinin etkinlik düzeyi ile hane halkı sosyo-ekonomik değişkenleri arasındaki ilişkiler henüz incelenmemiştir. Bu ilişkilerin daha iyi anlaşılması, karar vericilerin daha iyi verimlilik iyileştirme politikalarını belirlemelerine ve uygulamalarına yardımcı olacaktır.

Bu çerçevede bu araştırmanın temel amacı, mısır üreticilerinin diğer bir deyişle mısır üreten işletmelerin mısır üretimindeki verimlilik, maliyet ve kârlılığını belirlemek, sosyo-ekonomik özellikler dâhil olmak üzere kâr etkinliğini etkileyen faktörleri stokastik sınır fonksiyonu yardımıyla analiz etmektir. Bu çalışmanın spesifik hedefleri sırasıyla şöyledir:

- Çiftçilerin mısır üretimindeki fiziki girdi kullanımlarını belirlemek;
- Çiftçilerin mısır üretim maliyetleri ve kârlılığını tespit etmek;
- Etkinlik düzeylerini üretim sistemleri itibariyle karşılaştırmak;
- Çiftçilerin kâr etkinliğini etkileyen sosyo-ekonomik faktörlerin belirlenmesi;

Farklı üretim sistemlerinin kâr etkinliği üzerindeki etkisinin karşılaştırmalı analizini yapmaktır.

1.2. Araştırmanın Özgünlüğü

Burkina Faso'da tarım sektörü, kırsal yoksulluk, gıda yetersizliği ve arazi güvencesizliği, yetersiz yatırım, finansman eksikliği ve doğal kaynakların bozulması gibi büyük ve çok temel sorunlara maruz kalmaktadır. Bu kısıtlar, verimlilik ve etkinlikteki performansı uzun vadede sınırlayabilir ve bu nedenle bu alanda daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır

Bununla birlikte, ekonomik araştırma açısından, Burkina Faso'da mısır tarımının performansı üzerine çok az araştırma yapılmıştır. Guissou vd. (2012) tarafından mısırın uluslararası rekabet gücü analiz edilmiştir. Buna karşın, ekonomik etkinlik, kârlılık ve gelir dağılımı ele alınmamıştır. Diğer taraftan bu çalışmada, Burkina Faso'da mısırın, yetersiz bir şekilde dış ticarete konu olduğu belirtilmiştir. Üretimin % 80'i yurt içi tüketime ayrılmakta ve sadece % 11'i ihraç edilmektedir (Guissou vd. 2012). Mısırın finansal olarak kârlılığı ve rekabet gücü Ouédraogo vd. (2011) tarafından incelenmiştir. Bu çalışmada üretimin ekonomik etkinliği sorunu ele alınmamıştır.

Burkina Faso'da diğer tarım ürünlerinde üretimin kârlılığı ve/veya ekonomik etkinliği konusunda bazı araştırmalar yapılmıştır. Nitekim, Kaboré (2014), Nakanbé'nin havzasındaki bahçe bitkilerinin mali kârlılığını ve teknik etkinliğini analiz etmiştir. Teknik etkinliği analiz etmek için parametrik olmayan Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemi kullanılmıştır. Buna karşın, Battese ve Coelli (1995), VZA'nın tarımsal üretime ve daha doğrusu gelişmekte olan ülkelerin ekonomisine uygun olmadığını vurgulamaktadır. Gerçekten de, ölçüm hataları ve çiftçinin kontrolü dışındaki dışsal etkilerin, büyük ölçüde üretimi biçimlendirmesi söz konusu olabilmektedir (Kaboré, 2016). Kaboré, (2016) Burkina Faso'daki (Kou vadisi, Bagré barajı ve Sourou vadisi) pirinç üretiminin teknik etkinliğini, stokastik üretim fonksiyonu modelini kullanarak incelemiştir. Bu çalışmada Battese ve Coelli'nin (1997) tek aşamalı regresyon modeli kullanılmıştır. Ouédraogo (2015) yaptığı çalışmada, Bagré pirincinin ekonomik etkinliğini analiz etmek için Battese and Coelli'nin Stokastik Üretim Fonksiyonu modelini (1995) kullanmıştır. Cassava üretiminin ekonomik ve finansal kârlılığı, Ouédraogo (2010) tarafından araştırılmıştır. Özetle Burkina Faso'daki mısır üretiminin ekonomik etkinliği ve kârlılığı konusuna yönelik herhangi bir araştırma yapılmamıştır. Bu nedenle, etkinsizlik ve kârlılık faktörlerini tanımlamak için mısır üretiminin performansı üzerine üretimin bütün yönlerini kapsayan ekonomik bir çalışma yapmak gerekli görülmektedir. Dolayısıyla bu doktora çalışmasının konusu bu çerçevede seçilmiştir.

1.3. Araştırmanın Kapsamı

Bu çalışma, beş bölüme ayrılarak hazırlanmıştır.

- Giriş: Bu bölümde, Burkina Faso'nun tarımındaki mısır üretiminin önemi ve tarımsal GSYİH'ya katkısı gözden geçirilmiştir. Buna ek olarak, mısır üretimi çiftçilerin etkinliğinin artırılmasının aciliyetinin ve vurgulanması için mısır çiftçi ve aileleri açısından önemi vurgulanmıştır.
- Kaynak taraması: Literatür taraması bölümü, çalışmanın amaçları ile geçmişteki ve benzer çalışmaların ilişkilendirmesi için hazırlanmıştır. Tarımsal üretimin etkinliği ve kârlılığı ile ilgili farklı yazarların görüşleri, tarımsal hanehalkı ile çeşitli tarımsal sistemlerin (uzun ömürlü ve tek yıllık, geleneksel, makineli üretim yapan üreticiler veya sultanmış) kârlılık türleri ve düzeylerinin değerlendirilmesi için kullanılan göstergeler bu bölümde bulunmaktadır.
- Materyal ve metot: Bu bölümde çalışma alanı, sosyal ve demografik tarımsal değişkenler açısından tanımlanmıştır. Ayrıca, araştırmada toplanan verilerin analizinde kullanılan model ve analitik modelin oluşturulmasında kullanılan

yöntemler de anlatılmaktadır.

- **Bulgular ve tartışma:** Bu bölüm, basit rastgele örnekleme yöntemi kullanılarak toplanan birincil verilerden elde edilen çalışmanın sonuçları sunulmaktadır. Bu veriler ilk olarak Frontier 4.1c ve SPSS 22 istatistik programları kullanılarak analiz edilmiştir. Sonuçlar, aynı modeli kullanan, yazarların önceden yapmış oldukları araştırma sonuçları ile karşılaştırılmıştır.
- **Sonuç ve öneriler:** Bu bölümde elde edilen sonuçların özetlenip sunulduğu ve bu sonuçların, politika önerileriyle ilgili çıkarımlarını kapsamaktadır. Bu çerçevede, Burkina Faso'da bulunan politika yapıcılar ve diğer aktörler mısır sektörünü iyileştirmeye yönelik için öneriler sunulmuştur. Ayrıca, bu bölümde, çalışmanın sınırlılıklarına dayanarak, gelecekteki çalışmalar için öneriler de bulunmaktadır.

Pratik bir bakış açısıyla, bu çalışmada, öncelikle çeşitli etkinlik derecesi ile üretim faktörlerini birleştiren mısır yetiştiricilerini hedeflemektedir. Dolayısıyla bu çalışmanın sonucu, çiftçilerin etkinlik ve kâr düzeylerindeki farklılıktır. Bu çalışma, Hauts-Bassins Burkina Faso'nun ilk mısır üreten bölgesinde işletmelerin etkinlik-kâr düzeyi ve çiftçiler ile üretim sistemleri arasında gözlenen etkinsizliğin nedenleri hakkında birleşik bir görüş sunacaktır. İkinci olarak, bu çalışma, Burkina Faso'nun mısır üretim sistemlerinin performansının temel belirleyicilerine ışık tutacak, tarım politikacıları için bir araç olarak tasarlanmıştır. Bu nedenle, uygulanacak mısır üretimi konusundaki tarım politikasının daha etkili olması için, hangi sosyo-ekonomik ya da teknik değişkenlerin harekete geçirilmesinin gerekeceği tartışılmıştır. Üçüncü olarak, bu çalışma, tarım ekonomisinin farklı yönleri ile ilgili bilgileri, özellikle etkinlik, kârlılık ve sınır model gibi kavramlar üzerindeki bilgileri pekiştirmeye izin verecektir.

2. KAYNAK TARAMASI

2.1. Etkinlik ve Verimlilik

Bazı yazarlar, çiftçilerin performanslarını analiz etmek için verimlilik ve etkinliği birbirinin yerine kullanmıştır. Bazı çalışmalar üreticilerin etkinliğini, işletmelerin büyüklüğüne bağlamaya çalışmıştır. Nitekim Masterson (2007), arazi büyüklüğü ve verimlilik değeri arasındaki doğrudan ilişkiyi arazi değerinde değerlendirmiştir. Bu amaçla, etkinlik ölçümleri için parametrik ve parametrik olmayan yöntemler kullanılmıştır.

Carter (1984), Hindistan'daki küçük ölçekli çiftçilerin teknik olarak büyük ölçekli çiftçilerden daha verimsiz olduğunu bulmuştur. Bu bulgular, işletme büyüklüğü ile verimlilik arasındaki ters ilişki üzerine yapılan ampirik bir çalışmanın sonucudur. Çalışmada, işçilik ile verimlilik arasındaki ters ilişkinin nedenine ilişkin alternatif açıklamalarda bulunulmuştur. Çiftliğin verimlilik boyut ilişkisinin, çiftçi okuryazarlığına dayanan örneklem seçiminden veya köy etkilerinin yanlış tanımlanmasından kaynaklanan önyargıyı yansıtmadığı belirtilmektedir. Bu kapsamda analiz, ters ilişkinin “üretim tarzı”nın bir açıklaması olarak adlandırılabilir.

Bununla birlikte, Latruffe (2010) dahil olmak üzere bazı yazarlar terimlerin karışıklığını tespit etmiştir. Nitekim Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (EİKO) ülkelerinde tarım ve gıda sektörlerinde rekabet, etkililik ve etkinlik için çalışma ile bu alanda kullanılan kavram ve terminoloji netleşmiştir. Sektörel ve işletme düzeyindeki rekabet edebilirlik, etkinlik ve etkinliği ölçmek için önceki çalışmalarda kullanılan yaklaşım ve göstergelerin eleştirel bir değerlendirilmesi sağlanmıştır. Ayrıca, etkinlik artışı, alt sektörler arasında ve ülkeler arasındaki nispi rekabetçilikteki değişimler ve belirleyicileri ile ilgili son güncel sonuçları incelenmiştir. Faktör etkinliği karşılaştırmalı bir gösterge olarak kalmaktadır.

Tok (2008), Adana'da Yüreğir Ovası'nda yer alan işletmelerin tipolojisini yapmak ve etkinlik göstergelerini birbirleriyle karşılaştırmak için arazi, sermaye ve emeğin etkinliğini incelemiştir. Ancak çalışmada, çalışma alanındaki teknik ve teknolojik etkinlikteki potansiyel değişiklikler dikkate alınmamıştır. Ayrıca, hem emek hem de sermaye kullanarak hesaplanan faktör verimlilikleri işletmenin performansını, bir bütün olarak görmeye izin vermez. Başka bir deyişle, bu Ricardian verimler, en uygun faktör kombinasyonunun bulunmasını sağlamada yetersiz kalmaktadırlar. Ayrıca, çalışma alanının teknik ve teknolojik etkililiğindeki de potansiyel değişiklikler dikkate alınmamıştır.

Kaya ve Erdoğan-Aktan (2011) ise, Türkiye'deki 81 ilin tarımsal performansını 2000-2009 dönemindeki verileri ve DEA-Malmquist'i kullanarak incelemiştir. Faktörlerin ve bileşenlerin tüm tarımsal üretkenliği malmquist etkinlik endeksi kullanılarak değerlendirilmiştir. Sonuçlar, teknolojik gelişmeye göre, etkinliğin ortalama % 16 oranında arttığını göstermektedir. 2000'den 2009'a kadar, teknolojide % 23,3'lük bir artış ve teknik etkinlikte % 6'luk bir azalma olmuştur. Ölçeğin etkinliğinin azalmasından kaynaklanan bu verimsizlik, ülke genelinde üretimin verimsizliğini yansıtmaktadır. Araştırmanın bir başka bulgusu, 2000 ile 2009 yılları arasında saf teknik etkinliğin % 1,1 oranında artması ile ülke genelinde girdilerin etkin kullanımının

artmasına işaret etmektedir. Bununla birlikte, sabit ölçek verimliliği kullanılmıştır. Bununla birlikte, bu tarımsal işletmelerin saf ve kusursuz rekabet ortamında çalıştıklarını ve doğa kaynakların en iyi şekilde kullanıldığını kabul eder. Bu, genel olarak, ürünlerin mutlaka homojen olmadığı (tekeli yarışmalar) tarımda söz konusu değildir. Ürünlerin homojenliği durumunda pazar, diğer taraftan büyük üreticiler tarafından hâkimdir. Ayrıca, gelişmekte olan ülkelerdeki tarımsal verim, iklimsel tehlikelere ve doğal toprak verimliliğine yöneticinin yetkinliğinden daha fazla bağımlıdır.

Aynı yönde, Çakır ve Selçuk (2012), daha sonra VZA kullanılarak Türk şeker rafinerileri A.Ş.'nin sahip olduğu 25 şeker rafinerisinin nispi etkinliğini ölçmüşlerdir. Rafinerilerin toplam faktör etkinliğindeki değişikliklerin analizi malmquist toplam faktör etkinlik endeksi kullanılarak incelenmiştir. Girdi odaklı veri zarflama analizi sonuçlarına göre, 12 rafineri, ölçeğe sabit getirileri kabul edilerek etkilidir. Bunların 16'sı değişken getiri varsayımı altında etkilidir. Malmquist toplam faktör etkinlik endeksinin uygulanmasının sonuçları, toplam faktör etkinliğinde % 0,6'lık bir büyüme göstermektedir. Bu artışın teknolojik ilerlemeden ve artan etkinliğinden kaynaklandığını saptanmıştır (sırasıyla % 0,5 ve % 0,1). Bununla birlikte, bu çalışmalar tarımsal işletmeler tarafından elde edilen verimlilik düzeyi ile karlılıkları arasındaki bağlantıyı kurmamıştır.

2.2. Kârlılık

Araştırmacılar daha çok tarımsal kârlılık üzerine yoğunlaşmıştır. Bununla birlikte, yazarlar tarımsal varlıkların değerlendirilmesi temelinde anlaşamamaktadırlar. Aslında, tarım sektörü için getiri oranları, varlığın piyasa değeri ile göre orijinal maliyete göre hesaplanmaktadır. Diğer sektörlerde ise geri dönüş oranları; varlıkların orijinal maliyeti kullanılarak hesaplanmaktadır. Bu, tarımda getiri oranlarının diğer sektörlerdeki oranlarla karşılaştırılamayacağı anlamına gelmektedir.

Caldwell ve Murray'in (2005) çalışmalarıyla yaptıkları katkı temeldir. Araştırmacıların tarımsal kârlılık oranlarını diğer sektörlerle karşılaştırmak suretiyle tarımdaki kârlılığı inceledikleri görülmüştür. Daha sonra, varlıkların orijinal maliyetine göre birleşik işlemlere geri dönüş oranlarını hesaplamış ve diğer sektörlerdeki oranlarla karşılaştırmışlardır. Ayrıca, sermaye kazançlarının tarım sektörünün geri dönüş oranları üzerindeki etkisi ve tarım sektörü ve diğer sektörler için getiri oranları ile ilişkili risk düzeyini ölçmüşlerdir. Ancak, bu çalışma işletmelerin göreceli kârlılığını dikkate almamıştır. Çiftçiler, en kârlı olanı seçmeden önce, tarım işletmelerinin kârlılıklarını birbirleriyle karşılaştırmaktadır.

Yılmaz (2004), Adana ilinde bulunan diğer mahsuller üzerinde başlıca mahsullerin (buğday, mısır ve pamuk) kârlılığının etkisini analiz etmiştir. Etki nispi fiyatlar ve nispi ürün kârlılığı ile incelenmiştir. 1990-2000 döneminde, pamuk alanında pamuk lehine olan düşüşün 1990 yılı referansına göre % 60 olduğunu belirtilmektedir. Bu daralmada en etkili faktörün, mısır/pamuk göreceli fiyatlarının ve kârlılıklarının dönem boyunca mısır lehine bir gelişme göstermesidir. Araştırma sonucunda pamuk pamuk üretim alanı ile mısır/pamuk reel fiyat paritesi indeksi arasındaki korelasyonun katsayısı $r = -0,64$; buğday+11.ürün mısır hektara reel brüt kâr indeksi ile pamuk hektara reel brüt kâr indeksi arasındaki korelasyonun katsayısı $r = 0,62$ olarak

bulunmuştur. Adana ili için pamuk ekilişlerine en önemli alternatifin buğday+11.ürün mısır ekilişleri olduğu söylenebilir.

Özalp ve Yılmaz (2013), Türkiye'nin Antalya ilinde nar üretiminin girdi kullanımı, maliyet yapısı, kârlılık ve üretkenlik analizi yoluyla ekonomik bir analizini yapmışlardır.

Paraíso vd. (2011) çalışması, bir tarımsal işletmenin kârlı olmasına rağmen terk edilebileceğini göstermektedir. Araştırmacılar, üretiminin tanıtımı çerçevesinde fonio bitkisinin kârlılığını analiz etmişlerdir. Analiz, iç kârlılık oranına ve fayda-maliyet oranına odaklanmıştır. Sonuçlar, fonio bitkisi üreten üreticilerin en az % 75'i kârlı olduğunu göstermektedir. Bu kârlılık bakım ve kültürel işlemlerdeki eksikliklere rağmen gerçekleşmiştir. Bu nedenle, diğer faktörler de tarımsal üretimi ve kârlılığı etkilemektedir.

Chidi vd. (2015), Nijerya'daki Ebonyi eyaletindeki küçük çiftçiler arasında pirinç üretiminin kârlılığını etkileyen sosyo-ekonomik faktörleri incelemişlerdir. Toplanan birincil veriler frekanslar, yüzdeler ve çoklu regresyon ve faktör analizi ile analiz edilmiştir. Seçilen sosyo-ekonomik değişkenler ise: cinsiyet, yaş, medeni durum, hanehalkı büyüklüğü, eğitim seviyesi, tecrübeleri, üreticilerin yıllık gelirleri, meslekler ve asıl kaynak bilgilerdir. Çoklu regresyon analizinin sonuçları, belirleme katsayısının % 87 olduğunu göstermiştir. Yaş, medeni durum, hanehalkı büyüklüğü, eğitim düzeyi, tarımsal deneyim ve yıllık gelir gibi değişkenler, kârlılıkla pozitif korelasyona girmiş, ancak istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. İşgücü, cinsiyet ve işçilik büyüklüğü ise kârlılıkla pozitif ve anlamlı bir ilişki içerisindedir. Ayrıca, her bir tarım sektöründe, üretim faktörlerinin farklı kullanımı nedeniyle üreticilerin bir sınıflaması yapılmıştır.

Ayena ve Yabi (2013) tarafından yapılan çalışma, Benin'deki aile çiftçiliği konseyi'ne (AÇK) katılan işletmelerin tipolojisini ve ekonomik kârlılığını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bunu yapmak için, net marjları (NM), ortalama iş etkinliği (OİE) ve iç getiri oranı (İGO) gibi performans göstergeleri kullanılmıştır. Veri analizi, temel bileşen analizi (TBA) ve ortalama karşılaştırma testi (OKT) yapılmıştır. Sonuçlar, CEF'e katılan üç homojen işletme grubunun olduğunu ve pamuk üretiminin tüm gruplar için ekonomik olarak kârlı olduğunu göstermiştir. Ancak, net marj, ortalama işgücü etkinliği ve iç getiri oranı ile ilgili olarak tanımlanan üç grup arasında gözlenen farklar istatistiksel olarak anlamlı olarak bulunmuştur.

2.3. Üretici Etkinliği ve Davranışı

İşletmelerdeki etkinlik arayışı, üretici davranışlarındaki değişimin ana nedeni olarak bazı araştırmacılar tarafından belirtilmiştir.

Nitekim Amara vd. (2005) teknik etkinliği ölçmek için deterministik bir sınır üretim fonksiyonu kullanmışlardır. Daha sonra bu etkinlik ile üreticilerin çevreyi koruyan teknolojileri ve kültürel uygulamaları benimseme istekleri arasında bir ilişki kurmuşlardır. Sonuçlar, tarımsal deneyimin ve çevre dostu teknolojilerin benimsenmesinin, işletmelerin teknik etkinlik düzeylerindeki farklılıkları açıklayan önemli değişkenler olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan, verimli çiftçiler, diğerlerine göre teknolojilere ve muhafazakâr tarım uygulamalarına yatırım yapmaya

daha eğilimli görünmektedir.

Alvarez ve Arias (2004), panel verisini kullanarak teknik etkinlik ile ispanyol işletmelerinin büyüklüğü arasındaki bağlantıyı analiz etmişlerdir. Ele alınan değişkenler arasındaki koşullu ilişki analiz edilmiştir. Değişkenler bir üretim fonksiyonu modeli kullanılarak seçilirken teknik etkinlik bir parametre olarak tanımlanmıştır. Sonuç olarak, teknik etkinlik bir kâr maksimizasyonu sürecinde hem girdi talebini hem de üretim ve dolayısıyla arzı etkilemektedir. Küçük işletmelerin büyüklerden daha az etkin olduğunu ve daha yüksek girdi ve işgücü taleplerine sahip olduklarını bulmuşlardır.

Pantziros vd. (2002), Yunanistan'ın Thessaly'deki örnek pamuk işletmeleri için girdi ve çıktıya bağlı olarak teknik ve ölçek etkinliği düzeylerini tahmin etmek amacıyla olasılıklı sınır (stokastik frontier) yaklaşımını kullanmışlardır. Ampirik sonuçlar, Yunan pamuk işletmelerinin hem teknik hem de ölçek açısından yetersiz etkinliğe sahip olduğunu göstermektedir. Avrupa Birliği (AB) pamuk üretimi uygulamaları dikkate olarak Yunan pamuk üreticilerin teknik etkinliğini ve ölçeği değerlendirmişlerdir.

Wilson vd. (2001), 1993-1997 dönemi için panel verilerini kullanarak bir stokastik sınır üretim fonksiyonu yardımıyla Doğu İngiltere'deki buğday işletmelerinin teknik etkinliğini analiz etmiştir.

Ancak, bu çalışmaların hiçbirinde, Zhifeng ve Allen'in (2006) çalışmalarında gösterildiği gibi bağlantılı olan üreticilerin tahsis etkinliğine değinilmemiştir. Aslında onlar standartlaştırılmış kuadratik kâr fonksiyonunun dual yaklaşımını kullanarak ölçek ekonomilerini tahmin etmişlerdir.

Standartlaştırılmış kuadratik maliyet parametreleri ve kâr fonksiyonları arasındaki kuramsal ilişkiler türetilmiştir. Tahmin edilen bir kâr fonksiyonundan maliyet fonksiyonu türetilmiştir ve ölçek ekonomileri bu nedenle kâr fonksiyonu kullanılarak hesaplanmıştır. Üstelik, ölçek ekonomilerinin kâr fonksiyonları tarafından tahmin edilmesinin, üretim miktarlarının tahsisinde etkinsizliğin ortaya çıkmasının da mümkün olduğunu göstermektedir.

Aktaş ve Yurdakul (2005), tarımsal destek politikalarının Çukurova Bölgesindeki mısır üretimi üzerindeki etkilerini bir maliyet fonksiyonu kullanarak analiz etmişlerdir. Aslında, birinci ve ikinci ürün mısırdaki ve hektar başına girdi maliyetleri ve brüt kâr hesaplanmıştır. Bölgedeki girdilere olan talebi analiz etmek için "translog maliyet fonksiyonu" tahmin edilmiştir. Ayrıca, mısır üretimi için bir arz modeli oluşturulmuş ve bölgede bt mısır tohumu kullanmanın kısa vadeli etkileri analiz edilmiştir. Sonuçlar girdi taleplerinin fiyat esnekliklerinin düşük olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, makine kiralama maliyetleri, ilaçlar ve gübreler diğer girdilere göre daha esnek bulunmuştur. Ayrıca bu çalışmada ikinci mısır bitkisinde bt tohumları kullanıldığında Çukurova Bölgesindeki çiftçilerin brüt kârının % 71,4 oranında artacağı tahmin edilmiştir.

Bununla birlikte, Kolawole (2009) üreticilerin davranışlarını öngörmek için etkinliğin aşırı kullanımını eleştirmeye devam etmiştir. Ona göre çalışmalarda bulunan ortalama etkinlik düzeyi, her bir çalışmanın spesifik özelliklerine göre değişir. Gerçekten de, 1999-2008 dönemini kapsayan Nijerya tarımındaki teknik etkinliğe ilişkin yaptığı meta-

analiziyle, her çalışmanın kendine özgü özelliklerinin ortalama teknik etkinliği (OTE) nasıl etkilediğini ortaya koymaktadır. Kesikli (*truncated*) regresyon kullanılarak yapılan bir meta-analizde, 64 çalışmadaki tüm işletmeler üzerinde ekonometrik analizler için 86 gözlem kullanılarak sonuçlar elde edilmiştir. Regresyon sonuçları, Nijerya tarımında OTE'nin yıllar içinde önemli ölçüde arttığını göstermektedir. Çalışmanın örneklem büyüklüğü, kullanılan girdilerin sayısı, çalışmaların ürün ve hayvancılık üretimine odaklanması çalışmalar gibi spesifik özelliklerinin, OTE üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Diğer analizler, ülkenin Kuzey-Orta, Güney-Batı ve Güney Bölgelerinde yapılan çalışmaların daha yüksek değerleri ürettiğini göstermektedir.

2.4. Verimlilik ve Kârlılık

Çok sayıda çalışmada, iki kavram arasında ilişki kuralarak kârlılık ve etkinlik birleştirilerek çalışılmıştır.

Rahman (2003), Bangladeş'li pirinç, çiftçilerinin üretimini etkinliğini stokastik modelini kullanarak brüt kâr etkinsizlik etkisini doğrudan ölçmüştür. Sonuçlar, modern pirinç üretiminde yüksek düzeyde etkinsizlik olduğunu göstermektedir. Ortalama kâr etkinliği seviyesi % 77'dir. Bu durum, modern pirinç üretimindeki kârın teknik etkinsizlik ve tahsis etkinsizliğinin bileşik etkisi nedeniyle % 23'ünün kaybedildiğini göstermektedir. Etkinlikteki farklılıklar, altyapı, toprak verimliliği, deneyim, yayım hizmetleri, kiralama ve tarım dışı gelirlerin payı ile büyük ölçüde açıklanabilmektedir. Bununla birlikte, çalışmada ölçek etkinliği ele alınmamıştır.

Kumbhakar vd. (1989) Utah'daki süt sığırcılığı işletmelerin teknik, tahsis ve ölçek etkinsizliğini incelemiştir. Bu etkinsizlikleri analiz etmek için stokastik üretim sınırı uygulanmıştır. Sonuçlar, eğitim süresi ile emek ve sermayenin verimliliği arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermektedir. Verimlilik ayrıca işçilik dışı gelirle de negatif ilişkilidir. İşletme büyüklüğünün etkinlik üzerindeki etkileri bakımından, büyük ölçekli işletmeler dikkate alınan her boyutta en verimli olanlardır. Teknik, tahsisat ve ölçek etkinliklerinin ayrı tahminleri, büyük ve orta ölçekli işletmelerin teknik olarak küçüklerden daha verimli olduğunu göstermektedir. Ortalama olarak, büyük işletmeler dağıtım ve ölçek etkinlikleri bakımından küçük ve orta ölçekli işletmelerden çok daha iyi performans göstermektedir. Bununla birlikte, çalışma pirinç üretiminin kârlı olup olmadığını söylememektedir.

Benzer çalışma Sarker vd. (1999) tarafından tavukçuluk işletmelerinin kârlılığını ve teknik, tahsis ve ekonomik etkinliğini belirlemek için yapılmıştır. Çalışma 30 işletmeden toplanan verilere dayanmaktadır. Veri analizi için tanımlayıcı istatistiklerin yanı sıra stokastik üretim sınır fonksiyonu kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçları, tavukçuluğun kârlı bir faaliyet olduğunu ve büyük işletmelerin diğerlerine kıyasla daha kârlı olduğunu göstermektedir. Tavuk işletmelerinin tahmini teknik etkinliği 0,92 ve toplam tahsis etkinliği 0,69 olarak bulunmuştur. Kümes hayvancılığının tahmini ekonomik etkinliği 0,62 olup, mevcut kaynakların etkinliğini artırarak tavukçuluk işletmelerinin kârlılığını artırılabilirliğini göstermektedir.

Bununla birlikte, literatür, elde edilen sonuçların kullanılan etkinliği ölçme yöntemine bağlı olduğunu da ortaya koymaktadır. Benzer şekilde Kaçira (2007), Şanlıurfa'da (Türkiye) mısır üreticisi örneğini teknik, dağıtım ve ekonomik etkinliğini

ölçmüştür. Bu amaçla parametrik stokastik sınır fonksiyon (SSA) kullanarak ve veri zarflama analizini kullanmıştır. İki yaklaşımdan elde edilen etkinlik ölçümleri karşılaştırılmıştır. Etkinlikleri etkileyen sosyo-ekonomik faktörler, tobit regresyon analizi kullanılarak da analiz edilmiştir. Ortalama teknik, tahsis ve ekonomik etkinlik, parametrik yaklaşım için sırasıyla % 84, % 78 ve % 64 ve VZA için % 81, % 87 ve % 77'dir. Sıra korelasyonu analizi, iki yaklaşıma dayanan örnek üreticilerin etkinlik sıralamasının güçlü bir korelasyon gösterdiğini ortaya koymuştur. Ayrıca, bu çalışmada kullanılan iki yöntem için ölçeklerin getirilerinde tutarlılık olduğu bulunmuştur.

Afrikalı yazarlar da ayrıca, dünyanın geri kalanıyla aynı yönde etkinlik ve kârlılık analizi yapmışlardır. Nitekim, Dziwornu ve Sarpong (2014) Gana'nın büyük Accra bölgesinde 199 küçük ölçekli broyler üreticilerinin ekonomik etkinliğini tahmin etmek için stokastik kâr fonksiyonu modelini uygulamışlardır. Sonuçlar, broyler üreticilerinin ekonomik olarak verimli olmadığını göstermektedir. Ortalama ekonomik etkinlik yüzde 69 olarak bulunmuştur. Bu sonuç broyler üreticilerinin mevcut kaynakların daha iyi kullanarak ekonomik etkinlik seviyelerini artırmalarının mümkün olduğunu göstermektedir. Bu yazarların aksine, diğerleri etkinliği ve kârlılığı analiz etmek için çeşitli yöntemler kullanmıştır. Bunlar arasında, Kenya'daki süt üreticilerinin kâr etkinliğini stokastik bir sınır yaklaşımı kullanarak analiz eden Mawa (2013) bulunmaktadır. Ancak, çoğu çalışmada olduğu gibi brüt kâr yerine normalize edilmiş net kârı kullanmıştır. Ayrıca, translog, Cobb-Douglas ve ikinci dereceden fonksiyonların sonuçlarını tahmin etmiş ve karşılaştırmıştır.

Adeguelou vd. (2016), üreticilerinin kendi kendinilerini finanse etmelerin Benin'deki mısır saf teknik etkinliği üzerindeki etkisini değerlendirmek için doğrusal uzaklık fonksiyonu çerçevesinde iki aşamalı bir yarı parametrik yaklaşım kullanmışlardır. İlk olarak, VZA yöntemi ile saf teknik etkinlik tahmin edilmiştir. Ardından ÖTO finansman ve çevresel faktörler tarafından elde edilen saf teknik verimsizlik seviyeleri kesikli *bootstrap* regresyon kullanılarak açıklanmıştır. 151 mısır üreticisi üzerinde ampirik analizler yapılmıştır. Etkinlik sonuçları, mısır üreticilerinin sadece % 20,53'ünün teknik olarak etkin olduğunu göstermiştir. VZA modeli, üreticilerin mevcut üretim seviyelerini artırarak ve aynı zamanda mevcut girdi kullanımlarını aynı anda % 26 oranında azaltarak etkinliğini artırabileceklerini göstermiştir. Etkinsizliğin kaynaklarının analizi, nakit akım bütçesinin üreticilerin saf teknik etkinsizliğini olumsuz olarak zayıf bir şekilde etkilediğini ortaya koymuştur.

Chemak ve Dhehibi (2010), Tunus'un Sidi-Bouzyd-Ouest bölgesinde sulanan işletmelerin teknik etkinliğini ölçmek için hem parametrik hem de parametrik olmayan yaklaşımı kullanmışlardır. Sonuçlar, bir yandan, kaynakların verimsiz kullanıldığını ve diğer yandan, iki modelin yakın ilişkilerini ortaya koyduğunu göstermiştir. Bununla birlikte, parametrik yöntemle ölçülen teknik etkinlik puanları, benzer sonuçları daha yüksektir.

2.5. Afrika'da Ekonomik Performans ve Mülkiyet Hakları

Bu bölümde ele alınan çalışmalar, hem dünyada hem de Burkina Faso'da arazi kullanımları ile işletmelerin ekonomik performansı arasındaki ilişkiyi farklı yollarla farklı şekillerde ele almışlardır. Mülkiyet hakları ve yatırım arasındaki bağlantı, en çok sorgulanan noktalardan biridir. Nitekim Gana'den mülkiyet haklarına ve yatırımlara

ilişkin verileri kullanan Besley (1995), mülkiyet güvenliğinin Wassa bölgesinde yatırımları güçlendirdiğini ancak Anloga'da aynı sonucun bulunmadığını ortaya koymaktadır. Quisumbing vd. (2001), aynı alanda, çiftçilerin kakao tarlalarında yatırım yaptıkları zaman mülkiyet haklarının güçlendiğini bildirmiştir. Buna ek olarak, aynı bölgedeki diğer mülkiyet hakkı sürekli olmayan işletmelerin aksine, bu mülkiyet hakkı kadınlara aktarılabilir. Yatırımla ilgili olarak, haklarının güvenceye alınmasını bölgede hem uzun vadeli yatırımlara hem de arazi kullanımının yoğunlaşmasına izin verdiği sonucuna varmıştır. Öte yandan, Baland vd. (1999), Uganda'daki 36 köyde, araziye sahip olma hakkını pekiştiren diğer yollar değil, daha çok yatırım olduğunu bulmuştur. Aynı gözlem Zongo ve Mathieu, (2000), Ouedraogo (2003), GRAF (2011) tarafından Burkina Faso'da yapılmıştır. Onlar, Burkina Faso'da, bazı yerleşimcilerin meyve ağaçları dikerek, evler inşa ederek, kuyu kazarak, sahip olma hakkını elde ettiklerini belirtmişlerdir. Dahası, Burkina Faso'nun kırsal arazi konusundaki 034 sayılı yasa arazinin sahibi olduğunu iddia etmek için bir arazi geliştirme durumunun bir koşul teşkil etmesini şart koşturmaktadır (Burkina Faso 2009).

Bazı yazarlar, arazi mülkiyeti (yani arazi üzerindeki toplam bireysel mülkiyet) ile tarımsal yatırım ve üretkenlik arasındaki bağlantıyı vurgulamışlardır. Burkina Faso'nun Orta Batı Bölgesinde, tarım alanındaki mülkiyetin yatırım ve verimlilik üzerindeki etkisinin incelenmesinde Ouédraogo (2003), arazi mülkiyetinin ve büyük arazi düzenleyicilerinin geleneksel arazi sahiplerine göre hektar başına daha az yatırım yaptığını tespit etmiştir. Roth vd. (1994), Uganda'daki uygulamalarda pilot programlara yapılan yatırımın mülkiyet arazi güvencesini olumlu yönde etkilemiş, Somali'de ise etkilememiştir. Kenya'da Carter vd. (1994), işletmelerin tarımsal verimini ve gelirleri etkilemediğini tespit etmiştir. Benzer şekilde, Place ve Migot-Adholla (1998), yatırım veya verimlilik mülkiyet güvencesinin üzerinde etkisi olmadığını bulmuştur. Kamerun'da, Niye-Foning vd. (2014) tarım işletmelerinin verimliliği üzerine etkisi konusunda çalışmışlardır. Onlar çiftçi ailelerinden toplanan ulusal verileri kullanarak arazi tasarrufu güvencesinin çiftçilerin yatırım kararlarını ve sonuç olarak verimliliklerini önemli ölçüde etkilediğini göstermişlerdir. Yasal ve geleneksel haklara sahip olmanın daha da iyi olduğunu ve bunun çiftçi ailelerinin modern alet ve makinelerle sahip olma olasılıklarını, güvencesi olmayanlara göre, 0,35 ve 0,47 aralığında arttırdığını belirlemişlerdir. Bununla birlikte, arazi ile ilgili kamu kurumlarının, geleneksel kurumlardan daha iyi garanti sağlamadıklarını da gözlemlemişlerdir. Diğer taraftan Uganda'da Pender vd. (2004) tarafında yürütülen çalışmada, arazi tasarrufu ile ilgili düzenlemelerin veya tasarruf şekillerinin tarımsal faaliyetler üzerinde etkisi olmadığını göstermektedir. Gavian ve Ehui (1999), yaptıkları çalışmada toplam faktör verimliliğinin (TFP) tüm arazi parsellerinde benzer olduğunu bulmuşlardır. Etiyopya'daki bu farklı arazi tasarrufu rejimleri altındaki girdi kullanımı etkinlik ölçütleri benzer olarak tanımlanmıştır.

Diğer yazarlar ise arazi tasarruf sistemlerinin işletmelerin verimliliği üzerindeki etkisini analiz etmeyi her bir alt sisteme genişletmişlerdir. Ancak, sonuçlar iki yönlüdür. Gerçekten de Ouedraogo vd. (1996), Burkina Faso'da tarımsal verimlilik üzerine arazi sahipliğinin etkisini ele aldıkları araştırmalarında, arazi tasarruf şekillerine göre önemli bir farklılık gözlenmemiştir. Hunt (2003) Kenya için benzer sonuçlar elde etmişlerdir. Çünkü kayıt (tescil) programının kendisi örneğin gelişmemiş kredi sistemi gibi altyapı yetersizlikleri nedeniyle verimlilikte önemli fark yaratmamıştır. Place and Hazell 1993

yılındaki çalışmalarında, Ruanda, Gana ve Kenya'da farklı arazi hakları sahip gruplar arasında verimlilik açısından fark olduğuna ilişkin bir kanıt bulamamışlardır. Pender ve Fafchamps (2006) farklı ekonometrik teknikleri kullanarak bu ilişkiyi doğrulamışlardır. Deininger vd. (2006) Uganda'da arazi güvenliği değişkeninin bahçe yatırımları üzerindeki etkisi olduğunu bulmuşlardır. Fakat başka bir doğrudan etki bulamamışlardır.

Ancak Uganda ve Etiyopya'daki ulusal hane halkı anketlerinin sonuçları bu bulguları sorgulamaktadır. Deininger ve Jin (2006), daha yüksek transfer vergilerinin Etiyopya'daki toprak üstü yatırımları üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu ve bunun da verimlilik üzerinde önemli bir etkisi olduğunu bulmuştur. Holden vd. (2009) Etiyopya'nın Tigray bölgesi düşük maliyetli tescil ve arazi tapusu (sertifikası) üzerinde yaptıkları tapu sahibi üreticiler arazilerin daha fazla çok yıllık dikilmesine ve arazi ıslahı varlığının iyileştirilmesini sağladığını belirlemişlerdir. Ayrıca arazi verimliliğinin tapulu arazilerde yüzde 40'tan yüzde 45'e yükseldiğini ve arazi kullanımının yoğunlaştığını bulmuşlardır. Oysa Ouedraogo ve Millogo (2007), Burkina Faso kırsalında kayıtsızlık ile mücadele etmek geleneksel arazi mülkiyet sisteminin üzerine etkisini tartışmışlardır. Katılımcı araştırma yöntemini aktif olarak kullanmışlardır. Arazi statüsünün (miras, hediye, uzun vadeli kredi, kısa vadeli kredi ve arazi alımı) artık uzun vadeli tarım yatırımlar için bir kısıtlama olmadığını göstermektedir. Ancak ağaç dikiminin toprak sahipleri tarafından kabul edilmediği belirtilmektedir. Ayrıca, Place (2009), uygulan reform ve politika stratejileri ile ekonomik literatürü analiz etmiştir. Ekonomik literatürde her iki yönde hem olumlu hem de olumsuz alanların bulunduğunu belirtmektedir. Benzer şekilde, politika literatüründe arazi tasarrufu ve onun ve verimlilik üzerine olası etkilerine odaklanmada çok çeşitlilik görülmektedir. Yerel ölçekte ve makro ve sektörel durumları dikkate alan bir arazi tasarruf politika sisteminin uygulanmasını dikkate alan politika uygulamalarını içermekte ve kendi içindeki anlamların çeşitliliği ile analizini sonuçlandırmaktadır. Lawin ve Tamini (2018), arazi kullanım haklarının işletmelerin ekonomik performansı üzerindeki etkisini analiz eden ampirik çalışmaların yöntemlerini ve sonuçlarını eleştirmiştir. Place'in (2009) aksine, gelişmekte olan ülkelerde küçük ölçekli tarım üreticilerinin performansına odaklandılar. Önceki ampirik çalışmaların sonuçlarının mülkiyet haklarının gerçek etkilerin açısından karıştırıldığını bildirmişlerdir. Bu yazarlara göre, sonuçların heterojenliği hem kullanılan değerlendirme teknikleri, hem de mülkiyet sisteminin yönetiminin yerel bağlamı ile ilgilidir. Sonunda, geleneksel arazi yönetiminin baskın olduğu durumlarda, mülkiyet hakları ile üretici performansı arasında bir içsellğe sonuçlarda bir yaklaşma olduğunu tartışmışlardır.

Holden ve Otsuka (2014), Afrika'da nüfus artışı ve yoğun arazi kullanımı bağlamında arazi reformları ve arazi piyasalarının rollerini tartışmışlardır. Daha güvenli mülkiyet haklarının ve arazi piyasalarındaki kısıtlamaların kaldırılmasının hem verimlilik hem de eşitlik açısından fayda sağlayabileceğini tespit etmişlerdir. Ancak, arazilerin etkin ve adaletli olmayan bir şekilde, geniş elitlerin ellerine geçirme riskleri yüksektir. Nüfus yoğunluğu fazla olduğu kırsal alanlarda, nüfus baskısının artması kırsaldan göçü artırmakta ve ekonomik kalkınma ve sosyal istikrar için genç göçebeler için yeni geçim olaralarının yaratılması ihtiyacını artırmaktadır.

Bu bölümde arazi dinamikleri, yatırımlar ve üretim modelleri analiz edilmiştir. Bélières vd. (2013) "Batı Afrika'da sulama için arazi dinamikleri, yatırımlar ve üretim

modelleri: Sosyal uyuma karşı mali mantık?" başlıklı çalışmayı yapmışlardır. Çalışmalarında arazi durumu ve kalkınma dinamikleri arasındaki bağlantıları açıklayan bir analitik çerçeve önermişlerdir. Bu çalışma, arazi yönetim sistemlerinde bir fark olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum devletin arazi yönetiminde oynadığı rol ile farklılık göstermekte olup, halen Nijer'de mevcut olup, Senegal'de bu rol yerel yönetimlere devredilmiştir. Ayrıca, iki örneğin karşılaştırmalı analizi, arazi statülerinin, kredi politikaları ve yapılan teknik seçimlerle bağlantılı olarak, aile çiftçiliğinin zorluklarını kısmen açıkladığını göstermektedir. Son olarak, arazilerin özel işletmelere tahsis edilmesinin, bu alanlarda sulu tarımın gelişimine gerçek katkısını değerlendirmek için çok erken olduğu sonucuna varmışlardır.

Ayrıca, bazı çalışmalar mülkiyet hakkı ile girdi ve makine talebi ilişkisi sorusunu yüzeysel olarak ele almıştır. Burkina Faso'daki tarımsal girdi ve ekipmanlarla ilgili ulusal bir strateji konusundaki Burkina Faso(2015a) raporu bu duruma örnek gösterilebilir. Bu rapor, Burkina'nın, tarımın nüfusun gıda güvenliğini ve genel olarak ekonomik ve sosyal gelişimini garanti edecek şekilde, hızlandırılmış ve sürdürülebilir bir tarımsal büyümeyi sağlama potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, tarımsal girdilerin ve alet makine düşük kullanımı ve arazi sorunu da dahil olmak üzere, tarımın gelişmesine yönelik çok sayıda engel tespit etmiştir. Burkina Faso (2015a) raporuna göre, mineral gübrelerin kullanım düzeyi çok düşüktür ve bu gübrelerin kaliteleri tartışmalıdır. Ayrıca gübrelerin çoğunluğu yerel pazarlarda satılmaktadır. Çiftçiler tarafından kullanılan çoğu pestisit, kayıt dışı ürünlerin miktarını arttıran hileli ağlardan gelmektedir. Gelişmiş tohum çeşitlerine gelince, bu tohumların kullanım oranları pirinç ve mısır için genellikle iyidir, ancak diğer ürünler için oranlar hala çok düşüktür. Tarımsal alet makine kullanım seviyesi incelendiğinde traktör kullanımının % 1, hayvan çeki gücü kullanımının % 9 oranında olduğu görülmektedir. Burkina Faso (2015b) raporunda (Cilt II), bu zorlukların nasıl üstesinden gelineceği ve kırsal sektör için hızlandırılmış büyüme ve sürdürülebilir kalkınma stratejisi tarafından belirlenen büyüme hedeflerine nasıl ulaşılacağı ele alınmaktadır. Bu raporda, tarımsal girdilerin (gübre, tarım ilacı ve tohumlar) ve tarımsal ekipmanların (iş hayvanları ile toprak işleme, traktörler, makineli üretim pompalar) kullanımını artırmak suretiyle tarımsal verimliliği artıran faktörler üzerinde odaklanılmaktadır.

Özetle, bu çalışmaların hiçbirinde, arazi tasarruf şekillerinin, tarımsal girdi ve alet makinelerin kullanımı üzerindeki ve tahıl üretiminin ekonomik performansına etkisi üzerinde durmamıştır. Gerçekten de, çoğu çalışma arazi mülkiyeti ile ilgili olarak verimlilik, etkinlik ve diğer ekonomik performans kriterlerine odaklanmıştır. Bu kriterler, araştırmacının önemli gördüğü şeylere göre seçilmiştir. Ek olarak, performansın tek bir kritere eşitlenmesi sadece indirgemeci bir yaklaşım olmaktır. Bu yaklaşım kavramın karmaşıklığını ve bileşenlerinin etkileşimini ortaya çıkarmaz. Afrika ülkeleri ve özellikle Burkina Faso genel olarak gıda yetersizliği ve kırsal alanlarda yoksullukla mücadele ile karşı karşıya kalmaktadır. Buna karşın ve son olarak, bu çalışmalar gıda açığının giderilmesine katkı sağlamayan ticari bitkiler üzerinde yoğunlaşmıştır.

2.6. Burkina Faso'da Tarımsal Etkinlik Çalışmaları

Mısır sektörünün performansı alanında az sayıda ekonomik çalışma bulunmaktadır. Guissou vd. (2012) mısırın uluslararası rekabet gücünü analiz etmiştir.

Bununla birlikte, ekonomik verimlilik, kârlılık ve gelir dağılımı henüz ele alınmamıştır. Ayrıca, mısır, Burkina Faso'da uluslararası ticarete daha az konu olmaktadır. Yerli üretim bazen iç talebi karşılamakta yetersiz olup, ülke talebinin karşılanması için ithalata başvurulmaktadır. Ortalama olarak, ulusal üretimin % 80'i yurt içinde tüketilmekte ve bölgedeki ülkelere sadece % 11'i ihraç edilmektedir (Guissou vd., 2012). Bu durum, mısır üretimini daha az pazar odaklı hale getirmektedir.

Mısırın kârlılığı ve rekabet gücü Ouédraogo vd. (2011) tarafından politika analiz matrisi kullanılarak incelenmiştir. Ne yazık ki bu çalışmada üretimin ekonomik etkinliğin sorusu ihmal edilmiştir. Üstelik, Burkina Faso'da diğer tarım ürünleri alanında kârlılık veya üretimin ekonomik etkinliği üzerine araştırmalar yapılmıştır. Aslında, Kaboré (2014), Nakanbé bölgesindeki bahçeciliğin finansal kârlılığını ve teknik etkinliğini analiz etmiştir. Teknik etkinliğini analiz etmek için parametrik olmayan VZA yöntemi kullanılmıştır. Oysaki ölçüm hataları ve çiftçinin kontrolü dışındaki dış etkiler de olabilmektedir (Kaboré, 2016). Bu nedenle Battese ve Coelli (1995) tarafından VZA yöntemi tarımsal üretimi için ve özellikle gelişmekte olan ülkeler için uygun olmadığı belirtilmiştir.

Kaboré (2016), stokastik üretim sınır modelini kullanarak Burkina Faso'daki Kou Vadisi, Bagré Barajı ve Sourou Vadisi'ndeki pirinç üretiminin teknik etkinliğini incelemiştir. Bununla birlikte, Ouédraogo (2015), Bagré barajı alanında pirincin ekonomik etkinliğini analiz etmek için Battese ve Coelli (1995)'in tek aşamalı stokastik üretim sınırı modelini kullanmıştır. Ekonomik ve finansal kârlılık, Ouédraogo (2010) tarafından cassava üretimi için kullanılmıştır. Kısacası, Burkina Faso'da mısır üretiminin etkinliği konusuna herhangi bir araştırma yapılmamıştır. Dolayısıyla, bu çalışmada Burkina Faso'daki mısır üretiminin kârlılık ve ekonomik etkinliğinin analizi hedeflenmektedir. Bu çalışma, Battese ve Coelli'ye (1995) tarafından geliştirilen stokastik bir sınır kâr fonksiyonu (stochastic frontier profit function) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Mısır yetiştiricilerinin ekonomik etkinliği ile kârlılık düzeylerini ve bunları etkileyen sosyo-ekonomik faktörleri belirlemeye önem verilmiştir. Daha sonra belirli sosyo-ekonomik faktörlerin etkisini düzeltmesi veya iyileştirmesi için çözüm önerileri sunulmuştur.

2.7. Rantabilite

İşletmeye yapılan herhangi bir yatırım ve faaliyetlerinin finansmanı, gelecekteki rantabilite beklentisine dayanmaktadır (Depallens, 1971). Bu nedenle tüm işletmelerin hedefi rantabilitedir (Çetin, 2014). Fakat rantabilite kavramı karmaşıktır. Coli ve Bernard (1989), rantabiliteyi, finansal açıdan ifade edilen geliri sağlamak için yerleştirilmiş ya da yatırılmış sermayenin kapasitesi olarak tanımlamaktadır. Rantabilite bu nedenle bir yatırımın hissedarlarına ödeme gücü olarak görülmektedir. Burada rantabilite, yalnızca sermayenin etkililiği ile sınırlı olup tüm işletmeyi özerk bir ekonomik birim olarak dikkate almaz. Rantabilite, bir işletmenin rekabetçi bir ortamda performansını veya hayatta kalmasını değerlendirmek için kullandığı bir göstergedir. Bu düşünce ile bazı yazarlar işletmenin ekonomik rolünün yanı sıra işletmenin sermayesinin kökeni ne olursa olsun, sadece sermayesini gelire dönüştürme yeteneği (kapasitesi) ile ilgilenmektedir. Capul ve Garnier (2002), rantabiliteyi, bir sonuca

varmak için, kullanılan sermaye ve elde edilen kâr arasındaki oran olarak tanımlamaktadır. Kay vd. (2012) ve Çetin (2014) aynı kavramı takip ederek, bir işletme döngüsüne göre kârlılığı tanımlamıştır. Onlara göre, rantabilite, net sonuç ile uygulanan tüm araçlar arasındaki orandır. Ancak, bilançonun yapılandırılmasına göre yükümlülükleri kendi sermayesi ve borçların bir kısmından oluşmaktadır. Ekonomik rantabilite ve finansal rantabilite arasındaki fark kaldıraç etkisine eşittir. Kaldıraç etkisi, borçluk oranına ve borcun maliyetine bağlı olarak ekonomik rantabilitede finansal kârlılığa geçişi açıklamaktadır (Le Gallo, 2005, Durant, 2005). Sonuç olarak, kaldıraç etkisi, ekonomik kârlılığın borcun maliyetine kıyasla yüksek olması daha önemlidir. Bir kredinin faiz oranı ekonomik kârlılığa kıyasla düşük olduğunda, işletmenin banka kredisiyle finanse edilmesi için kabul edilebilir bir risk sınırları içinde bir faizi vardır (Coli ve Bernard, 1989). Son derece uzmanlaşmış endüstriyel faaliyetlerin aksine, gıda tarımı genellikle çok ürünlü üretim teknolojilerini cesaretle karıştırarak kârlılığı hesaplamayı zorlaştırır. Aslında, aynı varlık, aynı yılda iki veya daha fazla ürünün üretimine sıkça tahsis edilir. Her varlığın genel rantabilitesi daha sonra katıldığı arasında dağıtılmaktadır (Kahan, 2008). Belirli bir ürünün kârlılığını hesaplamak için teknik üretim katsayılarını bilmek gereklidir. Ve bu her zaman belli olmamaktadır. Tarımsal çeşitlendirme, birincil üretimde rantabilite analizi kullanımının rantabilite kârlılık (profitability) lehine terk edilmesine yol açmıştır.

2.8. Kârlılık (Profitability)

Genel olarak, kârlılık (profitability) sermayenin kârlılığı (rantabilite) yerine, satışların kârlılığını ölçmektedir. Bu yaklaşım, basitliği ve karşılaştırmalara olanak sağlaması nedeniyle çok başarılı olmuştur. Kârlılık (profitability), bir “kâr” akışı ile girişimin üretimini ölçen bir faaliyet akışı arasındaki ilişkidir (Depallens, 1971). Kârlılık (profitability) bu nedenle, sadece ortaya çıkan maliyetlere göre gerçekleşen kârı ölçen bir akış oranıdır. Bu nedenle, eğer bir tarımsal işletmede, sulama sistemleri örneğinde olduğunu gibi aynı yıl içinde aynı faaliyet çok kez tekrarlanırsa kârlılık, ortalama kârlılığı sermayenin rotasyon sayısı çarpımına veya sermaye verimliliğine eşit olacaktır (denklem 2.1).

$$\text{Rantabilite} = \text{Rotasyon} * \text{Kârlılık (profitability)} \quad (2.1)$$

Çok ürünlü bir işletmede, kârlılığı işletme, her üretim şubesinin getirilerinin toplamı olacaktır. Başka bir deyişle, kârlılık, sermayenin devir kadar kârlılığın toplamıdır (denklem 2.2).

$$\text{Çiftliğin ekonomik kârlılığı} = \frac{\sum_j \sum_{i=1}^n (\text{Net kâr})_{ij}}{\text{Toplam aktifler}} \quad (2.2)$$

Burada; i, işletmeyi temsil eder; j, i. üretim şubesinde sermayenin devir hızı; T, i. üretim şubesinde rotasyon sayısı; n, üretim şubelerinin sayısıdır.

2.9. Etkinlik

Etkinlik, ekonomide anahtar bir kavramdır. Çoğu ekonomik sorunlar, kaynakların az bulunmasından kaynaklanmaktadır. Buna dayanarak, bu kaynakları en iyi şekilde kullanmanın, üretmenin ve dağıtmanın yollarını bulmamız gerekmektedir

(yani, etkinlik). Ancak, incelenen soruya göre, bir durumun etkili olup olmadığını belirleyen farklı faktörler olabilir. Diğer bir deyişle, birkaç çeşit ekonomik etkinlik vardır. Ama öncelikle etkinlik nedir?

Latince “efficientia” kelimesinden türetilmiş, etkinlik, beklenen sonuçlara ulaşmak için taahhüt edilen araçlarla ilişkilendirdiği için başka iki tane kavramı birleştiren bir kavramdır. Genellikle iki yaklaşıma göre tanımlanır ve yaklaşımlar birbirini tamamlar. Bunlar karşılaştırmalı bir yaklaşım ve öz değerlendirme yaklaşımıdır. Karşılaştırmalı yaklaşıma göre, aynı kârı olan iki üreticiden, daha az kaynak harcayan etkin olarak değerlendirilmektedir (Coelli vd. 2005). Etkinlik, iki veya daha fazla işletme arasındaki performans karşılaştırmasının bir göstergesidir. Ancak, bir işletmenin B başka işletme C'den daha etkin olması, B'nin elindeki üretim faktörleri açısından mümkün olan en iyi sonuca ulaştığı anlamına gelmemektedir.

Başka bir deyişle, işletme B, C'den daha etkin olmasına rağmen etkinsiz olabilir. Bunun bilincinde olan Johnson ve Scholes (1997), etkinliği, işletmenin performansının iç ölçüsü olarak tanımlamaktadır. Neoklasiklere göre, etkinlik, üreticinin marjinal gelirinin, marjinal maliyetine eşit olduğu zaman gerçekleşir (Jevons 1871; Menger 1933; Walras 1988). Aslında, tam rekabet durumunda, marjinal maliyet, piyasadaki ürünün fiyatına eşit olduğunda üretim durumu optimaldir. Sonuç olarak, etkinlik, optimum ve özellikle bir "nokta" çözümü ile eşanlamlı hale gelmektedir.

2.9.1. Statik etkinlik

Optimizasyon süreci, genellikle maliyetler, üretim veya kâr açısından en uygun olanı (optimum) bulmaktır. Kâr ve üretim söz konusu olduğunda, optimum (en uygun durumu) tahsis edilen kısıtlı (belirli) maliyetler altında, maksimum çıktı ile eşanlamlıdır. Oysa, maliyetler için optimum, verilen kâr veya üretim kısıtlaması altında minimum maliyetler anlamını taşımaktadır. Bu optimum noktayı belirlemek, kullanılan bu parametreler için çeşitli ekonometrik ve matematiksel optimizasyon programları geliştirilmiştir. Bu nedenle etkinlik, statik optimum ile eşanlamlı hale gelir (Himmelweit vd. 2013). Pareto optimum, statik optimum aşamalarından (durumlarından) biridir. Piot'a (1994) göre, “üreticilerin teknik etkinliği olarak adlandırılan ilk etkinlik çalışmaları, Koopmans (1951) ve Debreu (1951) tarafından yapılmıştır”. Koopmans, Pareto'nun mantığına göre, etkinliğin tanımını şöyle önermektedir: Aynı anda en az başka bir çıktıyı azaltılmadan ve/veya en az başka bir girdi arttırılmadan, “bir çıktının arttırması ve/veya girdinin azaltılması teknolojik açıdan imkânsızsa, firma tarafından seçilen üretim planı teknik olarak etkindir”.

Bu tanım, etkinlik yaklaşımıyla ilgilenen yazarlar tarafından tekrarlanır ve hatta bazıları Pareto-Koopmans etkinliğinden bahsederler (Thanassoulis, 2001; Ray, 2004). Bir üreticinin üretimi, bütçe çizgisi ile üretim olanakları sınırı (ÜOS) arasındaki kesişme noktasında olduğunda, o üreticide Pareto optimum gerçekleşmektedir. Yani, marjinal teknik ikame oranı, girdi fiyatlarının oranına eşittir. Bu durumda, maliyetlerini arttırmadan üretimini arttırması artık mümkün değildir. Şekil 2.1'e göre, Pareto optimumu B noktasında gerçekleşmektedir (aşağıdaki şekile göre). Çünkü bir faktörün seviyesini diğerinin seviyesini düşürmeden arttırmak mümkün değildir. Bu durumda, üretim olanağı sınırındaki herhangi bir konumun yada pozisyonun (A noktası) etkinsiz olduğu ima edilmektedir. Çünkü bazı kaynaklar kullanılmamakta veya yetersiz istihdam

etkin firmaların kendilerine bırakılırsa fazla kâr arayışı sosyal etkinsizliklerine yol açabilir.

2.9.3. Sosyal etkinlik

Üretim sürecinde üretim faktörlerinin ve çıktılarının piyasa fiyatları, merkezi oldukları, diğer bir ifadeyle belirli merkezlerde oluştukları için optimumun belirlenmesinde piyasaların başarısız olma olasılığı vardır. Piyasa fiyatları aslında mevcut olan dış etkileri içermez ve bu etkiler piyasa fiyatlarına yansıtılmaz (Marshall 1890). Dışsal etkilerden bahsedildiğinde bir ekonomik etmenin, pozitif veya negatif etkisi olabilir. Bu etki doğrudan fiyata yansımaksız gerçekleşebilir (Marshall 1890; Pigou 1920; Meade 1952). Bu durum tarımda çok yaygındır. Sonuç olarak, rekabet "piyasa başarısızlıkları" nedeniyle yetersiz olup özel optimum sosyal optimum'dan daha az (düşük) olur. O halde, sosyal maliyeti dikkate alan referans fiyatlarını kullanarak dış kaynak kullanımının özümsemesi gerekmektedir (Pigou 1920). Afrika'daki bazı kırsal alanlar gibi mallar ortak olduğunda sosyal etkinsizlik daha fazla olabilir. Bu toprakların özel olarak herhangi birine atfedilmemiş olması nedeniyle, genellikle aşırı sömürüldüğünü söylemek mümkündür.

Bunu, Hardin (1968) « ortak malların trajedisi» olarak adlandırmıştır. “Ortak malların trajedisi” nin klasik sorunu, ortak bir varlığın her kullanıcısı, eğer sadece kişisel çıkarlarına dikkate alıyorsa, varlığı bireysel kazançlarını en üst düzeyde almasıdır. Böylece ortak kullanım tüm toplumun maliyetini artıracaktır (toprak erozyonu, ekstansif tarım, su kirliliği vb.). Bu bireysel ilgi ve kolektif ilgi arasındaki karşıtlığı, sosyal ikilem denen durumları (mahkûmun ikilemi gibi) ifade eder. Hardin (1968) için çözüm, bu tarım arazilerinin kamulaştırılması veya özelleştirilmesidir. Aynı anlamda Coase (1960), arazi işlem maliyetlerinin sıfır olması durumunda, özel mülkiyeti önermektedir. Ancak, sözleşmelerin oluşumu sırasında ahlaki tehlikenin varlığı nedeniyle işlem maliyetleri asla sıfır olamaz (Platteau 2003).

Ek olarak, Coase'nin teorisi, toprak sahiplerinin aile reisi olarak iyi bir şekilde davranacağını varsayar. Ama bu durum her zaman öyle olmamaktadır. Ouédraogo'nun 2003 yılında merkez Batı Burkina Faso'da yaptığı tarımsal işletmelere yönelik araştırmasında, arazi kullanıcılarının kendi çıkarları doğrultusunda sömürmeleri sonucunda sistematik olarak kirlenmesi ile arazilerin boş, atıl duruma geldiği belirtilmektedir. Bu durum aşırı sosyal maliyetlerin ortaya çıkmasına yol açmaktadır. 2010 yılında, sera sebzeçiliği konusunda yapılan bir çalışmada, sera sebze tarımının yoğun girdi kullanımını gerektirdiği ve ürün kayıplarının azaltılması için yoğun sentetik-kimyasal maddeler kullanıldığı bulunmuştur. Ne yazık ki bu maddelerin çevreyi kirlettiği, doğal dengeye zarar verdiği ve insan sağlığını tehdit ettiği ifade edilmektedir (Engindeniz vd., 2010). Yani, özel sera üretimi bu yönüyle sosyal bir etkinsizlik kaynağı durumundadır.

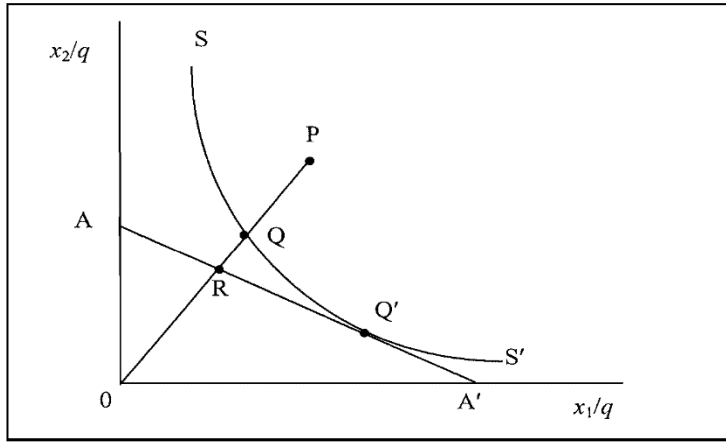
Ayrıca, Coase'nin teoreminden, sosyal etkinliği sağlamak için devlet müdahalesinin kapsamı ve yöntemleri hakkında net ve operasyonel sonuçlar çıkarmak kolay değildir. Bununla birlikte, Ostrom (1990), fırsatçı davranışları azaltmak ve maliyetleri kontrol etmek için varlıkların yerel topluluklar tarafından yönetimini önermektedir. Ayrıca, çok sayıda örnek çalışmaya dayanarak, ortak kaynakların yönetimine özgün bir yaklaşım önererek toplulukların kendini yönetebileceğini ve

kaynakların tekeller tarafından aşırı kullanımının (ya da sömürülmesini) önlediğini göstermiştir. Kontroller (yoklama ya da doğrulama), sosyal normlardan saptığında üretim fonksiyonunun sürekli ayarlanması gerekmektedir.

2.9.4. Tahsis etkinliği, teknik etkinlik ve ekonomik etkinlik

Ekonomik etkinlik, her ekonomik faaliyet merkezinin doğasında yer almakta ve işletmelerin değerlendirmesi için ana kriter olmaya devam etmektedir. Ancak uzun bir süre belirsiz bir kavram olarak kalmış ve bazen de yanlış bir şekilde kullanılmıştır. Koopmans (1951) ve Debreu (1951)'nin üretimin analizi ile ilgili çalışmaları yapıldık kadar bu konuda fazla bir gelişme yaşanmamıştır. Bu çalışmalarda etkinlik ölçütü için kaynak kullanım katsayısı tanıtılmış ve ekonomik tartışmalarda yerini almıştır. İlk kez, 1957 yılında, gerçek üretim verileri kullanılarak etkinlik sınırlarını tahmin etme yöntemi Farrell tarafından, önerilmiş ve firmanın etkinliğinin değerlendirilmesi amacıyla ampirik yöntem geliştirilmiştir (Albouchi vd. 2007).

Farrell (1957) teknik olarak girdi bileşimi bakımından iyi olmayan bir seçim nedeniyle olan ile göreceli olarak girdi fiyatlarından kaynaklanan etkileri ayrıştırarak etkinliği tanımlamıştır (Albouchi vd., 2007). Bu açıdan Farrell (1957) teknik, tahsis ve ekonomik etkinliğin ölçülmesi için aşağıdaki yöntemi önermektedir. İki faktörlü bir üretim fonksiyonunu $Y = f(X_1, X_2)$ dikkate alarak Ölçeğe Sabit Getir varsaymıştır. Bu basitleştirilmiş çerçevede, üretim fonksiyonu $1 = f(X_1/Y, X_2/Y)$ şeklinde yazılır. Bu Şekil 2.2'de SS' şeklinde gösterilen eş ürün eğrisi tarafından temsil edilmektedir.



Şekil 2.2. Teknik ve ekonomik etkinlik

Eğer A firması A ünitelik üretmek için P noktası ile gösterilen girdi miktarını kullanıyorsa teknik olarak etkin olmadığı söylenir. Aslında, P noktasının üretim sınırı üzerindeki radyal izdüşümü, olan Q noktası firmanın aynı üretim seviyesini korurken, X_1 ve X_2 girdilerini azaltabildiğini göstermektedir. Bu işletmenin teknik etkinsizliği, mevcut üretim seviyesini etkilemeden azaltılabilecek girdilerin fazlalığını temsil eden QP mesafesi ile temsil edilir. Bu aşağıdaki oran ile açıklanabilir. Böylece bir firmanın teknik etkinliği (TE) ölçülebilir.

$$TE = \frac{OQ}{OP} = 1 - \frac{QP}{OP}; 0 \leq TE \leq 1 \quad (2.3)$$

Bu etkinlik 0 ile 1 arasında bulunmaktadır.

Faktör piyasalarının rekabetçi olduğu varayımı altında, girdilerin göreceli fiyatlarının eş-maliyet doğru (AA') ile temsil edilebilir. Bu eş maliyet doğrusu AA' ve eş-ürün eğrisi SS'nın arasındaki teğet olduğu Q' noktası, bir birim çıktı üretmenin endüyük maaliyetini göstermektedir. Diğer bir deyişle, etkili firmalar, iki girdi arasında Marjinal Teknik İkame Oranını (MTİO) rekabetçi bir pazardaki girdi fiyatları ile oranına eşitlemelidir. AA' doğrusu daha önce de belirtildiği gibi eş maliyet doğrusu olup, bu doğrunun eğimi, yani yatay eksene göre tanjantı girdi fiyatları oranını göstermektedir. Böylece Q'da, firma teknik olarak etkin olsa bile, kaynakların kullanımı R noktasındakinden daha pahalıdır. Bununla birlikte, P'nin AA'ya radyal izdüşümü R noktasında gerçekleşir. RQ doğru parçası bu nedenle tahsis etkinsizlik ölçüsünü temsil eder; yani gözlemlenen fiyat sistemi için optimal olmayan bileşimde faktörlerin kullanımından kaynaklanan aşırı girdi kullanımınıdır. Böylece, Farrell, firma A'nın tahsis etkinliğini (AE), firmanın ürettiği ürünün ve faktörlerin fiyat düzeyi göz önüne alındığında, en uygun kârı sağlayan ve firmanın uygulanabilir girdi-çıkıtı bileşimini (kombinasyonunu) seçebilme yeteneğini yansıtan oran ile ölçmeyi önermektedir.

$$AE = \frac{OR}{OQ}; 0 \leq AE \leq 1 \quad (2.4)$$

Başka bir deyişle, üretim fonksiyonu $y = f(X_1, X_2)$ sürekli bir fonksiyon olduğunda ve türevi alındığında, belirli bir firmanın tahsis etkinliğini gösteren oran aşağıdaki gibidir:

$$TE = \frac{\partial y / \partial x_1}{\partial y / \partial x_2} = \frac{P_1}{P_2} \quad (2.5)$$

Etkinlik ölçüsünün bu ayrışması teknik etkinlik ve tahsis etkinliği çarpımı olan ve OR/OP oranı ile ölçülen ölçüt, A işletmenin toplam maliyet (ekonomik) etkinliği olarak tanımlanır.

$$EE = \frac{OR}{OQ} * \frac{OQ}{OP} = \frac{OR}{OP} \quad (2.6)$$

Bu üç etkinlik en çok kullanılan etkinlik formlardır, bazen ekonomik etkinlikten türetilen üretken etkinlik, olan üzerine yazınlar bulunmaktadır. Ruffier (1996) tarafından üretken etkinliği, beceri düzeyi açısından tanımlanmıştır. « karmaşık bir üretim sisteminin üretken etkinliği, talebin gerektirdiği mal ve hizmet üretimi için kaynakların (insan ve insan olmayan kaynakların) harekete geçirilebilme yeteneğinin maliyetleri düzeyidir (Ruffier 1996). Üretken etkinlik kavramı ölçek, ekonomilerinden dolayı farklılaşabilir.

Üretken etkinliği kavramının kullanması, bir etkinlik sınırı tanımlamasına yardımcı olur. En iyi organizasyonlar sınırda yer alır. Bunlar, diğer örgütlerin teknolojilerini kullansalar bile, üretimlerini artıramazlar (Boujelbene ve Zaghla, 2005). Bu yüzden belirli bir ekonomide, Pareto optimumda olduğunda bu durum

gerçeklemektedir. Bu sınır, organizasyonların mevcut girdileri, belirli kaynakları kullanarak üretimini “çıktısını” maksimum yapan tüm noktalardan oluşmaktadır. Böylece, belirli bir girdi kombinasyonu için üretken etkinliğin derecesi, gözlemlenen gerçekleşen üretim seviyesi ile mümkün olan maksimum arasındaki orandır. Belirli bir çıktı seviyesi için, minimum maliyet ile gözlenen maliyet arasındaki oran ile temsil edilir. Dolayısıyla üretken etkinliği, üretimin teknik yönlerinin yetersizliği ve kaynakların yanlış dağılımı nedeniyle ortaya çıkan eksilikleri ölçmektedir. Belirli bir X girdisi için sınırdan sapma, etkinsizlik derecesini gösterir.

Liebenstein (1966), eşdeğer kaynaklara sahip firmaların farklı sonuçlar elde edebileceklerini göstermektedir. Liebenstein, bu olguyu geleneksel faktörlerden (sermaye ve işgücü), farklı olarak örgütün kalitesini veya kaynakların yönetimini yansıtan ayrı bir girdi X'in varlığıyla açıklamıştır. Buradaki X girdisinin seviyesi ile bir firmanın maliyet veya üretim etkinliği sınırına göre durumunu yansıtan durum birbirine yakın yaklaşımlardır. Bu nedenle, firmanın normal durumu, "etkinsizlik x" in belirli dozlarının varlığı nedeniyle optimal düzeyden sapacaktır. Bu nedenle çoğu firma, X etkinliğini oluşturması için, faktörlerin birleşiminden daha çok organizasyon çerçevesi içerisinde konuyu ele almaktadır. Bu kapsam, sözleşmeler ve anlaşmaların, açık veya örtük olması ve piyasada mükemmel bilgiler, firmanın olması durumları X etkinliğinin oluşumu için önemli bir rol oynamaktadır.

2.9.5. Ölçek etkinliği

Coelli vd. (2005) ölçek etkinliğinin tanımını ölçek ekonomisinin tanımına dayandırmaktadır. Ölçek etkinliği, bir ekonomik birimlik değişimin (azalışım) maliyette yol açtığı değişikliğin katkısını ölçer. Böylece, ölçek etkinliği, dinamik bir etkinlik tipidir. Ölçek etkinliği, bir kurumun ölçeğe göre artan veya azalan getiri ile çalıştığını belirlemeyi sağladığı için, bir firmanın optimal büyüklüğünü tanımlamaya yardımcı olur (Kay vd. 2012). Üretilen miktar arttırıldığı zaman ortalama maliyet azalır, bu durumda ölçek etkinliğimizin arttığı söylenebilir. Ölçek etkinliği artıyorsa, firmanın büyümesi, ortalama maliyeti azaltacağı için firma daha rehavetçi olacaktır. Bu koşullar altında, ölçek ekonomisi tamamen yok olana kadar, sektördeki yoğunlaşma firmanın stratejilerine yansiyabilecektir. Ortalama maliyet, işletmenin büyüklüğüne paralel olarak arttığında, ölçek ekonomisinin olumsuz etkisinden bahsedilmektedir. Başka değişle, üretimi artırarak daha fazla üretmeye karşın, ilave bir birim ürün üretmenin daha pahalı olduğu yani marjinal maliyetin artması söz konusudur. Bu durum işletmenin yeni ölçüsüne uygun olmayan bir yönetim tarzından ve ilave üretim miktarına karşın daha fazla miktarda ilave maliyet yaratılmasından kaynaklanabilmektedir (Medan 2008). İşletmedeki herhangi bir değişiklik kararından önce, en azından kısmi bütçe analizi kullanılarak ölçek ekonomilerinin bir simülasyonunun yapılması gerekmektedir. Kısmi bütçeleme, işletmede yapılması düşünülen olası değişikliklerin kârlılıkta ne ölçüde değişime neden olacağını anlamada güvenilir ve iyi bir ölçüt sağlamaktadır.

Tarım alanında, bir üreticinin üretimini çeşitlendirmesi önemlidir. Bu çeşitlilik, belirli girdilerin veya belirli becerilerin bölünmezliği nedeniyle önemli boyutta tasarruf sağlamasına yol açabilir (Le Bris ve Coutard 2008; Kay vd. 2012). Aynı işletmede çok sayıda ürün üretilmesi durumunda, belli bir üründe uzmanlaşmış işletmelerdeki ile karşılaştırıldığında, bazı girdilerin daha iyi kullanılması nedeniyle maliyetlerde bir düşüş dolayısıyla ölçek etkinliği sağlanabilir (Kahan 2008). Aslında, üreticiler,

topraklarını bu doğrultuda tahsis etmeden önce ürün piyasalarındaki talebe ayak uydurma eğilimindedirler.

2.9.6. Piyasa etkinliği

Piyasa etkinliği hipotezi Fama (1970) tarafından geliştirilmiştir. Bir finansal piyasa yeterli derecede geliştirildiği zaman etkindir ve bu piyasa ile ilgili bilgilerin tüm aktörler tarafından eş zamanlı olarak bilinmesi, bu aktörlerin rasyonel olması, neredeyse anında ve doğru tepki vermeleri ile gerçekleşir. Bu teori, piyasa etkin ise, hiçbir yatırımcının belli bir risk seviyesi için piyasada anormal bir kazanç elde etmeyi başaramayacağını ifade etmektedir. Uzun vadede "piyasayı yenmek" imkânsızdır. Bir varlığın fiyatı bu nedenle teorik değerine eşittir. Etkin bir pazarda, varlığın aşırı değerlendirilmesi ya da değer düşüklüğü imkânsızdır. Fama (1970), bilginin kalitesine göre, pazarın etkinliğini üç seviyede sınıflandırır:

- i) Etkinliğin zayıf olduğu durum: Düşük piyasa etkinliği, bir varlığın mevcut veya gelecekteki fiyatını açıklayan tek değişken, onun geçmişteki fiyat hareketleridir. Gelecekteki fiyat hareketlerini tahmin etmek için, onun geçmiş performansını kullanamayız. Bir varlığın mevcut fiyatı geçmişteki tüm bilgiler dikkate alınmışsa, gelecekteki varyasyonu hakkında tahminler yapmak için onları tekrardan kullanılması bir işe yaramaz.
- ii) Etkinliğin yarı güçlü olduğu durum: Tüm kamu bilgilerinin (birleşme, kâr payı ilanı, işten çıkarmalar, yıllık sonuçlar vb.) dahil olduğunu belirtir. Bir varlığın fiyatı, kamuya açık bir bilginin duyurulmasıyla anlık olarak dalgalandığı zaman, yarı-güçlü bir etkinlik hipotezini doğrulayabiliriz. Bu tür piyasada daha önce ya da son zamanlarda yayınlanmış olan bilgilere dayalı tahminler yapmak bir işe yaramaz; çünkü bu bilgiler hali hazırda varlığın fiyatının oluşumunda hesaba katılmıştır.
- iii) Etkinliğin güçlü olduğu durumda: Diğer iki formdaki (kamu bilgileri ve varlığın geçmiş performansı) tüm bilgilerin varlığın mevcut fiyatına etki ettiği varsayılmaktadır. Bilgilerin tüm aktörler için ortak ve ücretsiz olduğu varsayılmaktadır. İçeriden bilgi ticareti mümkün olmayan bir haldir. Piyasa fiyat aktörlerin tüm davranışlarının birleşminden oluşur ve böylece her an elde edilen tüm bilgilerin etkisini yansıtır (Mignon 2008). Güçlü bir etkinlik formu ile kâr elde etmek mümkün değildir; çünkü gelecekteki fiyatları öngörmek imkânsızdır.

2.9.7. Etkinlik ve etkililik

Etkinlik ve etkililik arasındaki karışıklığa, neoklasikler uzun zamandan beri bakmıştır. Elde edilen maliyetlerle ulaşılan sonuçları karşılaştırmak için etkinlik kavramını kullanırlar (Berger ve Bonaccorsi di Patti 2006). Belirli bir piyasada, etkin bir üretici, marjinal (üretim) maliyetini marjinal gelire eşitleyebilir. Etkin tüketici ise, marjinal faydası ile tüketiminin marjinal maliyetini eşitlemeyi başarmış olandır. Ancak, bu şekilde alındığında, etkililik, etkinlikle eş anlamlı hale gelir çünkü amaç-maliyet arasında bir bağlantı vardır. Aslında, marjinal maliyet ile marjinal verimlilik arasındaki eşitlik belirlendiğinde, maliyetler minimum seviyede olup üretim ise

maksimum seviyede bulunmaktadır.

Etkililik kavramı, bir sistemde üretilen ürünün, o sistem tarafından açıkça belirlenen amaçlara ne kadar yakın olduğunu anlamayı sağlamaktadır. Bu anlamda etkililik, yapılan maliyetler dikkate alınmadan, beklenen ya da istenen sonuçlar ile elde edilen sonuçlar arasındaki fark ile ölçülür. Örneğin, bir mısır üreticisi mısır üretimini % 20 arttırmaya karar verip, bu hedefine ulaşmayı başarmış işe o çiftçinin etkili olduğu söylenir. Ama hangi maliyet ile sorusu burada dikkate alınmamaktadır.

Bu sorunun cevabı etkinliktedir. Etkinlik, mevcut varlıkların mümkün olan en verimli kombinasyonunun belirlenmesini amaçlar. Örneğin, eğer mısır üretimindeki % 20'lik artış, maliyetle sağlandıysa (maliyet fonksiyonunu değiştirmeden gelişmiş yüksek verimli çeşitlerin kullanımı gibi), bu firma daha etkin olduğu söylenir. Aksi halde etkisiz olarak nitelendirilir. Böylece, etkinlik etkililiğin en düşük maliyet ile gerçekleştirilmiş olan olarak tanımlanabilir.

Etkinliğin aksine, etkililik uzun vadeli bir dinamiktir. Üretim sistemleri, genellikle üretim faktörlerini ve stratejilerini yenileyen sistemlerdir. Diğer bir deyişle, etkinlik işletmenin sürdürülebilirliğini sağlayan kârlılık ile ilgilidir. Etkililik ise, gelecekteki maliyet ne olursa olsun, şimdiki ana göre hedef almaktadır. Etkinliğin çok anlamlı tanımı, aynı zamanda ölçüsünü sorgulanabilir hale getirmektedir. Ancak literatürde etkinliği ölçmek için iki yaklaşım vardır. Bunlardan ilki verimlilik göstergelerinin etkinlik olarak kullanılması, ikincisi ise ekonometrik yaklaşımdır (parametrik yaklaşım ve parametrik olmayan yaklaşımlar).

2.10. Etkinliğin Ölçüsü

2.10.1. Verimlilik yaklaşımı

2.10.1.1. Kısmi verimlilik

Verimliliği ölçmek için toplam veya kısmi verimlilik kullanılır. Verimlilik, kullanılan çıktı ve girdi oranıdır (verimlilik = çıktılar/girdiler). Verimlilik, bir üretim faktörüne, işgücü veya sermayeye göre ölçüldüğünde, kısmi verimlilik denir. Dolayısıyla, kullanılan her girdinin birim başına üretim ölçüsü olup hacim (üretim miktarı) veya değer olarak ölçülür. Hacimsel kısmi verimlilik, tarım uzmanları tarafından, ekonomistlere göre daha çok kullanılır. Örneğin, toprağın verimliliği kg/ha olarak ölçülürken, işgücü kg/kişi veya kg/saat cinsinden ölçülür ve son olarak sermayenin (daha çok da sermaye unsurunun) kısmi verimliliği kg/saat veya kg/sermaye olarak ölçülür. Hacimsel verimliliği kullanma amacı, maliyeti göz önünde tutmadan, daha çok üretim faktörü başına maksimum çıktı miktarını gerçekleştirmektir. Oysa ki, tarım uzmanının aksine, tarım ekonomisti üretim faktörleri ile maksimum verimliliği hedeflemez, bana karşın kârı maksimize edenini istemektedir (Kahan, 2008). Hacimsel kısmi verimlilik oranları, işletmenin etkililiğinin ölçüsü olarakta kullanılabilir. Ayrıca, hacimsel verimliliğin, sektörler arası karşılaştırmaya pek elverişli olmadığını söylemek mümkündür (Alvurez ve Arias 2004). Coelli vd. (2005), kısmi verimlilik oranlarının kullanımının bir işletmenin performansını yanlış yönlendirme ve olumsuz etkileme potansiyeline sahip olduğunu belirtmişlerdir.

Bu eksiklikleri azaltmak için, birçok çalışmada kısmi verimliliğin ölçümünde daha çok değer verimliliği tercih edilmiştir. Değer üzerinden ölçülen verimlilik, kullanılan faktör biriminin yarattığı servettir (refahtır). Ele alınan faktörün kullanımının yarattığı katma değer, yaratılan refahın ölçüsü olarak kullanılabilir. Kısmi verimlilik oranları, hesaplamada kullanılan faktörün adıyla nitelendirilir (toprak (arazi) verimliliği, emek verimliliği, sermaye verimliliği gibi). Emek verimliliği hacimsel (fiziksel) olarak ölçüldüğünde, bir birim emek kullanımı (saat veya kişi sayısı) karşılığında üretilen çıktıyı ifade eder. Değer olarak ölçüldüğünde, emek verimliliği bir birim emek karşılığı üretilen değeri (üretim, değeri, kârı, katma değeri) ifade edecektir. Kısmi verimlilik oranlarının hesaplanmasında çıktı, değer olarak alınabileceği gibi, kullanılan üretim faktörü (girdi) de değer olarak dikkate alınabilir. Özellikle sermaye verimliliğinin hesaplanmasında özellikle toplam yatırım tutarı için değer olarak ölçmekten başka bir yol bulunmamaktadır. Çıktı ise hacimsel veya parasal olarak ifade edilebilir. Pratikte pek çok yazar, katma değer yerine toplam üretim değerini ve kullanılan üretim faktörlerinin maliyetini kullanmışlardır (Kay vd. 2012; Arouna ve Diagne 2013; Özalp ve Yılmaz 2013). Ancak işletmede veya ürünün üretiminde kullanılan tüm girdilerin etkisini ölçmek söz konusu olduğunda, bu yaklaşım yetersiz kalmaktadır. Faktörlerin kısmi verimliliklerin toplamı, mutlaka faktörlerin Toplam Faktör Verimliliği (FTV) olmamaktadır.

2.10.1.2. Toplam faktör verimliliği

Toplam faktör verimliliği (TFV), katma değer, üretimde kullanılan üretim faktörlerinin maliyetine oranıdır. Fakat birkaç çalışmada ve özellikle Tarım Finansal Standartlar Konseyi (TFSK) (Farm Financial Standards Council (FFSC)) tarafından katma değer yerine üretim değeri kullanılmıştır. Çıktı olarak katma değer veya üretim değerinin (hasılanın) kullanılması, TFV'nin her zaman maliyet-sonuç ilişkisini göstermesini değiştirmeyecektir. TFV, tarımsal işletmelerin verimliliğini ölçmek için, Alvurez ve Arias (2004) tarafından ve Kaçira (2007); Arouna ve Diagne (2013); Özalp ve Yılmaz (2013); Çakır (2016) gibi yazarlar tarafından kullanılmıştır.

TFV yaklaşımıyla tarımsal performansın analizi, çok ürünlü ve çok faktörlü bir teknoloji içerisinde daha ilginç olmaktadır. TFV yaklaşımı, üretim faktörlerinin mümkün olan en iyi tahsisi hakkında karar vermek için, çiftçiye yol göstermektedir. Bu amaçla, çok faktörlü verimlilik veya toplam verimlilik, çiftliğin verimlilik düzeyini ölçmek ve karşılaştırmak için kullanılır (daha fazla ayrıntı için bkz. Coelli vd., 2005, sayfa: 62-80). Ancak, Farrell'in çalışması (1957), TFV ile etkinlik arasında temel bir fark olduğunu göstermektedir.

“n” üretim faktörlerini kullanan çoklu faktör ve çoklu ürün “m” ürünler üretimini bir teknoloji seviyesi için örnek olarak alalım. Çoklu girdi ve çıktı varlığında TFV, birleştirilmiş ürünleri ile kullanılan toplam birleştirilmiş girdiler arasındaki oran olarak tanımlanabilir (Coelli vd., 2005). Aşağıdaki formüle göre hesaplanır:

$$TFV = \frac{\sum_{i=1}^m P_i Q_i}{\sum_{j=1}^n W_j X_j} \quad (2.7)$$

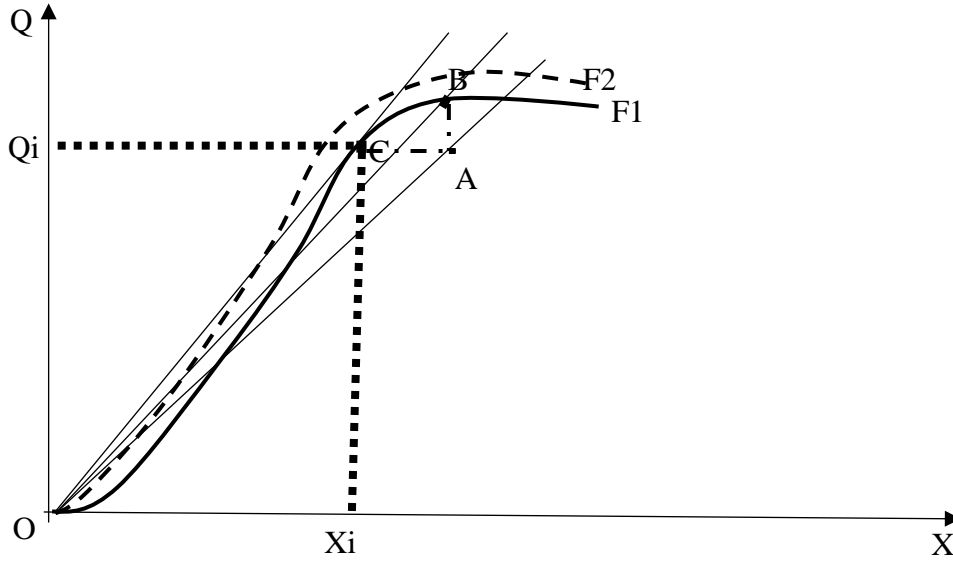
Burada; P, çıktıların fiyatı vektörü; ve q çıktıların miktarı vektörü; ve i i'inci çıktı, W girdilerin fiyatı vektörü; x girdilerin vektörü ve j j.inci girdidir.

TFV 1'den büyük ise projenin veya ele alınan faaliyetin kârlı olduğu söylenebilir. Aksi takdirde faaliyet veya işletme karlı (net karı pozitif) olmayacaktır. Bu sonuç kârlılığın maksimum olup olmadığını söylemez. Başka bir deyişle, TFV, üreticinin etkin olup olmadığını teyit etmek için bir ölçüte izin vermez. Üretici etkin olması için maksimum verimlilik seviyesine ulaşmak zorunda olduğu söylenebilir. Bu durumda, ölçek ekonomileri kullanılmaktadır. Uzun dönemde, ortalama maliyetin minimum olduğu optimum ölçek düzeyinde, aynı zamanda TFV maksimum değerine ulaşacaktır. Aşağıdaki grafikte gösterildiği gibi verimlilik ve etkinlik arasındaki fark gösterilmiştir. Aslında, eğrinin üzerindeki tüm noktalar (OF1), mevcut teknolojide elde edilebilen üretim setini oluşturur. Dolayısıyla eğri (OF1) üretim sınırını temsil eder. Bu sınırın altında üretim yapan (örneğin noktası A gibi) herhangi bir firmanın, teknik olarak etkisiz olduğu söylenir, çünkü üretimini, aynı miktarda üretim faktörleri B noktasına taşıyabilir. Oysaki bu eğri üzerindeki C ve B noktalarındaki üretim yapan gibi herhangi bir işletmenin teknik olarak etkin olduğu söylenebilir.

Bununla birlikte, C ve B noktalarında üretim yapan firmalar aynı verimlilik düzeyine sahip değildir. Bu noktalardaki verim düzeyi, bu noktalardan orijine (O noktasına) çizilen doğrunun eğimi ile ölçülür. Bu eğimler karşılaştırılarak verimlilik düzeyleri kolaylıkla karşılaştırılabilir. Böylece A ve B noktalarındaki verimlilik düzeylerinin C noktasındakinden daha düşük olduğu kolaylıkla anlaşılabilir. Örneğin O ve C noktalarından geçen doğru için "i" noktasından Q ve X eksenlerine dik inildiğinde elde edilen Xi noktası faktör (girdi) kullanım düzeyini, Qi noktası ise buna karşılık gelen üretim düzeyini gösterecektir. Bu durumda bu doğrunun eğrimi Qi/Xi 'ye eşit olacaktır. Bu durumda C noktasında üretim yapan firmanın verimliliği elde edilmiş olacaktır.

En etkin nokta en yüksek Q/X oranına sahip olanıdır. Başka bir deyişle, orijinden geçen doğrulardan ve girdi (OX) ekseninden en uzakta olan noktadır. Diğer bir ifade ile bu nokta orijinden geçen doğrunun üretim sınırına teğet olduğu noktadır. Bu nedenle, c noktasında üretim yapan işletme B'den daha etkindir; çünkü $QC/XC > QB/XB$ veya (OC), (OB)'nin üstünde bulunmaktadır. Öte yandan, tek-girdili, tek-ürünlü teknolojisi mevcut durumunda, C noktası mümkün olan maksimum verimlilik noktasını veya teknik olarak en uygun ölçek noktasını tanımlar. C noktasında firmanın ölçek ekonomilerini kullandığını (sömürdüğü) söylenir. Kısacası, bir firma teknik olarak etkin olabilir, ancak bu durumda bile verimliliğini artırma olanağına sahip olabilir.

Bu yaklaşımda statik bir durum söz konusudur. Bu nedenle üreticinin üretimini arttırmak için zaman içinde yapabileceği teknik değişiklikler göz ardı edilmektedir. Verimliliğin işletme içindeki analizi, yeni kaynakların kullanımını ve kaynakların bileşiminin yeniden düzenlenmesi olanağını, başka bir deyişle teknolojik değişim olanağını sağlayabilecektir. Bu faktör üretim olanakları sınırının OF1'in OF2'ye kayması anlamını taşımaktadır.



Şekil 2.3. Üretim sınırı, teknik verimlilik ve teknik değişim.

2.10.1.2. Ekonometrik yaklaşım

Etkinliliğin ekonometrik yaklaşımı çıktılar ile girdiler arasındaki ilişkiyi, üretim fonksiyonu veya maliyetler arasındaki teknik ilişkiyi tahmin etmek için üretici teorilerini kullanır. Varian, (2003) üretim fonksiyonunu, üretim olanaklarının sınırı olarak, yani belirli bir girdi miktarından elde edilebilecek daha yüksek çıktı olarak tanımlar. Bu nedenle, teknik olarak etkin bir işletme, üretim olanaklarının sınırında yer almalıdır (Koopmans, 1951). Üreticilerin gerçek potansiyelinin ötesinde maksimum bir üretime ulaşmalarının imkansızlığı göz önüne alındığında, araştırmacılar etkinlik kavramını geliştirmişlerdir (Ouedraogo, 2015). Aslında, etkinlik ölçümü, Koopmans'ın (1951) ve Debreu'nun (1951) çalışmalarından gelir. Etkinlik, parametrik ve parametrik olmayan yaklaşımlar temelinde ölçülür.

Parametrik olmayan yaklaşım

Mesafe fonksiyonu genellikle tarım işletmelerinin etkinliğini ölçmek için kullanılır. Örneğin, Türkiye Şanlıurfa vadisinde mısır üretiminin etkinliğini analiz etmek için Kaçira (2007) tarafından uygulanmıştır. Bu durum aynı zamanda, Bozdemir'in (2017), Konya ilindeki mısır üretiminde kaynak kullanımının etkinliğini belirleme çalışmasında da söz konusudur. Färe ve Primont (1995) çalışmalarında iki tür mesafe fonksiyonu bulunduğunu belirtmişlerdir. Üretim odaklı veya kâr odaklı mesafe fonksiyonu, ürünün üretim ilişkileri verilerine uygulanabilir. Böylece bu yöntem kullanılarak belirli bir miktarda faktör için üretimin veya kârın maksimizasyonu sağlanabilir. Bu durumda indirim miktarların oransal olarak girdiler için fonksiyonu, en uygun girdi bileşiminin sınırlarını verir. Belirli bir çıktı seviyesi için (girdilerinde) yapılabilecek olası indirim miktarlarını oransal olarak ölçer.

Örneğin, üretim için üretim sınırı, tüm gözlemleri kaplayan bir dış bükey çok yüzlü şeklinde tahmin edilir ve en etkin birimler sınırda yer alırlar (Ouedraogo 2015). Etkinliği ölçmek için doğrusal programlama tabanlı VZA yöntemi kullanılır. Kâr

fonksiyonunun fonksiyonel formu üzerinde herhangi bir kısıtlama yoktur. Ek olarak, mesafe fonksiyonunun maliyet ve kâr fonksiyonlarına göre başka bazı avantajları vardır:

- i) Herhangi bir çoklu ürün teknolojisi kullanımının analiz edilmesini sağlar; (bir üretim faaliyeti sonucunda çok sayıda çıktı elde edilmesi durumuna uyulanabilir);
- ii) Doğrudan teknik etkinliğin ölçümünü sağlar. Dual fonksiyonlar ile toplam kâr ve maliyet etkinlik ölçümüne olanak sağlar;
- iii) Diğer fonksiyonların aksine, teknoloji hakkında güçlü varsayımlar yapmadan teknik ve tahsis ölçülmesi olanağını sağlar;
- iv) Girişimcilerin, kârını maksimum veya masrafını minimum yapan en aza indiren amaç fonksiyonu hakkında varsayımlarda bulunmadan, sadece faktörlerin veya ürünlerin miktarları hakkında bilgi sahibi olmasını sağlar (Michel ve Mohamed 1999).

Bununla birlikte, parametrik olmayan yaklaşım, aşağıda belirtilen hususlara izin verilmemesi nedeniyle eleştirilmiştir:

- i) Elde edilen teorik minimum çıktıyı karşılaştırmak olanaklı değildir;
- ii) Ayrıca, üretimde kullanılan faktörün göreceli etkinliğinin tahmininin mümkün olmaması eleştirilmektedir.
- iii) İlave olarak, çiftçinin karşılaşılabileceği rastsal etkilerin ve ölçüm hataları dikkate alınması tartışılan diğer bir husustur (Coelli vd. 2005; Ouedraogo 2015; Kabore 2016).

Bu nedenle, çeşitli çalışmalarda araştırmacılar parametrik yaklaşımı kullanmayı tercih etmiştir.

Parametrik yaklaşım

Burada girdiler, çıktılar ve diğer faktörleri ilişki kurulur. Aynı zamanda dağılımı, u etkinlik teriminden farklı olduğu varsayılan bir hata değişkeninin ξ (ui ve vi) tanımlanmasına da olanak sağlar. Burkina Faso'nun tarımının özellikleri, hava şartlarına bağlı olması, tarım ürünleri fiyatlarının dalgalanması ve okuryazarlık oranlarının, ilgili dikkate alındığında, mısır yetiştiriciliğinin teknik ve ekonomik etkililiğinin analizi için stokastik parametrik yöntemin seçiminin gerekli olduğu düşünülmektedir (Ouedraogo, 2015). Bu çalışmada mısır üreticilerinin daha yüksek bir etkinlik seviyesine ulaşabilmelerini sağlamak amacıyla gerekli politika önerilerinin yapılması amaçlanmıştır. Bu amacın iyi bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için parametrik yaklaşımı tercih edilmiştir. Bu yöndeki sonuçlar bu çalışmanın 4. bölümünde yer almaktadır. Araştırmanın amacına uygun olarak, metodolojik yaklaşım titizlikle uygulanmış ve bu sorunun detayları 3. bölümde ayrıntılı olarak ele alınmaya çalışılmıştır.

Ayrıca, parametrik olmayan yaklaşımlar sınırlı kaynak tahsisi sorunlarını çözmek için doğrusal programlama kullandığından, bu, gelir maksimizasyonu veya üretim veya maliyet minimizasyonu açısından yapılır. Başka bir deyişle, optimum kâr doğrudan hesaplanmamakta, mahsup edilmektedir. Birdenbire, yayıldığı işlevlerin

özelliklerinin sorunlarını onaylar. Yukarıda bahsedildiği gibi, bu tezin amacı aynı zamanda tek bir adımda azami kâr değil, seviyesini etkileyen faktörlerle de belirlenmiştir. Bu nedenle, parametrik olmayan yöntem ve bu parametrik iki aşamalı uygun değildir. Ayrıca, gelişmekte olan ülkelerdeki çiftçiler klasik kâr maksimizasyonu anlamında rasyonel davranmazlar. Genel olarak riskten muafırlar (Hardaker ve ark. 2004), genellikle bir gelirden fedakarlık etse bile, üretimin tatmin edici bir güvenlik düzeyi sağlamasını tercih eder. Bu nedenle, çiftçi için, fiyat ve üretim değişkenliği nedeniyle ortaya çıkan asıl sorun, ek gelir elde etmek veya zararları önlemek için fırsatlara ve tehditlere taktik ve dinamik olarak nasıl tepki vereceğimizdir (Hardaker et al. . 2004). Bu hususlar herhangi bir kâr işlevi ile dikkate alınmamaktadır. Dahası, üreticinin eğitim seviyesi, yaşı, tecrübesi, eş zamanlı olarak kâr seviyesini etkileyen tarımsal yerleşmesi tarafından şartlandırılırlar. Dolayısıyla verimsizlik, bazı üreticilerin kontrol ettiği başka bir yere sahiptir. Dolayısıyla, üreticiler arasında değişen etkisizlik seviyeleri. Kâr etkinliğinin kontrolü ve rastgele faktörleri bütünleştiren parametrik yöntemle tahmin edilmesinin ekonomik analiz bu çalışmaya dayanmasının nedeni budur.

Bu yöntem, Bangladeşli pirinç üreticileri olan Rahman (2003) tarafından ele alınmıştır. Ancak, tarım sistemlerinin kârlılık düzeyi, girdi talebi ve kâr verimliliği seviyesi üzerindeki etkisini ele almamıştır. Aynı şekilde Mawa, (2013) Kenya'daki süt çiftçilerinin kârlılığını ancak çalışmalarını analiz etmiştir. Bununla birlikte, çalışma yalnızca küçük üreticiler için yapılmıştır.

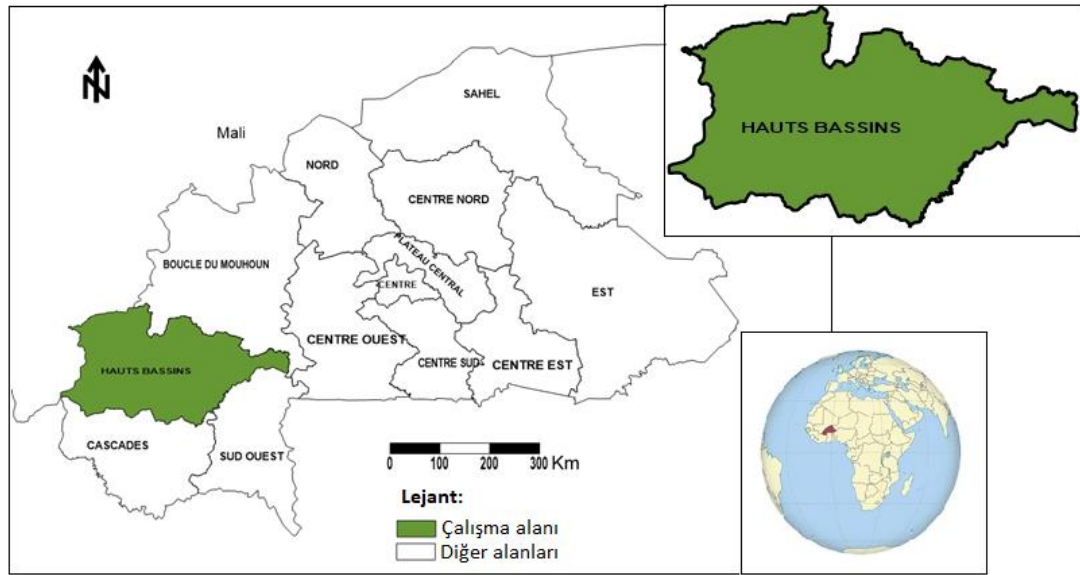
Bu çalışmanın özelliği, en verimli olanları tanımlamak için Hauts-Bassins'te bulunan mısır üretim sistemlerinin sistemlerinin ekonomik kârlılığını ve kâr verimliliğini analiz etmektir. Dolayısıyla bu tez, Burkina Faso'daki tarımsal performansı iyileştirmek için çözülmesine ilişkin bir sorun ve çözüm bulmak için daha fazla örnek çalışmadır. Sonuç olarak, içkin öneriler, politika yapıcılar için tarım politikalarının uygulanmasında yol gösterici olabilir. Akademik anlamda, bu tez, kar etkinliğini tahmin etme ve ekonomik performans göstergelerini hesaplama yöntemleri hakkındaki literatür taramasını pekiştirmektedir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Çalışma Alanı

Mevcut sınırlar dâhilinde 2 Temmuz 2001 tarih ve 031/an sayılı yasa tarafından oluşturulmuş olan Hauts-Bassins (Yüksek Havzalar) Bölgesi, sırasıyla, Bobo Dioulasso, Orodara Ve Houndé'nin merkezi olan üç il Houet, Kenedougou ve Tuy'u kapsamaktadır. Bu bölge 3 kentsel ilden 37 sektör, 33 ilçe ve 476 köyden oluşmaktadır (INSD 2007).

Yüksek Havzalar Bölgesi Burkina Faso'nun batısında yer almaktadır. Kuzeyde Boucle Du Mouhoun Bölgesi, güneyde Cascades Bölgesi, doğuda Güneybatı bölgesi ve batıda Mali Cumhuriyeti tarafından sınırlandırılmıştır. 25.479 km²'lik bir alan ile ulusal toprakların % 9,4'ünü kaplamaktadır.



Şekil 3.1. Hauts-Bassins Bölgesinin yeri

Nüfusu, 2000 yılında 1.127.964, 2017'de ise Tarım Ve Su Tesisleri Bakanlığı (MAAH) Çalışma ve Sektör Genel Müdürlüğü (DGESS) tarafından 2.025.513 kişi olarak tahmin edilmiştir. Bu, bölge için yıllık nüfusun % 3,9'luk bir artışını sağlayıp yıllık ortalama % 3,6'nın biraz üzerindedir. Bu, kısmen bu dönemde Kenedougou'nun (yılda % 4,6) güçlü demografik büyümesiyle açıklanmaktadır. INSD (2007), Kenedougou'nun bu güçlü ve ivmeli demografik büyümesini, ülkenin nüfusunun ve merkezi platosunun (yayla merkezi) ve Fildişi Sahili'ndeki gurbetçilerin düşük yoğunluklu ancak güçlü tarım potansiyeline sahip bölgelere doğru göç etmesi ile ispat etmektedir.

Bölge kabartma plato ve ova ile bazı höyükler, tepeler ve vadiler (hill ve Tuy kari houndé) ile karakterize edilir. Ana topraklar, küçük liç veya liç ve hidro-morfik topraklar ile tropikal ferrudinli topraklardır. İklimi, Kuzey Sudan ve Güney Sudanlı tipi tropikal iklimdir. Genel olarak iki ana mevsim şeklinde gerçekleşmektedir. Kasım/Aralık aylarında başlayıp Nisana kadar olan süreyi kapsayan ve 5-6 aylık süreye

yayılan bir kurak mevsim bulunmaktadır. Yağışlı sezon ise Mayıs'ta başlayıp Ekim/Kasım aylarını kapsayan 6-7 aylık periyotta hüküm sürmektedir. Nispeten bol yağış miktarı 800 ile 1.200 mm arasındadır ve bölgeyi mısır ve diğer tahıllar için uygun hale getirmektedir. Dahası, topografyanın ve iklimin özelliği gereği bölge gerçek bir su kaynağı durumundadır. Ülkenin önemli nehirleri kaynağını bu bölgeden almaktadırlar. Bunlar bölgedeki su kaynaklarına sahip Mouhoun, Banifing Tuy (Grand Balya), Comoe ve Leraba arasındadır.

Bölge, ormanlık savandan çimenli savana kadar tüm alt türleriyle birlikte esas olarak oviden oluşan doğal bir bitki örtüsüne sahiptir. Ülkenin geri kalanına göre oldukça zengin bir biyolojik çeşitliliğe sahip 16 sınıflandırılmış ormana sahiptir. Balıkçılık kaynakları ihmal edilemez, fakat balıkçılık geleneksel tiptedir. Bu ortam, birincil sektörün faaliyetleri için gerçek bir potansiyeldir ve coğrafi konumu ticari faaliyetler için bir varlıktır (bkz. Çizelge 3.1). Ancak, bu ekonomik faaliyetler bölgedeki tarımın egemenliğindedir ve bu da ekonomik ağırlığın % 96,6'sına tekabül etmektedir. Diğer faaliyetler de vardır. Ancak tarımla karşılaştırıldığında, önem bakımından sadece % 3,4'ünü temsil etmektedir.

Çizelge 3.1. Araştırma bölgesinde illere göre sektörel faaliyetlerin yüzde (%) dağılımı

İller	Tarım	Hayvancılık	Ticaret	Diğer	Toplam
Houet	95,7	1,1	1,9	1,4	100
Kenedougou	98,2	1,2	0,6	0,0	100
Tuy	95,9	3,1	0,0	1,0	100
Hauts-Bassins	96,6	1,5	1,1	0,8	100

Kaynak: INSD tarafından alıntılanan Hauts-Bassins anket verileri (2007)

3.2. Çalışma Alanında Arazi Tasarruf Durumu

Bu çalışmada arazi tasarruf şekillerinin mısır üretimi üzerine etkisinin de araştırılması amaçlanmaktadır. Bu nedenle bu bölümde Burkina Faso'daki arazi mülkiyet sistemlerine ve çalışmada kullanımına değinilmiştir.

Arazi mülkiyeti, arazi, yenilenebilir doğal kaynaklara erişim, kullanım ve kontrol tarzlarını tanımlayan kurallar bütünüdür. Hauts-Bassins'te dört ana arazi edinimi vardır. Bunlar, miras, bağış, ödünç verme ve devlet tarafından sağlanan (onaylanan) şeklindeki edinimlerdir. Bunlardan, miras, bağış ve ödünç olarak arazinin verilmesi şeklindeki uygulamalar, geleneksel arazi tasarruf şekilleri iken devlet kontrolündeki satın alma ve tahsisler ise modern arazi tasarruf şekilleri olarak nitelendirilebilecek uygulamalardır.

Toprağın geleneksel olarak tahsis edilmesi sistemi (Geleneksel sistem), Hauts-Bassins'deki en yaygın biçimdir ve toprak üzerindeki toplu (ortak, komünal) mülkiyete benzer. Aslında, her köy coğrafi sınırları belirli olan ve bu sınırlar içerisindeki toprağın sahibidir, bu ortak toprakların yönetimi bir toprakbaşı tarafından sağlanır. Bununla birlikte, her köyün sınırları içerisindeki arazi, farklı kurucu soylar (sülaleler) arasında dağıtılmıştır (Zongo ve Mathieu, 2000). Köydeki her bir soyun lideri, soy haklarını yönetir, kendi alanlarının sınırları üzerindeki içsel çatışmalarda hakemlik eder, acemi ve

yabancıların yerleşimini sağlar. Arazi devri, ya hediye ya da sınırlı veya sınırsız süreli ödünç verme şeklinde yapılır. Bobo-dioulasso, Tuy ve Kenedougou bölgelerinde yapılan bağışlar, genellikle aynı soy (sülale) içinde ve nadiren (yerli ve yerli olmayan) soylar arasında yapılır. Yerli olmayanlar, toprağı elde etmek (satın almak) için daha çok bu şekildeki bağışı kullanmak zorundadırlar. Bağış, demografik baskı, verimli toprakların kıtlığı nedeniyle bugün daha az yaygındır ve giderek daha da azalmaktadır. Bağış yerine, giderek daha fazla bir şekilde, ödünç verme, kiralama ve satma gibi geçici olan uygulamalar geçmektedir. Bir bağış durumunda, mülkiyetin devri tamdır ve yararlanıcı tam bir arazi güvenliğine sahiptir. Diğer bir deyişle, herhangi bir çekişmeye, çatışmaya, kargaşaya karşı korumayı amaçlayan tüm geleneksel süreçler, önlemler ve eylemler, yararlanma hakkının engellenmesi veya tahliye (el koyma) riskine karşı hakların belirlenmesi anlamına gelir (Burkina Faso, 2009). Arazinin ödünç verilmesi, bağış gibi maliyetler yaratmaz. Arazi devrinin tam ve kesin olduğu hediye şeklindeki uygulamanın aksine, arazinin ödünç olarak verilmesinde araziye veren istediğı zaman araziye geri alabilmektedir. Geleneksel arazi tasarruf şekli bölgedeki arazi tasarruf güvenliğinin en eski şeklidir ve araziye kullananlar yeterli sermayeye sahip olduğunda elverişli bir yatırıma izin verir. Bununla birlikte bu tasarruf şekillerinde, "tapunun" (yasal güvencenin) olmaması, modern kredi sistemine erişimi ve dolayısıyla arazi verimini artırmak için ileri teknoloji kullanımını sınırlandırmaktadır. Aynısı, toprakların sınırsız bir süre ile ödünç olarak verilmesi şeklindeki arazi tasarruf sistemi için de geçerlidir.

Ancak, arazi güvenliğine duyulan ihtiyaç, arazinin dolaylı satışı veya kiralanması örneklerindeki gibi arazinin metalaşmasına neden olmuştur. Geleneksel arazi tasarruf sisteminden karma bir sisteme geçiş bulunmaktadır. Çiftçilik, bölgedeki bu karma toprak mülkiyet sistemi biçimlerinde sürdürülmektedir. Aslında, arazi sahibi, yalnızca araziye kiracıya verir diğer taraftan işletme koşullarını (hasatın paylaşımını, sözleşme şartları, vb.) belirler. Bu durum ortakçılık değil kiracılık olmasına rağmen gerçekleşir. Hasatın paylaşımı, ekilen hektar başına ya da hasatın bir oranı şeklinde yapılır. Alan başına paylaşım, arazi kiracısının yıllık üretiminin hektar başına 150 kg ila 350 kg arasındaki ürünü arazi sahibine vermesini gerektirir. Bununla birlikte, alan başına, "üniter" paylaşım durumunda, parseller genellikle bir hektardan daha azdır. 2017-2018 gibi kötü bir sezon olması durumunda, bu form kiracı için çok pahalı bir form şekline dönüşür. Sonuç olarak, arazi kiralanlar, alanlar zorlu olduğunda orantılı şekli tercih ederler. Gerçekten de, ürün ortakçılığı modeli, kiracının arazi sahibine mahsülün % 0 ila % 33,33 (ortalama % 26,95) ödeme yapmasını gerektirmektedir.

Buna ek olarak, kiracılık, arazisi yetersiz olanlar için yeterli miktarda ekilebilir araziye erişmek için için bir strateji haline gelmiştir. Aynı zamanda yerliler tarafından kamulaştırmaya ve toprak spekülasyonlarına ve arazi ihtilaflarının önlenmesine karşı bir koruma aracı olarak görülmektedir. Doğal olarak, kiracı, yalnızca ticari malların üretimine yönelik kısa vadeli yatırımlarını artırmaktadır. Çünkü kiracı, kira sözleşmesinin sona ermesinden önce giderlerinin amorti edileceğinden emin değildir. Bu kısıtlama bazen toprağın tahsisinde verimsizliğe neden olan bir faktördür, çünkü tahıl üretimi her zaman bölgede en kârlı olan faaliyet değildir. Bununla birlikte, bazı kiracılar üretken kaynaklarının verimli bir şekilde tahsis edilmesi için kendi parsellerini satın almak için tasarruf ederler. Bu nedenle, bölgedeki araziye satma eğilimi artarken ve ödünç verme şeklindeki tasarruf şekli azalmaktadır (Zongo ve Mathieu, 2000).

Modern arazi mülkiyeti sistemi, arazi işlemleri üzerine ve istenen tarım işletmesine arazi tahsis etme özgürlüğünü sağlayacak bir arazi tapusu arayışı üzerine odaklanmaktadır. Bu sistem tarım işletmecilerini teşvik etmektedir. Bu çiftçiler tipik olarak, 30'dan 2000 dekar alana kadar değişen geniş bir araziye satın alırlar ve mülkiyeti kazanmak için destekleyici kanıtlarla ve yerel makamlarla birlikte çalışırlar. Kanıt genellikle "devir belgesi" veya "palaver" (yerlilerle görüşme zaptı) şeklinde olabilir ve bu belgeler bazen iki nüshadan oluşan basit bir kâğıt şeklindeki el yazması veya çıktı şeklinde olabilir (Zongo ve Mathieu 2000; Ouedraogo 2003). Bunlar genellikle belediye binası ve vilayetin bir temsilcisi, köy meclisi üyesi ve her iki tarafın tanıkları önünde teslim edilirler. Bu aşamada, arazinin devri her iki tarafça tanınmakta ve mülkiyet devri kesinleşmektedir (Ouedraogo 2003; GRAF 2011). Alıcı serbestçe yatırım yapma imkânına sahiptir. Örneğin, arazisinin sınırlarını belirlemek için çit çekebilir, ağaç dikebilir ve bölgede somut olarak algılanabilen modern bir mülk tapusu elde edebilir. Ancak, yasal olarak tapu sahibi olma prosedürü uzun ve maliyetlidir, bu nedenle çoğunluk "devir belgesi" ya da "palaver" (yerlilerle görüşme zaptı) zaptı ile yetinir. Örneğin, 2009 yılından beri arazi satın alan 32 çiftçiden, 15'i arazi güvenliğinin sağlanması için yasal sürece başvurmuştur. Ancak süreç bugüne kadar tamamlanmamıştır.

Bu çalışmada, mısır üreticisinin yatırım yapıp yapamayacağına bağlı olarak iki büyük arazi mülkiyet sistemi ortaya çıkmaktadır. Çizelge 3.2, bu çalışmadaki arazi tasarrufu sorununun tipolojisini göstermektedir. Serbestçe yatırım yapabilen mısır yetiştiricileri, güvenli mülkiyet rejimi altında ve kira süresi boyunca teminatsız arazi kullanımı kapsamında yatırım yapamayanlar olarak sınıflandırılır. Güvenli sistemde tapu sahibi arazi sahipleri ve alıcılar vardır, güvensiz rejimde ise kira veya kira altındakilerden oluşur. Ancak, "fiili mülkiyet" sisteminde, sadece kısmi başlıkları olan ve idari sürece başlamış olan çiftçiler arazi sahipleri olarak kabul edilmektedir.

Çizelge 3.2. Arazi sahipliğinin tipolojisi

İşletme mülkiyet yapısı	İzin verilen çalışma süresi	Ağır yatırım imkanı	İzin verilen yatırım türü	İşlem olasılığı
Miras	Tanımlanmamış	Evet	Her türlü	Evet
Bağış	Tanımlanmamış	Evet	Her türlü	Değil
Ödünç verilen	Sınırlı bir süre	Değil	Amortisman süresi <3 yıl	Değil
	Sınırsız süre	Evet	Meyve bitkileri ve bitkileri hariç her şeye izin verilir.	Değil
Kiralama	1 ila 5 yıl	Değil	Amortisman süresi <3 yıl	Değil
Ortakçılık	1 ila 5 yıl yenilenebilir	Değil	Amortisman süresi <3 yıl	Değil
Satın alım	Sonsuzluk	Evet	Her türlü	Evet
Devlet tarafından geliştirilen arazi	25 yıl	Evet	Fiziksel ve döner sermaye	Evet ama koşulu altında

Diğer alıcılar ve alışlagelmiş toprak sahipleri basit kiracılar olarak kabul edilirler, ancak yatırım yapma fırsatına sahiptirler. Bu kapsamdaki üreticilerin sayısı

182'dir (% 69,46). Kiracı veya kiracılık rejimi altındaki üreticilerin, arazi mülkiyeti güvensizliği durumlarında olduğu düşünülmektedir. Kiracılık şeklindeki gibi güvensiz arazi rejiminde olan üreticilerin sayısı ise 65 çiftçi (% 24,80) şeklindedir (Çizelge 3.3).

Çizelge 3.3. Üreticilerin arazi sistemine göre dağılımı

Arazi sistemi	Adet	Yüzde %
Tapusu olmayan arazi sahipleri	182	69
Tapusu olan arazi sahipleri	15	6
Güvenli arazi kullanımı	192	73
Arazi kiralama (Kiracılık)	30	11
Ortakçılık	35	13
Güvenli olmayan arazi mülkiyeti	65	25
Toplam	262	100

3.3. Materyal ve Veri Toplama

Bu çalışmada hem birincil hem de ikincil veriler elde edilerek kullanılmıştır. Temel olarak birincil veriler, Hauts-Bassins bölgesinde bulunan 26 köydeki mısır üreticileri ile yapılan sosyo-ekonomik verilerin elde edildiği anket yöntemiyle toplanmıştır. İkincil veriler ise literatür taramasından, INSD, MAAH ve FAO'nun çalışmalarından elde edilmişlerdir. Başlangıçta tabakalı örnekleme göre verilerin toplanması planlanmıştır. Ancak sahadaki gerçeklerden ve çerçeve listesinin oluşturulamamasından dolayı, basit tesadüfi örnekleme daha uygun bulunmuştur. Aslında, anketin sahadaki testlerinden sonra, mısır üreticilerinin üretim sistemine ek olarak, üç farklı şekilde daha gruplandırılarak karşılaştırmaların yapılabileceği ortaya çıkmıştır. Üreticilerin gruplandırılmasında ilk olarak araştırma alanında mısır üretiminde uygulanan üretim sistemleri kullanılmıştır. Araştırma alanında üç adet mısır üretim sistemi vardır. Bunlar; (1) Geleneksel üretim (emeğe dayalı üretim sistemi); yani tamamen çiftçi ve ailelerinin emeğine dayalı, hayvan ve makine çekigücü kullanılmadan yapılan üretim, "el" ile üretimin yapıldığı ve üretim aracı olarak kullanıldığı üretim sistemidir; (2) Hayvan çeki gücünün kullanıldığı üretim sistemi (iş hayvanına dayalı üretim), çiftçi ve ailesinin emeğinin yanı sıra, hayvan çeki gücünün de kullanıldığı birleşik üretim sistemidir; (3) Makinalı üretim, yani çiftçilerin makinaları da (traktörü de) üretim aracı olarak kullandıkları üretim sistemidir. Üreticilerin bir başka şekilde gruplandırılmasında özellikle toprak varlığının tahsisinde önemli bir yeri olan ve daha önce incelenen arazi mülkiyeti (tasarruf şekilleri) esas alınmıştır. Üçüncü olarak, üretim faktörlerinin tahsisi ve ekonomik performansın belirli göstergeleri, çiftliğin büyüklüğü ile yakından ilgilidir. Bu nedenle ekim alanı genişliklerine göre üreticiler 4 gruba ayrılmıştır. Bu gruplar (1) 0,1-1 ha, (2) 1,1-2,50 ha, (3) 2,51-5,0 ha ve (4) 5,01-50,00 ha şeklinde oluşturulmuştur. Son olarak, iklimsel faktörler, topografya ve zararlı popülasyonları üç ilde mısır üretimini farklı şekilde etkilemektedir. Bu nedenle illere göre analizlere de yer verilmiştir. Çok sayıda üretici kategorisi ele alındığı için ortak bir tabaka oluşturma yoluna gidilmemiştir. Bu nedenle araştırma, mısır üretiminin yoğun olduğu ve bölgeye dağılımı dikkate alınarak gayeli olarak seçilen 26 köyde gerçekleştirilmiştir. Her köyden yaklaşık 10 dolayında olmak üzere toplam 262 mısır yetiştiricisi rastgele seçilmiştir.

Anket yapılan köyler; Kouakoualé, Diaradougou, Lanfiera-Coura, Mossidougou, Farakoba, Sembieni, Koundimi, Dodougou, Tapokadeni, Badougouya, DiaSSAga, Sayaga, Banakoro, Dan, Kabala, Zanfagora, Sikorla, Banakoro, Fama, Dimikuy, Tioro, Lollo, Laho, Kongolekan, Samoroguan, Peni şeklindedir. Hauts-Bassins (Yüksek Havzalar) Bölgesinde, Çizelgede 3.4'de, incelenen 262 üreticinin gruplar itibariyle dağılımı sunulmuştur. Anketler, 27 Ocak - 24 Şubat 2018 tarihleri arasında, araştırmacı dâhil olmak üzere, Tarım Ekonomisindeki iki doktora öğrencisi tarafından gerçekleştirilmiştir. Anketlerde, her bir çiftçinin sosyo-ekonomik faktörleri, mısır üretim fiziki ve ekonomik göstergeleri (kullanılan girdilerin miktarları ve maliyetleri, üretim miktar ve fiyatı), satış koşulları, üretim ve satış sorunları ele alınmıştır.

Çizelge 3.4. Örnek dağılımı

Gruplar	Kategoriler	Sayı	Gruplar	Kategoriler	Sayı
Üretim sistemi	El ile	90	İller	Tuy	72
	İş hayvanlarıyla	112		Kenedougou	95
	Makinelı üretim	60		Houet	95
Toprak mülkiyet sistemi	Geleneksel toprak sahibi	182	Büyükölük	0,1-1 ha	91
	Kiracılık	30		1,1-2,50 ha	111
	Ortakçılık	35		2,51-5,0 ha	45
	Zati işletmecilik	15		5,01-50 ha	15
Tüm işletmeler		262		Tüm işletmeler	262

3.4. Verilerin Analizi

Mısır üretiminde kullanılan girdi miktarları üreticiler tarafından beyan edildiği şekilde kaydedilmiştir. Gübreler ve tohumlar kilogram olarak ölçülürken, pestisitler ise litre olarak ölçülmektedir. Üreticiler dört çeşit gübre, üre, fosfat, 20.10.10 (N,P,K) ve organik gübre kullanmaktadır. Araştırma alanında sertifikalı ve geleneksel tohumlar kullanılmaktadır. Pestisit ürünleri, farklı kaynaklardan gelmekle birlikte, üç ana gruba ayrılabilir. Bunlar mantar öldürücüler, herbisitler ve insektisitler şeklindedir.

İş hayvanlar ve makineler gibi üretimde kullanılan sabit varlıklar, mısır tarlalarında kullanıma zamanlarına göre değerlendirilmiştir. İşgücü kullanımı, kiralanan ve aile işçiliği gruplarına ayrılmıştır. Aile emeğinin üretime katkısında, aktif nüfus, çalışılan saat, erkek işgücü birimi dikkate alınmıştır. Aile işgücü kullanımı, Çizelge 3.5'de gösterildiği gibi "Erkek gücü birimi" katsayılarına göre hesaplanmıştır. Öte yandan, üreticilerin üretken kaynakların tahsisinde rasyonel olduğu varsayılırsa, tüm kiralık işler için kullanılan işgücü "Erkek işgücü gücü birimi" şeklinde ele alınmıştır.

Çizelge 3.5. Erkek işgücü birimi katsayılarının cinsiyete ve yaşa göre dağılımı

Yaş Grupları	Erkek (%)	Erkek katsayı	Kadın (%)	Kadın katsayı
0-6	0	0	0	0
7-14	50	0,50	50	0,50
15-49	100	1	75	0,75
50+	75	0,75	50	0,50

Faktörlerin maliyetlerinin değerlendirilmesi, değişken ve sabit masrafların niteliğine göre sınıflandırılarak yapılmıştır. Değişken maliyetlerin arasında gübreler, bitki koruma ürünleri, tohum, geçici yabancı işçilik ücretleri, alet makine bakım ve onarımları, akaryakıt masrafları, makine kirası ve kiralanan makinelerin yakıtı, hayvanların beslenmesi ve veteriner ücreti, değişen masraflar faiz karşılığı bulunmaktadır. Ekipman kiralama, paketlenme ve depolama da değişken masraf olarak kabul edilmiştir. Ürünün satışı söz konusu olduğunda pazarlama masrafları da değişen masraflar içerisinde ele alınmıştır. Geçici bir faaliyet için herhangi bir alet makine kiralama durumunda ve makineyi kullanan mal sahibiyse, kullanım işçilik ücreti kira bedelinin % 10'una karşılık gelmektedir.

Sabit maliyetler; iş hayvanları, makine ve araçların amortismanlarından ve faiz karşılıklarından, arazi kiralama bedelinden veya kira karşılığında, aile işçiliğinden oluşmaktadır. Caldwell ve Murray (2005) arazi kullanım maliyetlerini, toprak sahipleri ve kiracılar için emlak vergileri yoluyla değerlendirmiştir. Burkina Faso'da arazi vergisi uygulanmadığı için arazinin değeri üzerinden kira bedeli hesaplanmıştır. Makine, ekipman ve hayvanların yıllık amortisman masrafları doğru hat yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Faiz karşılıklarının hesaplanmasında ortalama yatırım tutarı reel faiz oranı ile çarpılmıştır.

Traktör, sulama ve taneleme makinesi ve römork için ekonomik ömür süresi Burkina Faso koşulları dikkate alınarak 25 yıl olarak belirlenmiştir. İki tekerlekli yük arabası amortisman süresi 20 yıl olarak belirlenmiştir. El arabası ve saban 15 yıllık bir ekonomik ömre sahiptir (Caldwell ve Murray, 2005). Ayrıca, ilaç makinesi ve ekim makinesi için ekonomik ömür 10 yıldır. Ancak, iş hayvanları için amortisman süresi çiftçilerin beyanları dikkate alınarak ortalama 6 yıl olarak değerlendirilmiştir. Son olarak, küçük araçlar ve diğer ekipmanların amortisman süresi sırasıyla 2 ve 3 yıl olarak belirlenmiştir. Mısır üretimine düşen yıllık maliyet daha sonra, denklem 3.1'de gösterildiği gibi, her çiftçinin toplam ekim alanı içerisinde mısır ekim alanının payı (oranı) (tx) ile çarpılarak hesaplanmıştır (Kay vd. 2012).

$$Amortisman = \left(\frac{Yenisinin \text{ değeri} - Hurda \text{ değeri}}{\text{Ekonomik ömür}} \right) * tx \quad (3.1)$$

Son olarak, fırsat maliyetlerini temsil eden alet makine ve iş hayvanlarının faizinin hesaplanmasında kullanılan reel faiz oranı, son beş yılın reel faiz oranı (r) ortalaması olan % 3.85 olarak bulunmuştur. Ancak, yatırılmış sermayenin fırsat maliyeti olan faizi hesaplamadan önce, aşağıdaki gibi varlıkların ortalama değeri hesaplanmıştır:

$$Varlıkların \text{ ortalama değeri} = \left(\frac{Yenisinin \text{ değeri} + Hurda \text{ değeri}}{2} \right) * tx \quad (3.2)$$

$$Faiz = Varlıkların \text{ ortalama değeri} * r \quad (3.3)$$

Bazı çiftçilerin sübvansiyonlardan faydalanıp, bazılarının hiç faydalanamadıkları belirtilmelidir. Bu nedenle üretim sistemi başına fiyatlar ve ortalama miktarların dağılımı homojen olmamaktadır. Sübvansiyonlar, girdi piyasalarında faaliyet gösteren örneğin AGRODIA, NAFASO vb özel firmalar tarafından gübrelerde 50 kg'lık torba için 172,89 TL yerine 115,26TL ve tohumlarda 20 kg'lık ıslah edilmiş tohumluk için

7,68 TL yerine ortalama olarak 6,15TL olarak uygulanmaktadır.

Sübvansiyonlar ayrıca tarımsal alet makine ve iş hayvanlarında da uygulanmaktadır. Aslında, 2016-2017 tarım sezonu için, Tarım ve Su Geliştirme Bakanlığı tarafından Ulusal Arazi Kullanım Planlaması ve Geliştirilmesi Kurumu (SONATER) vasıtasıyla 500 donanımlı traktör, 100 ufak traktör ve 750 su motoru çiftçiye teslim edilmiştir. Bu makineler gümrük vergilerinden ve katma değer vergisinden muaf tutulmuşlardır. Bunlara ilave olarak % 53,33 ila % 55 arasında değişen bir sübvansiyon yardımıyla yararlanılmıştır. Böylece, çiftçilere bu makineler 10.640 € ile 13.680 € arasında bir fiyatla satışa sunulurken, piyasadaki satış fiyatları makineye göre farklı olmakla birlikte 22.800 € ile 30.400 € arasında değişmektedir (Commodafrica, 2017).

Ortalama değişken maliyetler (ODM), toplam üretim (TFÜ) ile bölünen toplam değişken maliyetlere eşittir.

$$ODM = \frac{\text{Toplam Değişken Maliyetler (TL)}}{\text{Toplam Fiziksel üretim (kg)}} \quad (3.4)$$

Ortalama sabit maliyetler de benzer şekilde (OSM), toplam üretim (kg) ile bölünen toplam sabit maliyetlerdir (TL).

$$OSM = \frac{\text{Toplam sabit maliyet(TL)}}{\text{Toplam Fiziksel üretim (kg)}} \quad (3.5)$$

ODM ve OSM toplamı ortalama toplam maliyetleri verir.

Brüt kâr (marj) (BM) toplam gelir (gayrisafi üretim değeri) ve değişken maliyetler arasındaki farktır. Ayrıca, ciro ile orantılı üretim, katkı ve vergilerden kaynaklanan masraflar da (stopaj vb.) mahsup edilir. Şu an için Burkina Faso'da "birincil" tarımsal üretimde doğrudan vergi uygulanmamaktadır.

$$\text{Brüt kar} = \text{Gayrisafi üretim (TL)} - \text{Toplam değişken maliyetler} \quad (3.6)$$

Değişken maliyetler üzerindeki marjın hesaplanması, işletmenin, net kâr elde etmek için sabit maliyetlerini karşılamak için yeterli bir üretim hacmini gerçekleştirip gerçekleştirmediğini bilmeye izin vermektedir. Bu nedenle, tarımda sabit maliyetlerin önemi nedeniyle tarımsal üretimin kârlılığını analiz etmek için önemli bir göstergedir. Sabit maliyetlerini karşılamak ve muhtemelen bir kâr elde etmek amacıyla, bir ürünün satışında işletme tarafından sağlanan tutarlara karşılık gelir. Buna göre, üç senaryo ortaya çıkmaktadır:

- i) Brüt kâr, toplam sabit maliyete eşit olduğu zaman, üretici kendi başabaş noktasına ulaşır. Üretim değeri, tüm sabit maliyetleri ödemek için yeterlidir. Ama çiftçinin kâr elde etmesi için yeterli değildir. Sonuç sıfırdır, ne kâr ne de kayıp vardır;
- ii) Brüt kâr, sabit maliyetleri aştığında, mısır çiftçisi başabaş noktasını aşar. Bu kâr marjında üretim sadece sabit maliyetleri karşılamakla kalmaz, aynı zamanda (net) kâr elde etmeyi de sağlar;

iii) Brüt kâr sabit maliyetlerden daha az olduğu zaman, işletme başabaş noktasına ulaşmamaktadır. Bu durumda, satışlarından elde ettiği para miktarının değişen masrafları karşıladıktan sonra sabit maliyetlerini karşılayamayacağı anlamına gelir. Sonuç olarak, işletme zarar kaydetmektedir.

Her ne kadar önemli olsa da, brüt kâr, brüt kâr getiri oranından daha az etkili bir nicel gösterge olarak kalmaktadır. Bu nedenle, mısır üreticisinin iç performansını ölçmek ve diğer üreticilerinkine karşılaştırmak için brüt kâr getiri oranını hesaplamaya ihtiyaç duyulmaktadır.

$$\text{Brüt kâr oranı} = \frac{\text{Brüt kar (TL)}}{\text{Üretim değeri (TL)}} \quad (3.7)$$

Brüt kârj oranı daha yüksek olan sistem, daha kârlı olanıdır. Başabaş noktası, bu nedenle brüt kâr oranına bölünen sabit maliyetlere eşittir.

$$\text{Başabaş noktası} = \frac{\text{Sabit maliyet (TL)}}{\text{Brüt kâr oranı}} \quad (3.8)$$

Doğal olarak üretim değeri, başabaş noktasındaki üretim değerinden daha büyük olan üretici kâr elde eder, aksi halde zarar olacaktır. Net kâr brüt kâr ile sabit maliyetler arasındaki farktır. Bu nedenle, (net) kâr brüt kâr eksi sabit maliyetlere eşittir.

$$\text{Net kar} = \text{Brüt kar (TL)} - \text{Sabit maliyet (TL)} \quad (3.9)$$

Toplam faktör verimliliği (TFV), toplam üretim değeri ile uygulanan tüm girdiler arasındaki orandır. Bu oran 1'den büyük olduğunda, işletme (net) kâr eder. Bu oran 1'den düşük olduğunda bir kayıp gerçekleşir. TFV 1'e eşit olduğunda, herhangi bir kayıp veya kâr sağlanmaz. Firmanın ekonomik (net) kârının sıfır olduğu söylenir. En yüksek kârlı firma en büyük TFV değerine sahip işletmedir.

$$\text{TFV} = \frac{\text{Toplam üretim (TL)}}{\text{Toplam maliyet (TL)}} \quad (3.10)$$

Kârlılık şu şekilde çıkarılmıştır:

$$\text{Kârlılık} = \text{TFV} - 1 \quad (3.11)$$

Yukarıdaki ekonomik performans göstergelerinin analizi, stokastik kâr sınır modelinin belirlenmesi ve tahmin sonuçlarının değerlendirilmesi ile desteklenmiştir.

Anket yapılan üreticilerin bazı özelliklerinin (değişkenlerinin) gruplar itibariyle bağımsızlık analizi (istatistiksel analizi) parametrik yöntemler (t-testi ve/veya varyans analizi) ve/veya parametrik olmayan yöntemler (ki-kare veya varyans analizinin non parametrik alternatifleri Manwhitney U, Kruskall-Wallis) yoluyla gerçekleştirilmiştir. Ki-kare, hanehalkı başkanının eğitim düzeyini analiz etmek için kullanılmıştır. T testi ve varyans analizi, değişkenlerin niceliksel (oransal veya aralıklı ölçekli), rastgele olmasını ve normal dağılıma sahip olmasını gerektirir. Dolayısıyla, gruplar arasında değişken dağılımlarının normalliğini doğrulamak için analitik olarak Shapiro-Wilk testi (Shapiro ve Wilk 1965; Razali ve Wah 2011) ve görsel olarak ta q-q grafiklerinin (histogramlarının) normal dağılım grafiği ile karşılaştırmalı incelenmesi

gerçekleştirilmiştir. Eğer P değeri $> 0,05$ ise değişkenin dağılımının normal olduğuna karar verilmiştir. İlave olarak değişkenlerin homojenliği de Levene Test istatistiği kullanılarak test edilmiştir. Oransal veya aralıklı ölçekli değişkenlerin dağılımları normal ve varyanslar homojen ise, gruplar itibariyle ortalama değerlerin farklılığının karşılaştırılmasında T testi veya varyans analizi yapılır. Bu testler sonucunda bulunan F istatistiğinin değeri anlamlı ise, varyansların homojen olduğu ve dolayısıyla t-testinin veya varyans analizinin geçerli olduğu anlamına gelir. T-testinin uygulanması durumunda, t-oranının değerine göre karar verilir. T oranı $\geq 1,96$ olduğunda, farkın anlamlı olduğu anlamına gelir. T oranı $\leq 1,96$ 'nın dikkate alınması önemli değildir.

Ayrıca, grup sayısı en fazla 2 olduğunda, t testi geçerlidir. Grup sayısı ikiden fazla olduğunda daha önce belirtilen koşulların sağlanması durumunda varyansa analizi yapılır. Bunun ötesinde (koşullar sağlanmadığında), parametrik olmayan bir Kruskal-Wallis (KW) analizi ile sonuçlanan "iki veya daha fazla bağımsız örnek" analizinin yapılması gerekmektedir. SPSS analizleri sonucunda ele alınan değişken için bulunan önem seviyesi (Asymp sig.) % 5 önem seviyesinden daha büyük ise, H_0 hipotezi kabul edilir. Bu çalışmada yukarıdaki parametrik testlerin uygulama koşulları karşılanmadığında, SPSS kullanılarak Kruskal-Wallis (KW) testi yapılmıştır. KW testi sadece p-değerini verir. P-değeri % 5'ten büyük olduğunda, değişkenin ortalamaları, gruptaki üretici kategorileriyle ilişkili değildir. Diğer bir deyişle, üretici kategorileri arasında gözlemlenen göstergelerdeki farklılıklar, gösterge ile grubun özellikleri arasındaki bağlantıyı açıklamak açısından istatistiksel olarak anlamlı ya da önemli değildir. Aksi halde dağıtım bağımlıdır (anlamlıdır istatistiksel olarak). Böyle bir durumda, üretici kategorisine göre göstergeler arasında gözlemlenen farklılıklar, grup değişkenlerinin bu değişken üzerindeki etkisi ile açıklanabilir.

3.5. Stokastik Kâr Fonksiyonu Modeli

Etkinliğin teorik ölçümü, Farrell (1957) tarafından teknik, tahsisat ve ekonomik etkinlik belirlendiği zaman geliştirilmiştir. Bir ürünün üretimi bağlamında, teknik etkinlik, bir çiftçinin belirli bir girdi setinden (üretim odaklı ölçüm) mümkün olan maksimum üretime ulaşma derecesini ifade eder. Ya da, belirli bir üretim düzeyini (girdi odaklı ölçüm) üretmek için mümkün olan en düşük düzeyde girdi kullanılması anlamına gelir (Rahman 2003). Tahsis etkinliği, bir çiftçinin gözlenen girdilerinin fiyatlarını da hesaba katarak, optimal oranlarda girdileri kullanması ölçümüne bağlıdır (Coelli vd., 2002). Son gelişmeler iki ölçümü tek bir sistemde birleştirmektedir. Sistemin eş zamanlı tahmini ile daha etkili tahminlere olanak sağlanmaktadır (Ali ve Flinn 1989; Wang vd. 1996). Teknik etkinliğin ölçülmesine yönelik popüler yaklaşım, üretim fonksiyonu sınırının kullanılmasıdır (Tzouvelekas vd. 2001; Wadud ve White 2000; Sharma vd. 1999; Sharif ve Dar 1996; Battesse ve Coelli 1995; Özkan vd. 2010). Ancak, çiftçilerin farklı fiyatlar ile karşı karşıya kalmaları ve farklı faktör varlıklarına sahip olmaları durumunda, etkinliği ölçmek için üretim fonksiyonu yaklaşımı uygun olur (Ali ve Flinn 1989). Bu durum, kâr fonksiyonu modelinin, çiftçilere özgü etkinliği doğrudan tahmin etmek için kullanılmasına ve yaygınlaşmasına yol açmıştır (Ali ve Flinn 1989; Kumbhakar ve Bhattacharya 1992; Ali vd. 1994; Wang vd. 1996). Üretim kararlarındaki tüm hataların, üreticilere daha az kâr getirmesi le sonuçlanması beklenir (Ali vd. 1994).

Kâr fonksiyonu modeli, üretim fonksiyonunun aksine, tahsis etkinliğini (allocative efficiency) hesaba katan nispi girdi ve çıktı fiyatlarının oranını dikkate almaktadır. Bu nedenle ekonomik etkinlik, bir işletmenin sahip olduğu üretim faktörleri düzeyi sabit ve fiyatlar veriyken, mümkün olan en yüksek kârı elde etme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Aigner vd. 1977). Stokastik sınır modelini tahmin edilirken, normal olarak tek aşamalı ve iki aşamalı işlem şeklinde iki yaklaşım kullanılır. İki aşamalı işlem yaklaşımında, işletmeler arasında gözlemlenen etkinlik farklılıklarını açıklama için beklenen etkinlik skorları ile tarım işletmelerinin çeşitli özellikleri regresyona tabi tutulmuştur.

Bu yaklaşım yararlı bulunmasına rağmen, verimsizliğin etkilerinin bağımsızlığına ilişkin varsayımların tutarsız olması nedeniyle eleştirilmiştir (Coelli, 1996). Tek adımda tahmin olarak isimlendirilen tek aşamalı işlem yaklaşımında tüm parametreler tek bir adımda elde edilir. İşletmenin belirli faktörleri temel alınarak etkinsizliğin etkileri tanımlanır. Belirlenen bu faktörler doğrudan en yüksek olabilirlik tahmininde kullanılır.

Kâr fonksiyonu (sınırı) modelinde, kâr fonksiyonu ve etkinsizlik etkisi eşzamanlı olarak tahmin edilir. Battese ve Coelli (1995), stokastik üretim fonksiyonu modelini, etkinsizliğin etkilerinin açıklayıcı değişkenlerin doğrusal fonksiyonu olarak ifade edilebileceğini öne sürerek genişletmiştir. Bu modelin avantajı, tek aşamalı bir tahmin işlemi ile çiftçilere (işletmelere) özgü etkinlik puanlarının ve çiftçiler arasındaki etkinlik farklılıklarını açıklayan faktörlerin tahmin edilmesine olanak sağlamasıdır. Bu çalışmada, Battese ve Coelli (1995) modeli stokastik sınır modeliyle tutarlı olması beklenen bir kâr fonksiyonunu formüle etmede kullanmıştır. Stokastik kâr fonksiyonu şöyle tanımlanır:

$$\pi_i = f(p_{ij}; z_{ik}) \exp(\xi_i) \quad (3.12)$$

Burada Π_i , i inci çiftliğin normalleştirilmiş kârıdır. Bu kâr hektara düşen brüt kârın i inci üreticinin mısır fiyatına bölünmesine eşittir. P_{ij} , i inci mısır yetiştiricisi tarafından kullanılan j inci değişken girdinin fiyatının mısır fiyatına bölümüdür. Z_{ik} , i inci işletmedeki, k incisi sabit faktörün (burada ekili alan (ha), iş hayvanları sayısı ve traktör sayısıdır) seviyesidir; ξ_i bir hata terimidir ve $i = 1, \dots, 262$, örneklemedeki işletme sayısıdır. Hata teriminin (ξ_i) sınır kavramına tutarlı bir şekilde davrandığı varsayılmıştır (Ali ve Flinn, 1989). Bunun anlamı:

$$\xi_i = v_i - u_i \quad (3.13)$$

Burada v_i 'nin bağımsız ve aynı şekilde dağıtıldığı, $N(0, \Sigma_v^2)$ ve u_i 'den bağımsız olduğu varsayılmıştır. u_i ler negatif olmayan, kârın etkinsizliğiyle ilişkili tesadüfi değişkenler olup, ortalaması sıfır olan normal dağılımdaki gibi bağımsız dağıldığı varsayılmıştır. $u_i = \delta_0 + \sum_d \delta_d W_{di}$ ve varyans $\sigma_u^2(N|u, \sigma_u^2|)$ dir. Burada W_{di} , i inci işletmedeki etkinsizliğe bağlı d inci açıklayıcı değişkendir. δ_0 ve δ_d bilinmeyen parametrelerdir. Stokastik kâr fonksiyonu bağlamında i inci çiftliğin (işletmenin) etkinliği şöyle tanımlanır:

$$EFF_i = \frac{\pi_i}{\pi_i^*} = [\exp(-u_i)|\xi_i] \quad (3.14)$$

Burada; π_i^* tahmin edilen (sınırdaki) kârdır. Bu, ξ_i 'nin gözlenen değeri üzerinden u_i 'nin koşullu beklenen değeri kullanılarak elde edilir. Maksimum Olabilirlik yöntemi, stokastik kâr fonksiyonunun ve etkinsizlik (etkileri) fonksiyonunun bilinmeyen parametrelerini eş zamanlı olarak tahmin etmek için kullanılmıştır. Olabilirlik fonksiyonu, varyans parametreleri cinsinden ifade edilir, $\sigma^2 = \sigma_v^2 + \sigma_u^2$ ve $\gamma = \sigma_u^2 / (\sigma_v^2 + \sigma_u^2)$ (Battese ve Coelli, 1995).

Stokastik üretim fonksiyonu denklemi (3.12) genellikle logaritmik doğrusal formda sunulmaktadır. Bu model, hata teriminin normal, yarı normal, üssel veya gamma dağılımı gösterdiği varsayımına dayanarak maksimum olabilirlik metodu kullanılarak tahmin edilmiştir (Christensen vd. 1973; Kumbhakar vd. 2015). Ampirik çalışmalarda en yaygın olarak kullanılan iki logaritmik doğrusal fonksiyonel formlar, Henningsen ve Henning (2009) ve Coelli (1996) tarafından sunulan Cobb-Douglas ve translog fonksiyonlardır.

3.5.1. Ampirik modelin özellikleri

Cobb-Douglas'ın fonksiyonel formları ve translog stokastik kâr fonksiyonları Frontier 4.1c kullanılarak belirlenmiş ve tahmin edilmiştir. Amaç, eşitlik 3.12'de belirtilen genel kâr fonksiyonunun uygun fonksiyonel formunu belirlemektir.

$$\begin{aligned} \ln \pi_i = B_0 + \sum_{j=1}^7 \beta_j \ln p'_j + \sum_{j=1}^7 \sum_{k=1}^7 \beta_{jk} \ln p'_j \ln p_k + \sum_{l=1}^3 \beta_l \ln x_l \\ + \sum_{j=1}^7 \sum_{l=1}^3 \varphi_{jl} \ln p'_j \ln x_l + v_i - U_i \end{aligned} \quad (3.15)$$

ve

$$U_i = \Delta_0 + \sum_{D=1}^9 \delta_D W_{Di} \quad (3.16)$$

Burada:

\ln doğal logaritmadır;

I indeksi, I inci işletmenin (çiftçinin) gözlemini ifade eder;

π_i , normalleştirilmiş brüt kârdır, yani i . çiftçinin eşitlik 3.3'teki brüt kârının, üretici fiyatına P_i bölümüdür.

P'_j j inci girdinin normalleştirilmiş (standartlaştırılmış) fiyatıdır. Yani, j inci girdinin fiyatı, üretici j için mısırın fiyatına bölünür. Bununla birlikte, faktörler hektar başına değerlendirildiğinden, her bir faktörün hektar başına maliyeti, ha başına üretim değerine bölünmüştür:

P'_1 : Normalleştirilmiş geçici işçi ücretleridir;

P'_2 : Normalleştirilmiş tohum fiyatlarıdır;

P'_3 : Normalleştirilmiş gübre fiyatlarıdır;

P'_4 : Standartlaştırılmış pestisit fiyatlarıdır;

P'_5 : Standartlaştırılmış makine masraflarıdır;

P'_6 : Diğer masrafların standartlaştırılmış değerleridir. Diğer değişen masraflar, ambalaj, depolama, yakıt, kredi faizini, arazi kiralama masraflarını vb içermektedir.

P'_7 : İş hayvanlarının beslenmesi, bakımı ve veteriner masraflarının standartlaştırılmış değeridir.

X_i : Sabit faktörün miktarı

X_8 : Çiftliğin büyüklüğü (ha)

X_9 : İş hayvanlarının sayısı

X_{10} : Mevcut traktör sayısı

u_i : i inci çiftçinin tek yönlü yarı normal hata terimidir;

W_{di} : i inci çiftçinin etkinlik düzeyini etkileyen sosyo-ekonomik değişkenleri temsil eder :

W_1 : Hanehalkı reisinin (çiftçinin) yaşının logaritması,

W_2 : Arazi tasarruf şekli (1 : Güvenli, 0 : Teminatsız)

W_3 : Zararlılarla bulaşıklık durumu (1: Evet, 0: Hayır);

W_4 : Kuraklıktan etkilenme durumu (1: Evet, 0: Hayır);

W_5 : Yağışların düzensizliğinden etkilenme durumu (1 : Evet, 0 : Hayır);

W_6 : Gübre kalitesinin yetersizliğinden etkilenme durumu (1: Evet, 0: Hayır);

W_7 : Geliştirilmiş tohum kullanımı (1 : Evet, 0 : Hayır);

W_8 : Hanehalkı reisinin eğitim seviyesi (1: Okuryazar değilse, 2: Okuryazar fakat diploması olmama, 3: seviye kolej, 4: ortaokul, 5: üniversite);

W_9 : Hanehalkı reisinin deneyim süresi (yıl).

Bunlara ek olarak, üreticinin kuraklık, zararlılar, düzensiz yağışlar ve yetersiz gübre kalitesi ile tahsis düzeyi, 1'den 5'e kadar olan likert ölçeğine göre sıralanmıştır (ek 1'de yer alan soruya bakınız). 4 ve 5 seviyeleri için 1 değeri verilmiş olup, 1 değeri ele alınan faktörden üreticinin etkilendiğini ve 1, 2 ve 3 düzeyleri için ise 0 değeri verilmiş olup, 0 değeri ele alınan faktörden üreticinin etkilendiğini belirtmek için kullanılmıştır. İlave olarak logaritmik fonksiyonun uygulanmasında, her bir üreticinin brüt kârına sabit bir değer olan θ eklenmiştir. Yani $\pi_i + \theta$ olarak uygulanmıştır. Burada θ düşük brüt kâr + 1'e eşittir. Aynı şekilde, fiyatları "sıfır" olan üretim faktörleri sorunundan kurtulmak amacıyla fiyatlara (masraflara) 1 eklenmiştir. Yani $(p'_j + 1)$ olarak uygulanmıştır. Bu işlem doğal logaritmayı geçerli hale getirmek için gerçekleştirilmiştir

Tüm işletmelerdeki değişkenlerin değerlerinin translogaritmik formu aşağıda verilen matematiksel eşitlik ile belirlenmiştir.

$$\text{Toplam değişken sayısı } (N) = n + \frac{n(n+1)}{2} \quad (3.17)$$

Cobb-Douglas bölümünün değişken sayısı n ile ve translog fonksiyonun kuadratik kısmının sayısı arasında $\frac{n(n+1)}{2}$ şeklinde ilişki vardır. Şimdi $n = 10$ olduğunda, kuadratik bölüm 55 değişkene sahip olacaktır. Bu, translog fonksiyon için tüm işletmeler de toplam 65 değişken ile sonuçlanmaktadır. Bununla birlikte, eğer teorik olarak translog fonksiyonu, kuadratik fonksiyonun Cobb-Douglas fonksiyonunun toplamıysa, istatistiksel olarak bu toplam yanlıştır. Gerçekten de, translog ve Cobb-Douglas fonksiyonların aynı verilerle ayrı ayrı tahmin edildiği çalışmalarda, Cobb-Douglas fonksiyonu ile translog fonksiyonu katsayıları arasında farklılıklara yol açmıştır. Bu çalışmalara Rahman 2003, Kaçira 2007, Mawa 2013, Nchinda vd. 2016 örnek olarak verilebilir.

Translog modelde değişkenlere getirilen kısıtlamalar için translog veya Cobb-Douglas'dan hangisinin uygun olduğunu belirlemek için yeterlilik testi yapılmıştır. Kısıtlama, kuadratik bölümün katsayılarının sıfır olarak dikkate alınmasından ibarettir: $\beta_{11}=\beta_{12}=\dots=\beta_{65}=0$. Bu, LR testi olarak bilinen ve aşağıdaki şekilde gösterilen genelleştirilmiş olabilirlik oranı istatistiğidir:

$$LR = -2[\ln L_R - \ln L_U] \sim \chi^2(j) \quad (3.18)$$

Burada $\ln L_R$ kısıtlanmış (translog) modelin logaritmik-olabilirlik fonksiyonunun değerini temsil ederken, $\ln L_U$ kısıtlanmamış fonksiyonun (Cobb-Douglas) logaritmik-olabilirlik fonksiyonunun değerini gösterir. Sıfır ve alternatif hipotezler aşağıdaki şekildedir.

H_0 : Translog kâr fonksiyonu verileri yeterli bir şekilde temsil eder.

H_1 : Translog kâr fonksiyonu, verileri Cobb-Douglas'inkinden daha iyi temsil etmemektedir.

Burada J , kısıtlamaların sayısı veya serbestlik derecesidir. Yani $j = 55$ 'tir. Olabilirlik oranı testi sonucunda sıfır hipotezi reddedilmiştir. Yani Cobb-Douglas fonksiyonu verileri daha iyi temsil etmektedir. Gerçekten de $-269,84$ olarak hesaplanan LR değeri, Kodde ve Palm'ın (1986) çalışmalarındaki Çizelge 1'deki eşik (kritik) değerinden daha düşük olacaktır ki bu değer her zaman pozitiftir (Pascoe vd. 2003). Böylece, belirlenen ampirik model, aşağıdaki gibi verilen bir Cobb-Douglas üretim fonksiyonudur.

$$\ln \pi_i = \beta_0 + \sum_{j=1}^7 \beta_j \ln P_j' + \sum_{l=1}^3 \beta_l \ln x_l + v_i - u_i \quad (3.19)$$

ve

$$u_i = \delta_0 + \sum_{d=1}^9 \delta_d W_{di} \quad (3.20)$$

Değişkenlerin tanımı, denklem 3.15 ile aynı olup, burada tekrarlanmamıştır.

3.5.2. Hipotez testi

Model, etkisizliğin varlığına veya olmamasına dair bir dizi hipotez testine tabi tutulmuştur. Bu amaçla Coelli vd. (2005) tarafından kullanılan LR istatistiği ve t-testi kullanılmıştır. T testi, aşağıdaki sıfır ve alternatif hipotezler altında β ve γ parametrelerini test etmek için kullanılmıştır. $H_0: \sigma_u^2=0$ ve $H_1: \sigma_u^2>0$. Burada, $t = (\gamma'/SE(\gamma'))$ şeklindedir ve γ' , γ 'nin maksimum olabilirlik tahmincisi, $SE(\gamma')$ ise standart hata tahmincisidir. Eğer t-istatistiği $t_{0,95} = 1,645$ 'in kritik değerini aşarsa, sıfır hipotezi reddedilir. Bunun anlamı, % 5 önem düzeyinde etkisizliğin etkisinin olmadığı şeklindedir.

Ayrıca, modeldeki etkisizliğin varlığı, LR istatistiğinin kullanıldığı modelin belirlenmesi için kullanılmasından ziyade, Sıradan En Küçük Kareler (OLS) yönteminin uygunluğu ile test edilebilir. LR istatistiğinin hipotez testi, $H_0: \gamma = 0$ şeklindeki sıfır

hipotezi ile yapılır. % 100 önem düzeyinde $LR = -2$ [OLS loglikelihood - MLE loglikelihood] şeklindedir. Eğer LR istatistiğinin değeri, kritik değer olan $\chi^2_{1-2\alpha}(1)$ değerini aşarsa $H_0: \gamma = 0$ şeklindeki sıfır hipotezi reddedilir. (1) ile kısıtlamaların sayısı ifade edilmiştir. Gerçekten de, burada $\sigma_u^2 = 0$ şeklindeki kısıtlama dikkate alınmıştır, yani bu kısıtlama kâr etkinliği seviyeleri arasındaki farkların, daha çok üreticinin kontrolü dışındaki rastlantısal olaylardan kaynaklandığını göstermektedir. Eğer LR istatistiksel olarak önemli ise, MCO yönteminin uygun olmadığını, çünkü etkinsizliğin etkilerinin varlığını gösterir.

Frontier 4.1c programı ile OLS ve MLE yöntemleri kullanılarak LR ve loglikelihood fonksiyonlarının sonuçları elde edilebilmektedir. Frontier 4.1c programının aksine Stata sadece LR sonuçlarını vermektedir. Bu, fonksiyonu OLS yöntemiyle yeniden tahmin etmediğimiz sürece, LR'nin doğrulanmasını imkânsız kılmaktadır. Buna ek olarak, STATA, diğer üreticilerin performansının karşılaştırıldığı örneklemin en verimli üreticisine 1 puanını verir. Bu nedenle etkinlik limitlerinde bir artış söz konusu olmaktadır. Bununla birlikte, gerçekte, üreticiler içinde en etkin olan üretici, tahsis edilen kaynaklar dikkate alındığında % 100 etkin olma zorunluluğu bulunmamaktadır. Başka bir deyişle söz konusu üretici, nispi fiyatların marjinal ikame oranından farklı olduğu ve bu nedenle de bir alt-optimal seviyede bulunduğu bir üretim düzeyinde yer alıyor olabilecektir. Öte yandan, Frontier 4.1c yazılımı, kaynakların tahsisinden ziyade üreticinin iç verimliliği üzerinde durmaktadır. Sonuç olarak, Frontier 4.1c ile bulunan minimum etkinlik ve maksimum etkinlik değerleri, STATA kullanılarak bulunan değerlerden daha yüksek ve daha düşük değildir. Son olarak, birçok denemeden ve iki programın sonuçlarının karşılaştırılmasından sonra birbirleriyle ve diğer benzer çalışmalar dikkate alındığında iki programdan, Frontier 4.1c sonuçlarının diğer çalışmaların çizgisine daha yakın olduğu görülmektedir. Ek olarak, her bir üretici için üretim faaliyetinin performans göstergelerine (özellikle PTF) STATA14'e göre daha yakındırlar. Tüm bu nedenlerle, bu çalışmada Frontier 4.1c programı STATA'ya tercih edilmiştir.

Etkinsizliklerden kaynaklanan kâr kayıpları 3.20 denkleminde çıkarılmıştır.

$$Kar\ kaybı = \frac{\pi_i}{EFF_i} \quad (3.21)$$

İlave olarak, her bir üreticinin etkinsizlik kayıplarının yanı sıra potansiyel kâr da tanımlanmıştır. Kâr kaybı, potansiyel kâr ile gerçekleşen fark arasındaki farka eşittir. Ayrıca her bir üreticinin potansiyel kârının yanı sıra etkinsizlik kayıpları da belirlenmiştir. Daha sonra ortalamalar, standart sapmalar, farklı etkinlik kategorilerine göre üretici sayıları ve önem düzeyleri tespit edilmiş ve karşılaştırılmıştır.

3.5.3. Katsayıların beklenen değerleri

Katsayıların işaretleri, her bir değişkenin stokastik sınır kâr fonksiyonu üzerindeki etkisini analiz etmek için belirleyicidir. Üretim teorisi ve yapılan çalışmalar ışığında her bir açıklayıcı değişkenin katsayılarının beklenen değerleri Çizelge 3.6'da özetlenmiştir. Deterministik kâr fonksiyonu için pozitif bir işaret, değişkenin kâr üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu anlamına gelir. Bu değişkende meydana gelecek artış, kârda bir artışa yol açacaktır. Bu, sabit üretim faktörleri (arazi, iş hayvanlar ve traktörler) durumunda da geçerlidir. Negatif bir işaret ise kâr ve söz

konusu değişken arasında negatif bir ilişki olduğu anlamına gelir. Bu durumun, girdi fiyatları, işgücü, bakım ve hayvan yemi maliyetleri ve diğer değişken maliyetler için geçerlidir. Diğer bir deyişle, girdilerin fiyatlarındaki bir artış, doğal olarak kârda bir azalmaya yol açmaktadır.

Deterministik fonksiyondan farklı olarak, etkisizlik etkisi fonksiyonunda işaretlerin yorumu farklıdır. Olumsuz etkenler, üreticinin etkisizlik düzeyini azaltmaya katkıda bulduklarını, olumlu işareti olanlar ise üreticinin etkisizliğini artırdığını göstermektedir.

Çizelge 3.6. Kâr fonksiyonunun katsayılarının işaretleri Çizelgesi

I. Stokastik kâr fonksiyonu			II. Etkisizlik etkisi değişkenleri		
Değişkenler	Katsayılar	İşaretler	Değişkenler	Katsayılar	İşaretler
	β_0			δ_0	
Emek	β_1	-	Yaş	δ_1	+
Tohum	β_2	-	Arazi tasarrufu	δ_2	-
Gübre	β_3	-	Zararlı yoğunluğu	δ_3	+
İlaç	β_4	-	Kuraklık	δ_4	+
Bakım	β_5	-	Düzensiz yağmur	δ_5	+
Diğer	β_6	-	Gübre kalitesi	δ_6	+
Hayvanlar	β_7	-	Tohum	δ_7	-
Ekim alanı	β_8	+	Eğitim	δ_8	-
İş hayvanı	β_9	+	Deneyim	δ_9	-
Traktör	β_{10}	+			

Sonuç olarak, deneyimin, eğitimin, görev güvenliğinin ve iyileştirilmiş tohumların verim ile pozitif ilişkili olmasını (dolayısıyla negatif işaret) beklenir. Öte yandan, mısır üretiminin talep edilmesi, üreticilerin yaşının 50'nin üzerinde olması, kuraklık, zararlılar, düzensiz yağışlar ve yetersiz gübre kalitesi, verimsizliğe olumlu yönde etki etmektedir (olumlu işaret). Bu nedenle, stokastik fonksiyon sonuçlarının güvenilirliği, işaretin ve katsayının değerinin bir fonksiyonu olup, katsayıların önemli olup olmadığıyla da yakından ilişkilidir.

4. BUGULAR

4.1. Anket Yapılan Çiftçinin ve Hanehalkının Genel Görünümü

4.1.1. Çiftçinin yaş durumunun incelenmesi

Bu bölümde öncelikle işletmecinin (çiftçinin, hane halkı reisinin) yaşı ele alınmıştır. Seçilen örneklem, incelenen mısır üreticilerinin yaşlarının 20 ile 68 yaş arasında olduğunu göstermektedir. Çizelge 4.1'de 20-30, 31-40, 41-50, 51-60 ve son olarak 61-68 yaş gruplarını frekans dağılımı verilmiştir. Çizelge 4.1'deki hesaplanan ki-kare değerlerine göre, hanehalkı reisinin yaşının işletme grupları itibariyle, yaş gruplarına dağılımı arasında istatistiksel olarak önemli bir ilişki bulunmadığını göstermektedir. Çünkü tüm α değerleri % 5'den daha büyüktür. Diğer bir deyişle, üreticiler yaşlarından bağımsız olarak üretim sistemini seçmektedirler.

Çizelgede incelenen çiftçilerin sayısının yaş grupları itibariyle dağılımı sırasıyla; 26, 82, 74, 59 ve 21 şeklindedir. Hane reislerinin yaşları dağılımında modun bulunduğu grup 31-40 yaş grubu olup, çiftçilerin % 28'i bu yaş grubunda bulunmaktadır. 40 yaşın altındaki üreticilerin oranı %69 olarak bulunmuştur. Bu oran, Hauts-Bassins'teki mısır üretiminin daha çok görece genç olan çiftçiler tarafından yapıldığını göstermektedir. Emeğe dayalı üretimin bunda payının bulunduğu söylenebilir. Beklenen verimi artıracak üretim sistemlerin uygulanmasının, mısır üretimini daha yaşlı olanlara uygun hale getirmesi beklenebilir. 61-68 yaş grubu mısır üreticilerinin toplamın sadece % 8'i buna gerekçe olarak gösterilebilir.

Genel olarak değerlendirildiğinde yaş grupları analizi, mısır üreticilerinin genç olduğunu göstermektedir. Nitekim 31-40 yaş grubu, emeğe dayalı üretim sistemindeki ve emeğe ilave olarak iş hayvanlarının kullanıldığı üretim sistemlerinde üretici yoğunluğunun en fazla olduğu grubu temsil etmektedir. Aynı durum geleneksel ve ortakçılıkla arazi tasarruf edilen işletmeler ile 0,1-1 hektar ve 1,1-2,50 hektar büyüklüğündeki işletmelerde ve Huet ilindeki işletmeler için de geçerlidir. Zati işletmecilik yani kendi tapulu arazileri işleyen üreticilerin daha yoğun olduğu yaş grupları 41-50 ve 41-50 yaşları arasındadır. Bu değerler daha aktif olunan yaş grubunda (31-50) süreç gerektiren daha güvenli tasarruf şekillerinin sağlanabildiği şekilde de yorumlanabilir.

Bununla birlikte üretim sistemlerine ve büyüklük gruplarına göre frekans dağılımlarının analizinden bu özelliklerin üreticinin yaşıyla pozitif ilişki içerisinde oldukları yorumu yapılabilir. Aslında 0,1-1 hektar ve 1,1-2,50 hektar büyüklüğünde ekim alanına sahip üreticiler arasında 31-40 yaş aralığında olanlar daha yoğundurlar. Buna karşın frekansın en yüksek olduğu (mod sınıfı) yaş grupları, 2,51-5,0 ha ve 5,01-50,00 ha olan ekim alanları büyüklük grupları arasında sırasıyla 41-50 yaşları ve 51-60 yaşları arasındaki gruplardır. Bu sonuçlar göreceli olarak genç çiftçilerin orta ve küçük ölçekli işletmelerde üretim yaparken, daha yaşlı olanların daha geniş alanlarda üretim yaptıkları şeklinde yorumlanabilir.

Çizelge 4.1. İncelenen çiftçilerin yaşlarının yaş gruplarına göre frekans dağılımı

Kategoriler	Yaş grupları* (n)					Toplam
	1	2	3	4	5	
El ile	10	25	25	23	7	90
Hayvanla	8	42	30	22	10	112
Makineli üretim	8	15	19	14	4	60
$\chi^2=5,60, \alpha=0,69$						
Geleneksel	20	56	51	41	14	182
Kiracılık	2	7	7	9	5	30
Ortakçılık	2	15	11	5	2	35
Zati işl.	2	4	5	4	0	15
$\chi^2=10,25, \alpha=0,59$						
0,1-1 ha	11	33	25	12	10	91
1,1-2,50 ha	7	34	31	32	7	111
2,51-5,0 ha	6	13	15	9	2	45
5,01-50,00 ha	2	2	3	6	2	15
$\chi^2=16,05 \alpha=0,19$						
Tuy	8	15	24	22	3	72
Kenedougou	9	30	32	15	9	95
Houet	9	37	18	22	9	95
$\chi^2=14,83, \alpha=0,06$						
Tüm işletmeler	26	82	74	59	21	262
Yüzde dağılım						
El ile	1	2	3	4	5	
Hayvanla	11	28	28	26	8	100
Makineli üretim	7	38	27	20	9	100
Zati işl.	13	25	32	23	7	100
Geleneksel	11	31	28	23	8	100
Kiracılık	7	23	23	30	17	100
Ortakçılık	6	43	31	14	6	100
Zati işl.	13	27	33	27	0	100
0,1-1 ha	12	36	27	13	11	100
1,1-2,50 ha	6	31	28	29	6	100
2,51-5,0 ha	13	29	33	20	4	100
5,01-50,00 ha	13	13	20	40	13	100
Tuy	11	21	33	31	4	100
Kenedougou	9	32	34	16	9	100
Houet	9	39	19	23	9	100
Tüm işletmeler	10	31	28	23	8	100

*Yaş grupları : 1. 20-30, 2. 31-40, 3. 41-50, 4. 51-60, 5.61-68

Büyük alanlara sahip nüfusun yaşlanması, hiç kuşkusuz tarımsal performansı etkileyecek ve kısa ve orta vadede bir arazi çatışmasının kaynağı olabilecektir. Aslında

yapılan bazı çalışmalarda, mısır üretiminin emeğin ve ekim alanları büyüklüğünün bir fonksiyonu olduğu ifade edilmiştir (Segda 1994 ve Ouedraogo vd. 2015). Ancak, çalışma gücüne daha fazla sahip olan gençler, toprak sahibi değilken, araziye sahip olan yaşlı insanlar ise çalışma gücüne sahip değildirler. Bununla birlikte, işgücü piyasasının yokluğu (aile çiftçiliği ve öz tüketime dayalı üretim) bu konuda dengenin bulunmasını mümkün kılmamaktadır. Böyle bir ortamda, toprak sahipliği veya toprağın elde tutulması hayatta kalma sorunu haline gelmektedir. Arazi tasarrufu şeklindeki ve mülkiyetteki yavaş değişim, daha eğitilmiş gençlerin toprağı elde etmesine veya daha güvenli araziye ulaşmasına izin vermemektedir. Sonuç olarak, uzun vadede gizli arazi çatışması sorunu görülmektedir.

4.1.2. Çiftçinin eğitim seviyesinin incelenmesi

Bölgedeki hanehalkı reislerinin eğitim düzeyi genel olarak incelendiğinde, üretimi artırmak için çiftilerin eğitim düzeyinin yetersiz olduğu görülmektedir. Çizelge 4.2'nin sonucuna göre, araştırma bölgesindeki hanehalkı reislerinin % 72,14'ü okuma yazma bilmemektedir. Bu durumda okuma yazma bilenlerin oranı sadece % 27.86'dır. Bu oran 2014 yılındaki bölgesel ulusal yetişkin okur-yazarlık oranı olan % 34,5'ten daha düşüktür (INSD, 2016). Ayrıca okula gidenlerin hiçbiri lise seviyesine ulaşamamıştır. Nitekim çiftçilerin % 12,21'i okuryazar, % 9,54'ü ilkokul ve % 6,11'i orta öğretime devam etmiştir. Benzer çalışmalar, mısır üretiminde etkinliğin yüksek olduğu ülkelerde, çiftçilerin eğitim düzeyinin yüksek olduğunu göstermektedir. Nitekim Bozdemir'in (2017) yaptığı çalışmasında Konya bölgesinde okuryazar olmayanların oranının % 1,76 olduğu belirtilmiştir. İlave olarak, mısır üreticilerinin % 3,13'ünün okuryazar, % 58,09'unun ilkokul mezunu, % 14,86'sının ortaokul mezunu, % 16,06'sının lise mezunu % 6,10'unun üniversite mezunu oldukları belirlenmiştir. Bu eğitim düzeyi, 10170 kg/ha olan birim alana verime ulaşmaya izin veren işin kalitesi üzerinde belirleyici bir etkiye sahiptir. Ayrıca Wehrheim vd. (2008), eğitim seviyesi ile emek verimliliğinin iyileştirilmesi ve Özbekistan'ın tarımsal üretiminin artırılması ile çalışanların verimliliği arasındaki olumlu bağlantıya dikkat çekmişlerdir.

Ayrıca ki-kare sonuçları çiftçilerin eğitim seviyesi ile Hauts-bassin'deki mısır üretim sistemleri arasında bir ilgili olmadığını göstermektedir. Üretim sistemlerine göre elde edilen benzeri sonuç, arazi mülkiyet şekilleri ve araştırma alanındaki iller itibariyle de geçerlidir. Sadece büyüklük grupları ile çiftçilerin eğitim düzeyi arasında önemliye yakın bir ilişki bulunmuştur. Büyüklük grupları itibariyle 0,1-1 ha grubu diğerlerinden olumlu yönde biraz ayrılmaktadır. Buraya kadar bulunan bu sonuçlar, eğitim seviyesinin mısır yetiştiricilerinin performansını etkileyebilecek kritik eşige henüz ulaşmadığını teyit etmektedir. Benzer çalışmalar da benzer sonuçları vermiştir. Örneğin, Ouedraogo (2015) ve Kabore (2016), eğitim düzeyindeki artışın sırasıyla Burkina Faso piriç çiftçilerinin teknik verimsizliğini sırasıyla 0,0145 ve 0,1457 azalttığını bildirmiştir. Bununla birlikte, katsayıların hiçbiri istatistiksel olarak anlamlı değildir. 1990'lı yıllardan beri tarım sektöründe insan faktörünün ihmal edilmesi, eğitim düzeyi ile tarım performansı arasındaki bağıntıyı açıklayabilir. Ayrıca, hanehalkı reislerinin düşük eğitim seviyesi, yıllık çalışma sürelerinin iyi bir şekilde kullanımında sınırlayıcı bir faktör olarak ortaya çıkabilecektir.

Çizelge 4.2. İncelenen çiftçilerin eğitim seviyesine göre frekans dağılımı

Gruplar	Eğitim seviyesi* (n)				Toplam
	1	2	3	4	
El ile	66	11	8	5	90
İş hayvanlarıyla	83	15	10	4	112
Makineli üretim	40	6	7	7	60
$\chi^2=5,32, \alpha=0,50$					
Geleneksel	129	26	16	11	182
Kiracılık	23	2	3	2	30
Ortakçılık	26	3	4	2	35
Zati işl.	11	1	2	1	15
$\chi^2=2,81, \alpha=0,97$					
0,1-1 ha	56	18	11	6	91
1,1-2,50 ha	91	7	9	4	111
2,51-5,0 ha	31	5	5	4	45
5,01-50 ha	11	2	0	2	15
$\chi^2=15,91, \alpha=0,07$					
Tuy	57	9	5	1	72
Kenedougou	65	8	13	9	95
Houet	67	15	7	6	95
$\chi^2=9,91, \alpha=0,13$					
Tüm işletmeler	189	32	25	16	262
Yüzde dağılım					
El ile	73,33	12,22	8,89	5,56	100,00
İş hayvanlarıyla	74,11	13,39	8,93	3,57	100,00
Makineli üretim	66,67	10,00	11,67	11,67	100,00
Geleneksel	70,88	14,29	8,79	6,04	100,00
Kiracılık	76,67	6,67	10,00	6,67	100,00
Ortakçılık	74,29	8,57	11,43	5,71	100,00
Zati işl.	73,33	6,67	13,33	6,67	100,00
0,1-1 ha	61,54	19,78	12,09	6,59	100,00
1,1-2,50 ha	81,98	6,31	8,11	3,60	100,00
2,51-5,0 ha	68,89	11,11	11,11	8,89	100,00
5,01-50 ha	73,33	13,33	0,00	13,33	100,00
Tuy	79,17	12,50	6,94	1,39	100,00
Kenedougou	68,42	8,42	13,68	9,47	100,00
Houet	70,53	15,79	7,37	6,32	100,00
Tüm işletmeler	72,14	12,21	9,54	6,11	100,00

* : 1. Okuma yazma bilmeyen, 2. Okur yazar, 3. İlkokul, 4. Orta okul

4.1.3. Çiftçinin işgücü kullanımının incelenmesi

Genel olarak, hane reisleri, 360 günün ortalama 247,98 günü, oransal olarak % 68.88'i oranında çalışmaktadırlar (Çizelge 4.3). Zamanın geri kalanı, boş vakit olarak

ayrılmıştır. Tarım dışı faaliyetler, hanehalkının çalışma süresinin % 38'ini oluştururken, tarımsal faaliyetler de % 62 oranında olup, bu sonuçlar tarımın çalışma alanındaki hanehalklarının temel faaliyeti olduğunu teyit etmektedir. Ayrıca, mısır üretimine, diğer tarımsal faaliyetler ayrılan % 26'lık orana karşın, % 36'dan daha fazla çalışma süresi ayrılmıştır. Bu, mısırın çalışma alanındaki çiftçilerin ana üretimi olmaya devam ettiğini doğrulamaktadır.

Çizelge 4.3. İncelenen çiftçilerin tarım ve tarım dışı faaliyetlerde çalışma süreleri (Gün/Yıl)

Kategoriler	Tarımda kullanılan (Gün)			Tarım dışı (Gün)	Toplam (Gün)
	Mısır	Diğer	Toplam		
El ile	87,19	71,28	158,47	110,21	268,68
İş hayvanlarıyla	89,66	56,21	145,87	90,43	236,29
Makinelî üretim	94,57	70,72	165,28	73,48	238,77
KW	0,12	0,04	0,05	0,03	0,03
Geleneksel	89,42	61,85	151,27	90,74	242,01
Kiracılık	90,2	65,63	155,83	92,93	248,77
Ortakçılık	88,6	72,77	161,37	112,29	273,66
Zatî işl.	98,8	78,67	177,47	81,53	259
KW	0,32	0,29	0,14	0,48	0,23
0,1-1 ha	87,79	68,48	156,27	110,74	267,01
1,1-2,50 ha	90,68	60,82	151,5	81,72	233,22
2,51-5,0 ha	88,8	69,29	158,09	102,62	260,71
5,01-50,00 ha	100,87	56,8	157,67	46	203,67
KW	0,08	0,44	0,86	0,02	0,02
Tuy	76,92	71,13	148,04	83,13	231,17
Kenedougou	101,58	76,05	177,63	105,68	283,32
Houet	88,16	48,49	136,65	88,75	225,4
KW	0,00	0,00	0,00	0,21	0,00
Tüm işletmeler	89,94	64,71	154,64	93,34	247,98
Yüzde dağılım					
El ile	32,45	26,53	58,98	41,02	100,00
İş hayvanlarıyla	37,94	23,79	61,73	38,27	100,00
Makinelî üretim	39,61	29,62	69,22	30,77	100,00
Geleneksel toprak sahibi	36,95	25,56	62,51	37,49	100,00
Kiracılık	36,26	26,38	62,64	37,36	100,00
Ortakçılık	32,38	26,59	58,97	41,03	100,00
Zatî işl.	38,15	30,37	68,52	31,48	100,00
0,1-1 ha	32,88	25,65	58,53	41,47	100,00
1,1-2,50 ha	38,88	26,08	64,96	35,04	100,00
2,51-5,0 ha	34,06	26,58	60,64	39,36	100,00
5,01-50,00 ha	49,53	27,89	77,41	22,59	100,00
Tuy	33,27	30,77	64,04	35,96	100,00
Kenedougou	35,85	26,84	62,70	37,30	100,00
Houet	39,11	21,51	60,63	39,37	100,00
Tüm işletmeler	36,27	26,09	62,36	37,64	100,00

Çizelge 4.3'teki çalışma süresinin dağılımı, işletme grupları arasında homojen değildir. Bununla birlikte Kruskal-Wallis (KW) testinin sonuçları, arazi tasarruf (mülkiyeti) şekilleri ile hane reisinin tarımda, mısır üretiminde ve diğer tarımsal faaliyetlerde ve tarım dışında çalışma süreleri arasında bir bağlantı olmadığını göstermektedir. Başka bir ifade ile ele alınan çalışma sürelerinin arazi tasarruf şekillerine göre ortalama değerleri arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır. Gerçekten de, arazi tasarruf şekilleri ve çalışma süreleri arasındaki KW testi istatistiksel olarak önemli değildir. Benzer sonuçlar büyüklük grupları itibarıyla mısır üretiminde, diğer tarımsal faaliyetlerde ve tarımda toplam çalışılan ortalama süreler arasında da istatistiksel olarak önemli bir farklılığın olmadığını göstermektedir. Bunlar arasında sadece mısırdaki çalışılan süre ortalaması önemliye yakın bir farklılık göstermektedir. Büyüklük gruplarına göre çiftçinin tarım dışında yıllık çalışma süreleri ortalamaları arasındaki fark önemli bulunmuştur. Bu farklılık toplam çalışma süresi ortalamaları arasında da bir farklılığa neden olmuştur. Çiftçinin ortalama tarım dışı ve toplam çalışılma süreleri 1. ve 2. büyüklük gruplarında diğerlerinden daha yüksek bulunmuştur. Bu süreler en yüksek büyüklük grubunda arazi miktarının artışının tersine en düşük bulunmuştur.

Çiftçinin yıllık ortalama çalışma süreleri mısır üretim sistemleri itibarıyla incelendiğinde mısır üretiminde çalışma süresi ortalamaları hariç tüm diğer ortalama değerlerin istatistiksel olarak önemli ölçüde birbirinden farklı olduğu belirlenmiştir. Bu üretim sistemleri arasında çiftçinin genel olarak el emeğine dayalı üretim sisteminde ortalama çalışma süresinin diğer gruplardakinde daha yüksek olduğu söylenebilir. Aslında üretim sistemleri grup içi analizleri makineli üretim sisteminde çiftçi toplam 238,77 gün çalışırken bunun 94,57 gününü mısır üretiminde, 70,72 gününü diğer tarımsal faaliyetlerde ve 73,48 gününü de tarım dışı faaliyetlerde yaparak geçirmektedir. Makineli üretim sistemindeki çiftçilerin, mısır üretiminde çalıştıkları ortalama süre, beklenenin tersine, diğer üretim sistemlerindekiinden daha yüksek bulunmuştur. Mısır üretiminde çalışma süresi en düşük olan çiftçiler, el emeğine dayalı üretimdekilerdir. Tabi bu durumu, arazi genişliğinin de önemli ölçüde etkileyeceğini söylemek mümkündür.

Bölgedeki iller itibarıyla çiftçilerin ortalama yıllık çalışma süreleri incelendiğinde de tarım dışı faaliyetlerde çalışma süreleri hariç tutulduğunda tüm çalışma süreleri ortalama değerleri illere göre istatistiksel olarak önemli farklılıklar göstermektedir. Gerçekten de, KW istatistikleri tarım dışı faaliyetler hariç tüm meslekler için önemlidir ($p < 0,05$). Genel olarak Kenedougou ilindeki çiftçinin ortalama çalışma sürelerinin en yüksek olduğunu söylemek mümkün görülmektedir. Diğer bir ifade ile Kenedougou çiftçileri daha çok çalışmaktadırlar.

4.1.4. İncelenen hane halkı hakkında diğer bilgiler

Çalışma alanındaki arazinin değeri Çizelge 4.4'te gösterildiği gibi ortalama 160,63 TL ile 4214,90 TL arasında değişmektedir. Tarım arazisi, Tuy ilinde her iki ilde olduğundan daha az maliyetlidir. Gerçekten de, Houet eyaletinde bir hektar tarım arazisi, 2017 yılında ortalama 3893,51 TL veya Tuy'un değerinin 24,24 katıdır. Hektar başına fiyatlardaki bu fark, 2000 INSD (2007) 'den beri Kenedougou'nun (yılıda % 4,6) güçlü demografik büyümesi ile açıklanabilir. Houet vilayetinin Burkina Faso'nun ekonomik başkenti ve onun güçlü tarım potansiyeli olarak stratejik konumu da ha'nın

yükselen fiyatlarını haklı çıkarmaktadır. Demografik baskı, büyük mülklere verilmiş olan tarım işçilerinin gelişiyile yoğunlaşmıştır (Zongo ve Mathieu 2000, GRAF 2011).

Çizelge 4.4. Tarım dışı gelir ve arazi değeri

Gruplar	Gelir (TL)	Arazi değeri (TL/ha)	Gruplar	Gelir (TL)	Arazi değeri (TL/ha)
El ile	1897,48	1923,18	Tuy	1878,38	160,63
İş hayvanlarıyla	4812,96	2821,73	Kenedougou	2888,27	2190,13
Makineli üretim	4180,29	3526,98	Houet	5206,81	3893,51
KW	0,01	0,00	KW	0,85	0,00
Geleneksel	3121,95	2461,34	0,1-1 ha	3750,21	2435,89
Kiracılık	3072,22	1974,89	1,1-2,50 ha	3796,58	2330,78
Ortakçılık	6548,30	3056,42	2,51-5,0 ha	3673,25	2632,39
Zati işl.	2862,08	2449,72	5,01-50;0 ha	1882,44	4214,90
KW	0,03	0,26	KW	0,85	0,61
Tüm işletmeler	3682,63	2490,29	Tüm işletmeler	3682,63	2490,29

Çizelgedeki sonuçlar, tarım dışı faaliyetler sonucunda çiftçilerin elde ettikleri ortalama gelirlerinin 3682,63 TL olduğunu göstermektedir. Bu gelir, 2016 yılı itibariyle Burkina Faso'daki yoksulluk sınırının oldukça üzerindedir. Aslında INSD'ye göre (2016) mutlak yoksulluk sınırı 153.530 FCFA veya 1179,64 TL'dir. Ancak, tarım dışı gelir, üretici grupları arasında önemli ölçüde farklıdır. Ortakçılık yapan üreticilerin tarım dışı gelirleri yüksektir. Bu üretici ailelerin ortalama olarak (hanehalkı başına), 6548,30 TL gelirleri vardır. Tarımsal mülkiyet durumunun güvencesizliğinin bu hanehalklarını tarım dışı faaliyetlerde de çalışmaya yönlendirdiği söylenebilir. Bu aileler, arazi kullanımının belirsizliğinin üstesinden gelmelerine izin verecek diğer gelir kaynaklarını bulmak zorunluluğundadırlar. Bu nedenle, tarım dışı faaliyetler için en fazla ortalama zamanı (112,29 gün) harcamaktadırlar.

4.1.5. İncelenen işletmelerdeki nüfusun yaş gruplarına göre dağılımı

Kapsama alınan tarım işletmelerindeki çiftçi ailesinin ortalama nüfus varlığının yaş grupları itibariyle durumu Çizelge 4.5'te verilmiştir. İncelenen mısır üretiminin yapıldığı tarım işletmelerinde ortalama nüfus varlığı 8,06 kişi olarak hesaplanmıştır. Bir çiftçi ailesindeki bu ortalama nüfusun 3,12 kişisi erkek, 4,95 kişisi ise kadın nüfusedir. Aile nüfusunun % 23,94'ü 0-6, % 41,19'u 7-14, % 27,42'si 15-49 ve kalan % 7,57'si ise 50 ve üzeri yaş grubundan oluşmaktadır. Bu dağılım incelenen işletmelerde nüfusun genç bir karakter taşıdığını göstermektedir. Esasen yeterince gelişmemiş toplumlarda beklenen bir demografik yapıyla incelenen işletmelerde karşılaşıldığını söylemek mümkün görülmektedir. Bulunan değerler incelendiğinde, aktif tarımsal nüfus oranının % 35,00 dolayında olduğu görülmektedir. Bu, ulusal tarımsal nüfus oranı ile tutarlı olmakla birlikte genel olarak bu oranın düşük olduğunu söylemek mümkündür. Ayrıca, bu aktif nüfus daha önce de kısmen belirtildiği gibi daha çok kadınlardan oluşmaktadır. Aslında, çalışma çağındaki kadınların oranı toplam nüfusun % 49,50 (3,99/8,06) 'si ve çalışan nüfusun % 64'üdür. Çizelge 4.5'deki KW sonuçları, hane büyüklüğü ile uygulanan tarım sistemi arasındaki ilişkinin heterojen olduğunu göstermektedir.

Makinelı üretim sisteminin uygulandığı işletmelerde ortalama nüfus varlığı 10,03 ile el emeğine dayalı ve ilave olarak iş hayvanlarının kullanıldığı üretim sistemlerindeki sırasıyla 7,54 ve 7,42 olan nüfus sayısından oldukça yüksektir. Grup ortalama değerleri arasındaki bu farklılık ta istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Çizelge 4.5. İncelenen hanehalkı üyelerinin yaş grupları itibariyle ortalama nüfus varlığı

kategoriler	Erkek sayısı				Kadın sayısı				Nüfus
	0-6	7-14	15-49	>50	0-6	7-14	15-49	>50	
El ile	0,90	0,94	0,69	0,36	0,89	2,17	1,31	0,29	7,54
İş hayvanlarıyla	0,85	0,84	0,81	0,29	0,80	2,35	1,25	0,26	7,42
Makinelı üretim	1,28	1,17	1,23	0,35	1,37	2,70	1,53	0,32	10,03
Kruskal-wallis	0,07	0,22	0,02	0,88	0,13	0,54	0,26	0,72	0,01
Geleneksel	0,91	0,90	0,82	0,32	0,92	2,29	1,32	0,30	7,81
Kiracılık	1,03	0,97	0,97	0,30	1,00	3,03	1,37	0,23	8,9
Ortakçılık	0,91	1,00	0,97	0,37	1,00	2,06	1,31	0,23	7,83
Zati işl.	1,60	1,40	0,93	0,40	1,33	2,71	1,47	0,33	10,00
Kruskal-wallis	0,18	0,74	0,62	0,90	0,92	0,44	0,59	0,75	0,25
0,1-1 ha	0,76	0,73	0,84	0,22	0,76	2,27	1,24	0,20	6,96
1,1-2,50 ha	1,03	0,95	0,76	0,36	1,00	2,18	1,23	0,34	7,85
2,51-5,0 ha	1,13	1,22	0,98	0,40	1,00	2,29	1,47	0,22	8,82
5,01-50,00 ha	1,27	1,53	1,53	0,53	1,80	4,60	2,27	0,53	14,07
Kruskal-wallis	0,12	0,02	0,30	0,04	0,16	0,05	0,00	0,01	0,00
Tuy	0,39	0,88	0,65	0,31	0,29	1,85	1,50	0,22	6,06
Kenedougou	1,17	0,95	1,03	0,28	1,31	2,11	1,23	0,24	8,36
Houet	1,20	1,01	0,86	0,39	1,13	3,02	1,32	0,37	9,28
Kruskal-wallis	0,00	0,93	0,02	0,29	0,00	0,06	0,13	0,06	0,00
Tüm işletmeler	0,97	0,95	0,87	0,33	0,96	2,37	1,34	0,28	8,06

Benzer bir eğilim büyüklük grupları itibariyle de gözlenmektedir. Büyüklük grupları itibariyle ortalama nüfus varlığı 6,96 kişi ile birinci grupta en düşük olup grupların büyümesine paralel olarak artarak 4. grupta 14,07 kişilik değer ile en yükseğe çıkmaktadır. Bu grup ortalamaları arasındaki farklılık istatistiksel olarak ta önemli bulunmuştur. Esas olarak, 5,01-50,00 ha grubundaki ve makinelı üretim sistemindeki üreticiler, hane başına ortalama 14 ve 10 kişiden oluşan geniş ailelerdir. Bu sonuçlar, önceki bölümdeki iş günlerinin sayısını doğrulamaktadır. Ayrıca, makinelı üretim sistemini uygulayan üreticilerin ve büyük üretim alanlarına sahip olmaları nedeniyle diğerlerine göre daha fazla işgücüne gereksinin duymaktadırlar Bununla birlikte, bir yandan büyük alanlar ile makinelı üretim sisteminin uygulanması arasında güçlü ilişki varken benzeri şekilde hane büyüklüğü ile potansiyel çalışma süresi arasında da güçlü bir korelasyon vardır.

4.1.6. İncelenen işletmelerde aile işgücü potansiyelinin incelenmesi

Bölge, Çizelge 4.6'da gösterildiği gibi, hane başı başına yüksek bir işgücü potansiyeline sahiptir. 7-14 yaş grubunun potansiyel emeği diğer gruplardan fazladır. Ancak bu gruptaki bir kişinin potansiyeli, yetişkin bir erkeğin çalışmasının ½ ağırlığındadır. Bu yaş grubundaki nüfus kadınlarda 215,88 iş günü ve erkekler de 87,18 iş günü potansiyeli sağlamaktadır. Aynı şekilde 15-49 yaş grubundaki kadınlar 119,83

işgünü ve erkekler 78,58 iş günü potansiyeli sağlamaktadır. Son yaş grubundaki kadınlar ve erkekler için potansiyel işgünü sırasıyla 25,30 gün ve 28,88 gün şeklindedir.

Çizelge 4.6. İncelenen işletmelerde aile işgücü potansiyeli (gün)

Kategoriler	Kadın potansiyel işgücü			Erkek potansiyel işgücü			Toplam		
	7-14 yaş	15-49 yaş	>50 yaş	7-14 yaş	15-49 yaş	>50 yaş	K	E	Ortalama
El ile	188,1	114,6	24,6	87,3	59,9	29,2	221,0	125,4	173,2
İş hayvanlarıyla	215,5	111,6	23,3	76,2	73,2	26,7	231,0	131,3	181,2
Makineli üretim	258,2	143,0	30,1	107,6	116,6	32,6	287,2	194,8	241,0
Geleneksel	208,4	117,6	26,3	82,1	75,1	28,1	235,0	137,3	186,1
Kıracılık	270,1	122,3	23,0	84,6	82,9	30,0	268,8	147,7	208,3
Ortakçılık	197,7	119,0	20,3	92,4	83,8	29,7	228,0	152,3	190,2
Zati işl.	240,8	143,6	29,2	141,2	99,6	34,8	278,6	196,3	237,5
0,1-1 ha	197,0	107,3	16,9	65,3	74,8	18,8	214,3	121,6	167,9
1,1-2,50 ha	204,3	113,1	30,6	88,8	68,9	32,2	230,6	137,5	184,0
2,51-5,0 ha	202,2	130,1	20,6	109,5	86,9	33,8	241,6	167,0	204,3
5,01-50,00 ha	457,1	214,3	50,6	141,1	148,0	50,6	365,1	256,5	310,8
Tuy	140,1	115,7	16,9	69,3	50,6	22,0	194,2	101,8	148,0
Kenedougou	214,6	126,8	25,0	99,5	101,9	29,7	246,6	173,9	210,3
Houet	274,6	116,0	32,0	88,4	76,5	33,3	269,3	145,7	207,5
Tüm işletmeler	215,9	119,8	25,3	87,2	78,6	28,9	240,4	143,8	192,1

Genel olarak, her hanenin mısır üretimi için kullanabileceği ortalama erkek gücü potansiyeli, 192 gün olarak bulunmuştur. Mısır üretiminde, daha ağırlıklı olarak erkek işgücüne ihtiyaç duyulmasına rağmen, kadınların emek potansiyeli daha yüksektir. Mısır üretiminde toprak işleme, yabancı ot kontrolü için ot yolma ve hasat vb faaliyetlerde daha fazla kas gücüne ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle mısır üretiminde kadın emeğinin tam istihdamı mümkün olamamaktadır. Bu nedenle kadınlar daha çok dikim, hasat, taneleme ve taşıma işlemlerine katılmaktadırlar.

4.1.7. İncelenen işletmelerdeki nüfusun eğitim durumu

Çizelge 4.7'nin sonucu, okuma yazma bilmeyen kadınların oranının erkeklerin oranından daha yüksek olduğunu göstermektedir. 262 haneden 29'u kadın üreticilerin okuma yazma bilmeyenlerin sayısını gösterirken, 262 haneden 53 erkek üretici okuma yazma bilmeyenlerdir. Hanehalkı sayısına göre, okuma yazma bilmeyen erkek üreticilerin sayısının 144, kadın üreticilerin sayısının ise 118 olduğu tespit edilmiştir. Çizelge 4.7'deki ki-kare testi, okuyup yazamayan mısır üreticilerinin, illere göre, arazi mülkiyeti sistemine bağlı olmadıklarını göstermektedir.

Öte yandan, üretim sistemi grupları ile kadınların okuryazarlıkları arasında bağlantı görülmektedir. Ayrıca, arazi talebi de eğitim seviyesi ile ilgilidir. Nitekim, iş hayvanı ile üretim yapan hanelerin % 50,89'unda okuma yazma bilmeyen kadın üreticisi vardır. El ile üretim yapan üreticiler % 45,6 ile takip etmektedir. Bununla birlikte, el ile üretim yapan üreticiler, en az iki okuma yazma bilmeyen kadına sahip hanehalklarının daha fazla oranına sahiptir. Bunun tam tersine göre, makineli üretim sistemini

uygulayan üreticiler hane başına okuryazar olmayan en düşük kadın sayısına sahiptir. Bu nedenle, hanehalkı okuryazar kadın sayısı bir hanede arttığında, bu hane daha çok iş hayvanlarıyla ya da makineli üretimi benimseme eğilimindedir.

Çizelge 4.7. İncelenen işletmelerdeki okur yazar olmayan nüfusun frekans dağılımı (Adet)

Kategoriler	Erkek nüfus sayısı								Kadın nüfus sayısı								Top.	
	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7		8
El ile	19	50	13	6	2	0	0	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	90
İş hayvanlarıyla	23	63	16	5	3	1	0	1	8	41	24	10	5	0	0	0	2	112
Makineli üretim	11	31	7	5	3	2	1	0	15	57	22	13	2	2	0	1	0	60
$\alpha=0,70, \chi^2=10,89$									$\alpha=0,03, \chi^2=28,12$									
Geleneksel	40	102	24	11	3	0	1	1	18	85	46	21	4	2	1	2	3	182
Kiracılık	3	16	5	1	3	2	0	0	4	14	6	3	2	0	1	0	0	30
Ortakçılık	8	18	5	2	1	1	0	0	7	13	7	5	1	0	1	1	0	35
Zati işl.	2	8	2	2	1	0	0	0	0	6	1	6	2	0	0	0	0	15
$\alpha=0,35, \chi^2=22,93$									$\alpha=0,22, \chi^2=28,89$									
0,1-1 ha	29	44	9	8	0	1	0	0	16	43	21	10	1	0	0	0	0	91
1,1-2,50 ha	12	69	18	6	5	0	0	1	6	54	24	17	4	2	0	2	2	111
2,51-5,0 ha	9	24	7	2	1	2	0	0	6	17	11	5	3	0	3	0	0	45
5,01-50,00 ha	3	7	2	0	2	0	1	0	1	4	4	3	1	0	0	1	1	15
$\alpha=0,00, \chi^2=49,20$									$\alpha=0,01, \chi^2=43,24$									
Tuy	13	50	6	2	1	0	0	0	5	40	15	8	3	1	0	0	0	72
Kenedougou	18	52	14	7	3	1	0	0	14	36	24	13	5	0	1	1	1	95
Houet	22	42	16	7	4	2	1	1	10	42	21	14	1	1	2	2	2	95
$\alpha=0,34, \chi^2=15,65$									$\alpha=0,56, \chi^2=14,55$									
Tüm işletmeler	53	144	36	16	8	3	1	1	29	118	60	35	9	2	3	3	3	262

Çizelge 4.8'deki sonuçlar hane başına okur-yazar sayısının kadınlarda erkeklerden daha yüksek olduğunu göstermektedir. Nitekim 136 hane içinde okuma yazma bilmeyen erkek vardır. 185 hanede okuma yazma bilmeyen kadınlar vardır. İlkokula giden en az bir erkeğe sahip haneler bu nedenle kadınlara kıyasla 127'dir. Kikaresiye göre, birincil etkiyi, kadınlar için üretim sistemi seçimini ($\alpha = 0,92$) erkeklerde olduğu gibi yapmıştır ($\alpha = 0,058$). Aynı şey arazi mülkiyeti için de geçerlidir. İlkokul diplomasının olmaması gerçeği, sahiplenilecek arazi mülkünün üreticisinin seçimini belirlemez.

Öte yandan, kadınlarda mısır tarlası büyüklüğünün seçimi, önem derecesinin yüksek olmasıyla ilgilidir ($\alpha = 0,027$). Nitekim, 5,1 - 50 ha alanlı üreticilerin % 26,67'si birincil hane başına en az 3 kadına sahiptir. Ayrıca, 2,51 ila 5 ha arasında değişen bölgelerdeki hanehalklarının % 95'i ilköğretimi tamamlamış en fazla bir kadın üreticiye sahiptir. Böylece, küçük ve orta ölçekli üreticiler, ilköğretime orantılı olarak daha az kadın üreticiye sahiptir. Buna ek olarak, Tuy'un mısır çiftçilerinin hane halklarının % 97,22'si ilköğretimde bir kadın üreticiden daha az ve Kenedougou için % 95,78 ve Houet için % 85,26 oranındadır.

Tüm üretim sistemlerinde, ortaokul düzeyinde eğitime sahip erkek sayısının 5 olduğu sadece bir hane vardır. Ayrıca, 142 ailede ortaokul seviyesinde eğitim gören

kadın bulunmazken, erkeklerde aynı değer 104 aile şeklindedir (Çizelge 4.9).

Çizelge 4.8. İncelenen işletmelerdeki okur yazar (diplomasız) nüfusun dağılımı (Adet)

Gruplar	İlkokul düzeyinde erkek oranı					Top.	İlkokul düzeyinde kadın oranı					Top.
	0	1	2	3	6		0	1	2	3	4	
El ile	53,33	34,44	11,11	1,11	0,00	100,00	68,89	22,22	6,67	2,22	0,00	100,00
İş hayvanlarıyla	55,36	33,93	9,82	0,89	0,00	100,00	72,32	21,43	4,46	0,89	0,89	100,00
Makineli üretim	43,33	40,00	6,67	8,33	1,67	100,00	70,00	21,67	5,00	3,33	0,00	100,00
$\alpha=0,06, \chi^2=15,06$						$\alpha=0,92, \chi^2=3,30$						
Geleneksel	51,10	36,26	10,44	2,20	0,00	100,00	73,63	19,23	5,49	1,10	0,55	100,00
Kiracılık	53,33	36,67	3,33	3,33	3,33	100,00	63,33	26,67	6,67	3,33	0,00	100,00
Ortakçılık	57,14	31,43	8,57	2,86	0,00	100,00	71,43	25,71	2,86	0,00	0,00	100,00
Zati işl.	46,67	33,33	13,33	6,67	0,00	100,00	46,67	33,33	6,67	13,33	0,00	100,00
$\alpha=0,53, \chi^2=10,99$						$\alpha=0,12, \chi^2=16,59$						
0,1-1 ha	49,45	41,76	8,79	0,00	0,00	100,00	76,92	18,68	3,30	1,10	0,00	100,00
1,1-2,50 ha	54,95	30,63	10,81	3,60	0,00	100,00	67,57	23,42	7,21	0,90	0,90	100,00
2,51-5,0 ha	48,89	37,78	8,89	2,22	2,22	100,00	64,44	31,11	2,22	2,22	0,00	100,00
5,01-50,00 ha	53,33	26,67	6,67	13,33	0,00	100,00	73,33	0,00	13,33	13,33	0,00	100,00
$\alpha=0,15, \chi^2=16,95$						$\alpha=0,03, \chi^2=23,12$						
Tuy	62,50	31,94	5,56	0,00	0,00	100,00	81,94	15,28	2,78	0,00	0,00	100,00
Kenedougou	48,42	37,89	11,58	2,11	0,00	100,00	77,89	17,89	3,16	1,05	0,00	100,00
Houet	47,37	35,79	10,53	5,26	1,05	100,00	54,74	30,53	9,47	4,21	1,05	100,00
$\alpha=0,01, \chi^2=21,72$						$\alpha=0,02, \chi^2=24,10$						
Tüm işletmeler	51,91	35,50	9,54	2,67	0,38	100,00	70,61	21,76	5,34	1,91	0,38	100,00

Çizelge 4.9. İncelenen işletmelerdeki ilköğretim mezunu nüfusun dağılımı (adet)

Gruplar	Erkek ortaokul seviyesi oranı					Top.	Kadın ortaokul seviyesi oranı					Top.
	0	1	2	3	5		0	1	2	3	4	
El ile	42,22	34,44	17,78	5,56	0,00	100,00	56,67	27,78	12,22	3,33	0,00	100,00
İş hayvanlarıyla	41,07	43,75	10,71	4,46	0,00	100,00	53,57	33,93	8,93	1,79	1,79	100,00
Makineli üretim	33,33	41,67	13,33	10,00	1,67	100,00	51,67	30,00	10,00	8,33	0,00	100,00
$\alpha=0,33, \chi^2=9,15$						$\alpha=0,39, \chi^2=8,50$						
Geleneksel	39,56	39,56	15,38	4,95	0,55	100,00	54,95	31,87	9,89	2,75	0,55	100,00
Kiracılık	43,33	50,00	3,33	3,33	0,00	100,00	56,67	26,67	10,00	3,33	3,33	100,00
Ortakçılık	45,71	31,43	11,43	11,43	0,00	100,00	48,57	31,43	11,43	8,57	0,00	100,00
Zati işl.	20,00	46,67	20,00	13,33	0,00	100,00	53,33	26,67	13,33	6,67	0,00	100,00
$\alpha=0,54, \chi^2=10,86$						$\alpha=0,87, \chi^2=6,83$						
0,1-1 ha	43,96	38,46	13,19	4,40	0,00	100,00	50,55	36,26	9,89	2,20	1,10	100,00
1,1-2,50 ha	43,24	38,74	14,41	3,60	0,00	100,00	58,56	28,83	9,91	1,80	0,90	100,00
2,51-5,0 ha	26,67	46,67	13,33	13,33	0,00	100,00	53,33	24,44	13,33	8,89	0,00	100,00
5,01-50,00 ha	26,67	40,00	13,33	13,33	6,67	100,00	46,67	33,33	6,67	13,33	0,00	100,00
$\alpha=0,01, \chi^2=27,17$						$\alpha=0,44, \chi^2=12,06$						
Tuy	45,83	41,67	8,33	4,17	0,00	100,00	73,61	18,06	5,56	2,78	0,00	100,00
Kenedougou	41,05	35,79	13,68	9,47	0,00	100,00	43,16	35,79	13,68	6,32	1,05	100,00
Houet	33,68	43,16	17,89	4,21	1,05	100,00	50,53	35,79	10,53	2,11	1,05	100,00
$\alpha=0,30, \chi^2=9,55$						$\alpha=0,02, \chi^2=18,57$						
Tüm işletmeler	39,69	40,08	13,74	6,11	0,38	100,00	54,20	30,92	10,31	3,82	0,76	100,00

Ki-kare testinin sonuçları, ortaokul mezunu olmanın, üretim sisteminin seçimini ve üreticinin arazi mülkiyet sistemi ile bağlantılı olmadığını göstermektedir (cinsiyete

bakılmaksızın). Öte yandan, işletme alanının büyüklüğü ile ortaokul mezunu olan erkeklerin sayısı arasında güçlü bir bağlılık vardır. Büyük üreticilerin, okula giden hane başına daha fazla erkeği vardır. Nitekim 0,1-1 hektar ve 1,1-2,50 ha'lık üretici grupların sırasıyla % 56,05 ve % 56,76'sı orta düzeydeki haneler bir erkekle çalışmaktadır. Hanehalklarının % 73,33'ü 2,51-5 ha ve 5,01-50,00 ha üzerinde iken, ortaöğretime sahip hane başına en az bir üretici çalışmaktadır. Özellikle 5,01-50,00 ha kategorisi, beş lise öğrencisine sahip bir hanede kayıtlı olan tek kişidir.

Çizelge 4.10'un sonuçları, lise eğitimine sahip mısır üreticisi olan hanelerin sayısının ortaokuldan daha düşük olduğunu göstermektedir. Nitekim hiç lise eğitimi almamış erkeklerin olduğu hane sayısı 188'dir ve lise eğitimi almış kadınların bulunmadığı hane sayısı ise 186'dır. Öte yandan, liseye giden kadın veya erkeklerin sayısı arttıkça, yoksul hanelerin sayısı da o kadar artmaktadır. Bununla birlikte, ki-kare istatistikleri, ikincil seviyeye ve seçilen çiftçilik sistemine sahip bir üretici arasında bir bağlantı olmadığını göstermektedir.

Çizelge 4.10. İncelenen işletmelerdeki lise mezunu nüfusun dağılımı (Adet)

Gruplar	Erkek liseleri seviyesi oranı				Toplam	Kadın liseleri oranı				Toplam
	0	1	2	3		0	1	2	3	
El ile	68,89	23,33	7,78	0,00	100,00	76,67	22,22	1,11	0,00	100,00
İş hayvanlarıyla	76,79	21,43	1,79	0,00	100,00	73,21	21,43	4,46	0,89	100,00
Makinele üretim	66,67	26,67	5,00	1,67	100,00	58,33	36,67	1,67	3,33	100,00
	A=0,205, $\chi^2=8,484$					A=0,064, $\chi^2=11,918$				
Geleneksel	71,43	24,73	3,30	0,55	100,00	71,43	25,27	2,75	0,55	100,00
Kiracılık	80,00	16,67	3,33	0,00	100,00	76,67	23,33	0,00	0,00	100,00
Ortakçılık	71,43	20,00	8,57	0,00	100,00	62,86	28,57	5,71	2,86	100,00
Zati işl,	60,00	26,67	13,33	0,00	100,00	73,33	20,00	0,00	6,67	100,00
	A=0,693, $\chi^2=6,461$					A=0,432, $\chi^2=9,056$				
0,1-1 ha	72,53	21,98	5,49	0,00	100,00	73,63	24,18	1,10	1,10	100,00
1,1-2,50 ha	73,87	22,52	3,60	0,00	100,00	74,77	21,62	3,60	0,00	100,00
2,51-5,0 ha	68,89	24,44	4,44	2,22	100,00	66,67	31,11	2,22	0,00	100,00
5,01-50 ha	60,00	33,33	6,67	0,00	100,00	40,00	40,00	6,67	13,33	100,00
	A=0,684, $\chi^2=6,552$					A=0,001, $\chi^2=28,373$				
Tuy	83,33	16,67	0,00	0,00	100,00	84,72	15,28	0,00	0,00	100,00
Kenedougou	64,21	26,32	8,42	1,05	100,00	64,21	32,63	3,16	0,00	100,00
Houet	70,53	25,26	4,21	0,00	100,00	67,37	25,26	4,21	3,16	100,00
	A=0,059, $\chi^2=12,152$					A=0,015, $\chi^2=15,723$				
Tüm işletmeler	71,76	23,28	4,58	0,38	100,00	70,99	25,19	2,67	1,15	100,00

Bununla birlikte, kadınlar için sadece "üretim sistemi" ve "arazi mülkiyeti" grupları üreticinin ikincil seviyesinden bağımsızdır, çiftliğin büyüklüğü kadının lise eğitimine sahip olmasıyla yakından ilişkilidir. Aslında, 2,5 hektardan fazla alana sahip hane halkı, lise bitirmiş ikiden fazla kadın üretici çalıştıranlardır. Liseyi bitiren üç kadından daha fazla haneye sahip olanların sadece 5ha üzerinde üreticileri vardır. Buna ek olarak, Houet eyaleti, lise öğretime sahip en çok kadına sahiptir. Bunu Kenedougou takip etmektedir.

Çizelge 4.11'e göre üniversite eğitimi olmayan erkek veya kadının bulunduğu

işletme sayısı 232'dir. İncelenen hanelerin sadece % 11,45'inde (30 ailede) üniversite mezunu birey bulunmaktadır. Bu 30 aile içinde sadece 4 ailede 2'şer erkek üniversite mezunudur. Bu oran tarımsal değişimi sağlamak için çok düşüktür. Bununla birlikte, üniversite eğitilmiş kadınların dağılımı il ile ilişkilidir. Kenedougou ilindeki, 95 ailenin 19'ünde üniversite eğitilmiş kadın bulunmaktadır. Bunu oransal olarak, 0,07'lik bir orana sahip Tuy ve son olarak da 0,06'lık bir oranla Houet takip etmektedir.

Özetle, Hauts-Bassins'teki hanehalkı üyelerinin eğitim seviyesi, mısır üretimi performans göstergelerini iyileştirmek için çok düşüktür. Sonuç olarak, tarımsal üretim ve verim düşük olup, daha çok çevresel koşullarla ilişkilidir.

Çizelge 4.11. İncelenen işletmelerdeki üniversite mezunu nüfusun dağılımı (%)

Gruplar	Erkek oranı			Toplam	Kadın oranı		Toplam
	0	1	2		0	1	
El ile	88,89	10,00	1,11	100,00	90,00	10,00	100,00
İş hayvanlarıyla	90,18	8,04	1,79	100,00	89,29	10,71	100,00
Makinelî üretim	85,00	13,33	1,67	100,00	85,00	15,00	100,00
$\alpha=0,85, \chi^2=1,36$					$\alpha=0,61, \chi^2=0,99$		
Geleneksel	89,56	8,24	2,20	100,00	88,46	11,54	100,00
Kiracılık	96,67	3,33	0,00	100,00	96,67	3,33	100,00
Ortakçılık	82,86	17,14	0,00	100,00	82,86	17,14	100,00
Zatî işl,	73,33	26,67	0,00	100,00	86,67	13,33	100,00
$\alpha=0,11, \chi^2=10,43$					$\alpha=0,37, \chi^2=3,12$		
0,1-1 ha	87,91	9,89	2,20	100,00	90,11	9,89	100,00
1,1-2,50 ha	92,79	6,31	0,90	100,00	90,09	9,91	100,00
2,51-5,0 ha	84,44	15,56	0,00	100,00	86,67	13,33	100,00
5,01-50,00 ha	73,33	20,00	6,67	100,00	73,33	26,67	100,00
$\alpha=0,18, \chi^2=8,98$					$\alpha=0,26, \chi^2=4,06$		
Tuy	91,67	6,94	1,39	100,00	93,06	6,94	100,00
Kenedougou	86,32	11,58	2,11	100,00	80,00	20,00	100,00
Houet	88,42	10,53	1,05	100,00	93,68	6,32	100,00
$\alpha=0,84, \chi^2=1,43$					$\alpha=0,01, \chi^2=10,76$		
Tüm işletmeler	88,55	9,92	1,53	100,00	88,55	11,45	100,00

4.2. İncelenen Mısır Üreten İşletmelerde Arazi Varlığı ve Kullanımı

Çalışma kapsamında incelenen mısır üreten işletmelerin ortalama arazi varlığı 2,44 hektar olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.12).

Arazileri büyüklüklerinin illere göre dağılımına bakıldığında işletme büyüklüklerinin Kruskal Wallis sonuçlarına göre homojen bir dağılıma sahip olmadıkları belirlenmiştir. Bir başka deyişle illere göre gruplar arası farklılıklar istatistiki açıdan anlamlı bulunmuştur. Tarım sistemlerine göre tamamen el işçiliği ile üretim yapan işletmeler en küçük mısır üretim alanlarına (1,38 ha) sahipken, makinelî üretim sistemini uygulayan üreticiler en büyük mısır üretim alanlarına (5,68 ha) sahiptir.

Çizelge 4.12. . İncelenen işletmelerde ortalama işletme genişlikleri (ha)

Gruplar	Mısır (ha)	Toplam ekilen alan (ha)	Mısır (%)	Nadas (ha)	Toplam alan (ha)
El ile	1,38	3,52	50,98	0,46	3,97
İş hayvanlarıyla	1,56	3,40	58,27	0,47	3,86
Makinelı üretim	5,68	8,56	66,88	1,88	10,43
KW	0,00	0,00		0,27	0,00
Geleneksel	2,54	4,50	58,81	0,60	5,09
Kiracılık	2,30	4,00	61,67	1,10	5,08
Ortakçılık	1,77	3,66	57,63	0,41	4,06
Zati işl.	3,13	9,58	37,13	3,33	12,92
KW	0,54	0,00		0,09	0,00
0,1-1 ha	0,88	2,93	44,96	0,26	3,17
1,1-2,50 ha	1,88	4,07	60,68	0,67	4,74
2,51-5,0 ha	3,46	5,61	67,71	0,42	6,03
5,01-50,00 ha	13,00	15,98	83,60	6,00	21,98
KW	0,00	0,00		0,00	0,00
Tuy	2,17	3,71	61,72	0,15	3,87
Kenedougou	1,69	4,59	45,22	0,45	5,02
Houet	3,40	5,34	67,23	1,61	6,95
KW	0,00	0,38		0,00	0,22
Tüm işletmeler	2,44	4,62	57,74	0,79	5,40

2010 yılında Ouedraogo ve arkadaşları tarafından Burkina Faso mısır üretimini inceleyen bir çalışmada benzer sonuçlar elde edilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre tamamen el işçiliği, hayvanlar kullanılarak ve makine kullanılarak yapılan üretim sistemlerine sahip işletmelerin mısır ekim alanları sırası ile ortalama olarak 0,51 ha, 0,92 ha ve 2,21 ha olarak ifade edilmiştir. İncelenen işletmelerde illere göre mısır üretim alanları ele alındığında Houet ve Tuy illerinde işletme ortalaması 3,4 ha ve 2,17 ha olarak hesaplanmıştır. Bu illerdeki mısır üretim alanları Kenedougou ilindeki işletme başına ortalama mısır üretim alanına göre (1,69 ha) daha yüksek bulunmuştur. Mısır üretim alanlarının yüksek bulunduğu iki ilde mısır üretimi bu illerin temel tarımsal faaliyetini oluşturmaktadır. Mısır üretim alanlarının toplam tarımsal arazi alanlarına oranı Tuy ve Houet illeri için sırasıyla % 61,72 ve % 67,23'tür, Kenedougou ilinde ise bu oran % 45,22 oranında hesaplanmıştır. Kenedougou'daki tarımsal çeşitlilik diğer illere göre daha fazladır, bu durum mısır üretilen alanların diğer ürün üretimleri amacı ile parçalanmasına neden olmuştur. Üç ilin ortalaması alındığında mısır üretim alanlarının toplam tarımsal arazi içindeki oranı % 57,74 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar DGESS (2016) ile uyumludur, DGESS'te (2016) 2016 üretim yılını esas alarak Hauts-Bassins'teki toplam tarımsal alanlar içinde mısır üretim alanlarının payı % 59 olarak hesaplanmıştır.

Çalışma kapsamında nadasa bırakılan alanlar işletme başına 0,79 ha olarak

belirlenmiştir. Bu durum Zongo ve Mathieu (2000) tarafından yapılan çalışmanın sonuçları ile uyumaktadır. Bu yazarlara göre, çalışma alanında nüfus artışına bağlı olarak gıda ihtiyaçlarının artması nadasa bırakılan arazilerin büyüklüğü ve nadas süresinde önemli bir azalmaya neden olmuştur. Mısır üretilen arazi fiyatlarının değişkenliği küçük üreticilerin aleyhine olmakta ve büyük üreticiler fiyat dalgalanmalarından yararlanarak küçük üreticilerin arazilerini alarak tarımsal alanlarını dahada büyütmektedir. Özellikle Huet ilinde 5,01-50,00 ha gibi büyük mısır üretim alanlarına sahip ve makineli üretim sistemini uygulayan işletmeler bulunmaktadır.

4.3. Mısır Üretiminde Girdi Kullanımı

Bölgede mısır üretiminde kullanılan temel üretim girdileri aile işgücü, kiralık iş gücü, çeki gücü (hayvan ve motor), gübre, bitki sağlığı ürünleri (ilaçlar), tohum, yakıt, ambalajlar gibi girdiler olmakla beraber, bazı diğer girdilerde kullanılmaktadır.

4.3.1. İş hayvanları varlığı (Hayvansal çeki gücü)

Araştırmada mısır üreten işletmelerde kullanılan çeki gücü hayvan varlığı Çizelge 4.13'te gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlar, işletme başına düşen hayvan sayısının az olduğunu göstermektedir. Diğer ifadeyle, çiftçi başına ortalama 1,61 öküz ve 0,57 eşek düşmektedir. Elde edilen sonuçlar makineli üretim sistemini uygulayan üreticilerin en fazla hayvan varlığına sahip olduğunu göstermektedir (ortalama 3,07 öküz ve 1,07 eşek). Makine kullanmadan tamamen iş hayvanları ile üretim yapan işletmelerde ise işletme başına ortalama 2,13 öküz ve 0,72 eşekten oluşan bir hayvan varlığı bulunmaktadır. Üretim alanlarına göre hayvan varlığı ele alındığında mısır üretim alanı ile hayvan varlığı arasında paralel bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Alan büyüdükçe hayvan varlığı da artmaktadır. Hayvan varlıkları illere göre karşılaştırıldığında ise öküz varlığının en fazla Houet ilinde (2,2 adet) eşek varlığının ise en fazla Kenedougou ilinde olduğu belirlenmiştir (0,71 adet).

Ouedraogo vd. (2011)'e göre, Batı Burkina Faso'da en çok kullanılan çeki gücü hayvan çeki gücüdür. Starkey ve Faye'nin (1990) çalışmalarında hayvansal çeki gücü kullanma ile beraber bu hayvanların arkasına bağlanan pullukların el emeği ile işlenen arazi alanına göre dört ya da beş kat daha büyük bir işleme alanına sahip olduklarını belirtmişlerdir.

Elde edilen sonuçlar bölgedeki tarım sistemlerinin tam olarak belirlenmesinin zor olduğunu göstermektedir. Zira sonuçlar makineli üretim sistemini uygulayan üreticilerin de hayvansal çeki gücünden faydalandıklarını göstermektedir. Yani üretim sistemleri kısmen birbiri ile örtüşmektedir ve genelde aynı anda kullanılmaktadır. Üretim sistemlerinin örtüşmesinin birkaç nedeni vardır. İlk nedeni, iş hayvanlarının bazı mısır üretiminde bazı işlemler için traktörler yerine daha ekonomik bir alternatif olmasıdır. Çoğu zaman makineli üretim sistemini uygulayan üreticiler tarafından, traktörden daha ucuza mal olan bazı işlemler hayvan gücü ile yapılmaktadır. Bu durum bu tür işletmelerde hayvan varlığının yüksek olmasının nedenini açıklamaktadır. Zira bu işletmelerin işletme büyüklükleri daha fazla olup işletme alan miktarı ile iş hayvanlarının sayısı arasında pozitif bir bağlantı olması doğaldır. Makineli üretim sistemini uygulayan üreticilerin, hayvansal üretim yapanlardan daha fazla mısır alanı bulunduğu için, hayvansal emeğe hayvansal üretim talebinden daha fazla ihtiyaç

duyacaklardır. Ouedraogo'nun (2011) mısırın üretim sistemine göre kârlılığı üzerindeki çalışmasında, makineli üretim sistemini uygulayan üreticilerin toplam gelir üzerinde en düşük net gelir oranına sahip olduğunu (% 65) ifade etmiştir. Bu oran sadece iş hayvanı kullanan üreticiler için % 63 ile % 82 arasında değişmektedir. Bu durum Hauts Bassins'teki tarımsal mekanizasyonun neden gelişmemiş olduğunu göstermektedir. Zira mekanizasyon büyük bir maliyet olarak görülmektedir.

Çizelge 4.13. İncelenen işletmelerde iş hayvanları varlığı (baş)

	Öküz	Eşek	Ortalama yaşları (yıl)	
			Öküz	Eşek
El ile	0	0,04		5,50
İş hayvanlarıyla	2,13	0,72	4,07	4,89
Makineli üretim	3,07	1,07	4,58	3,85
KW	0,00	0,19	0,00	0,11
Geleneksel	1,37	0,55	4,33	4,65
Kiracılık	2,73	0,6	3,60	3,73
Ortakçılık	1,8	0,63	4,22	4,76
Zati işl.	1,87	0,53	5,50	3,20
KW	0,03	0,13	0,87	0,49
0,1-1 ha	0,82	0,32	3,93	4,79
1,1-2,50 ha	1,71	0,58	4,00	4,74
2,51-5,0 ha	2,47	0,89	4,80	3,92
5,01-50,00 ha	3,13	1,07	4,92	4,20
KW	0,00	0,20	0,00	0,56
Tuy	0,86	0,65	4,27	4,62
Kenedougou	1,6	0,71	4,25	4,37
Houet	2,2	0,37	4,25	4,55
KW	0,00	0,97	0,00	0,49
Tüm işletmeler	1,61	0,57	4,25	4,50

4.3.2. Alet makine varlığı

İncelenen işletmelerin alet ve makine varlığı Çizelge 4.14'te ifade edilmiştir. Elde edilen sonuçlar bölgedeki tarımsal mekanizasyon seviyesinin çok düşük olduğunu göstermektedir. İşletmelerde kullanılan temel ekipman çapa (11,94 adet) olarak belirlenmiştir. Çapa tüm üreticiler ve tüm üretim sistemleri için en erişilebilir üretim aracı olmaya devam etmektedir. İşletmelerin traktör varlığı 0,22 traktör/hane ile üretim sistemlerinde neredeyse yok denilebilecek kadar azdır. Sadece 2,51-5,0 ha ve 5,01-50,00 ha gibi daha yüksek alanlara sahip işletmelerde traktör varlığı daha fazla olup işletmeler sırasıyla işletme başına 0,71 traktör ve 1,07 traktöre sahiptir. Traktör edinme maliyetinin % 53'ü devlet tarafından sübvansede ediliyor olmasına rağmen, çoğu üretici traktöre sahip olmakta ve bu durum üreticilerin çoğunu pulluk kullanmaya yönlendirmektedir. Hane başına düşen ortalama toplam pulluk, 1,28 ile diğer işçilik ekipmanlarından daha yüksek seviyededir. Elde edilen bir diğer önemli sonuç sulama makinesinin ortalamasının hane başına 0,07 adet olduğunu göstermektedir. Bu durum

çalışma alanının tarım sistemlerinde sulamanın yeterince gelişmediğini ve daha ilkel ve geleneksel yollar ile yapıldığı anlamına gelmektedir.

Çizelge 4.14. İncelenen işletmelerde ortalama alet makine sayıları

Kategoriler	Traktör	Sulama Makinası	Römork	Tohum Mak.	İlaç Mak	Pulluk	Araba	El arabası	Çapa	Diğer
El ile	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,11	0,11	0,01	10,69	0,92
İş hayvanlarıyla	0,01	0,02	0,00	0,04	0,23	1,70	0,71	0,29	11,00	0,30
Makineli üretim	0,95	0,25	0,12	0,20	0,28	2,27	0,92	0,35	15,58	0,52
KW	0,00	0,00	0,00	0,00	0,14	0,0	0,00	0,02	0,14	0,00
Geleneksel	0,21	0,05	0,03	0,06	0,19	1,14	0,52	0,15	12,29	0,57
Kiracılık	0,27	0,13	0,03	0,07	0,37	1,77	0,67	0,13	11,07	0,73
Ortakçılık	0,26	0,06	0,00	0,09	0,11	1,49	0,66	0,60	11,20	0,29
Zati işl.	0,20	0,13	0,07	0,00	0,20	1,60	0,47	0,20	11,27	0,87
KW	0,85	0,24	0,59	0,72	0,68	0,19	0,46	0,20	0,96	0,31
0,1-1 ha	0,00	0,01	0,00	0,00	0,16	0,76	0,37	0,09	9,90	0,70
1,1-2,50 ha	0,09	0,02	0,00	0,05	0,19	1,30	0,52	0,23	11,27	0,45
2,51-5,0 ha	0,71	0,27	0,13	0,09	0,29	1,82	0,76	0,20	14,42	0,58
5,01-50,00 ha	1,07	0,13	0,07	0,47	0,27	2,73	1,20	0,80	21,87	0,53
KW	0,0	0,00	0,00	0,00	0,80	0,00	0,00	0,16	0,00	0,59
Tuy	0,21	0,06	0,00	0,08	0,00	0,97	0,60	0,22	12,72	0,33
Kenedougou	0,16	0,02	0,00	0,03	0,00	1,31	0,62	0,25	10,16	0,36
Houet	0,29	0,12	0,07	0,07	0,56	1,49	0,44	0,16	13,14	0,95
KW	0,17	0,03	0,00	0,31	0,00	0,08	0,02	0,00	0,00	0,00
Tüm işletmeler	0,22	0,07	0,03	0,06	0,20	1,28	0,55	0,21	11,94	0,56

Çalışma sonucunda elde edilen önemli göstergelerden biri de tohum makinası kullanımının azlığıdır, sahip olunan tohumlama makinası işletme başına 0,06'dır. Bu sonuç Hauts-Bassins 'de mısır üretiminde makineli üretim sistemini uygulayan üreticiler dahil olmak üzere neredeyse tüm üretim sistemlerinde tohumlamanın el ile yapıldığını göstermektedir. Genel olarak bölgede tarımsal alet ekipman kullanımının çok az olduğu belirlenmiştir. Bu durum özellikle işletmelerin finansal açıdan yetersiz olmasından ve mekanizasyonun maliyetli olmasından ve mekanizasyon ile elde edilecek gelir artışının bu maliyeti karşılamayacağı düşüncesinden kaynaklanmaktadır. Ancak bölgede yapılan bazı çalışmalar mekanizasyon ile üretim artış potansiyeli arasındaki olumlu bağlantıyı göstermiştir (Adekunle ve Oluwatosin, 2015).

4.3.2.1. Yakıt tüketimi

Çalışma kapsamında mısır üreticilerinin yakıt tüketim değerleri incelenmiş ve elde edilen veriler Çizelge 4.15'te verilmiştir. Elde edilen sonuçlar bölgede tarımsal mekanizasyonun ve makine kullanımının az olmasına paralel olarak yakıt tüketiminin de düşük seviyelerde olduğunu göstermektedir. Elde edilen sonuçlara göre ortalama işletme başına yakıt tüketimi, yağ ve gres sırasıyla 15.39l, 2.75l ve 0,11 kg olarak elde

edilmiştir. Yakıt tüketiminin bu denli düşük olması aslında tarımsal üretimde kullanılan enerjinin neredeyse tamamının insan ve hayvan kaynaklı olduğunu ifade etmektedir.

Makinele üretim sistemini uygulayan üreticiler için traktörler hayvanların yerine geçmektedir. Ancak iklim koşullarından dolayı traktörler sadece yağmur mevsimi başlangıcında tarla ilk sürüm için erişilebilir olduğunda kullanılmakta geri kalan zamanlarda ise genellikle park halinde ve kiralanarak değerlendirilmektedir. Tarımsal üretimin geri kalan safhaları ise tamamen hayvan çeki gücü veya insan işgücü ile yapılmaktadır.

Çizelge 4.15. İncelenen işletmelerde ortalama yağ yakıt tüketimi

Gruplar	Yakıt (l)	Yağlar (l)	Gres (kg)	Gruplar	Yakıt (l)	Yağlar (l)	Gres (kg)
El ile	6,64		0,07	Tuy	17,45	2,41	0,09
İş hayvanlarıyla	10,92	5,61	0,11	Kenedougou	20,45	3,68	0,14
Makinele üretim	18,65	2,30	0,11	Houet	12,03	2,11	0,11
KW	0,00	0,02	0,8	KW	0,00	0,01	0,054
Geleneksel	15,87	2,70	0,11	0,1-1 ha	13,36	7,30	0,14
Kiracılık	14,16	2,49	0,1	1,1-2,5 ha	11,11	2,65	0,09
Ortakçılık	13,72	3,32	0,13	2,51-5 ha	18,37	2,37	0,12
Zati işl.	17,42	2,42	0,13	5,01-50 ha	19,19	2,18	0,11
KW	0,80	0,73	0,65	KW	0,00	0,11	0,62
Tüm işletmeler	15,39	2,75	0,11	Tüm işletmeler	15,39	2,75	0,11

4.3.3. Tohum kullanımı

İncelenen işletmelerde mısır tohumu iki şekilde karşılanmaktadır. Bir takım işletmeler bir önceki dönemden kendi tohumluklarını ayırmaktadır, bazı işletmeler ise sertifikalı tohum kullanmaktadır. Çizelge 4.16'da incelenen işletmelerde tohum kullanım durumu verilmiştir. Elde edilen sonuçlar işletmelerin tohumluk kullanan işletmelerin hektara ortalama 22,47 kg'lık tohumluk kullandığı, sertifikalı tohum kullanan işletmelerde ise bu miktarın hektara 15,41 kg olduğu belirlenmiştir. Kullanılan tohum çeşidi ve miktarı işletmede kullanılan üretim sistemlerinde ve arazi tasarruf gruplarında ciddi değişkenlikler göstermemektedir. Ancak büyüklük gruplarına göre tohum ve tohumluk kullanımında ciddi değişiklikler görülmektedir. İşletmeler büyüdükçe sertifikalı tohum kullanımını artmakta, tohumluk kullanımını ise azalmaktadır. Ayrıca işletme alanları büyüdükçe hektara tohum miktarı kullanımını da ciddi derecede artmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre 0,1-1 hektar üretim alanına sahip üreticiler tohumluk ve sertifikalı tohumları sırasıyla 9,38 kg/ha ve 7,69 kg/ha olarak kullanırken 5,01-50 hektar alana sahip işletmelerde tohumluk ve sertifikalı tohumları sırasıyla 34,72 kg/ha ve 86,93 kg/ha olarak kullanıldığını göstermektedir. Bu durum büyük işletmelerin birim alana daha fazla mısır üretimi yaptığını göstermektedir. Birim alana mısır üretim artışı toplam mısır üretimini de etkilemektedir.

İllere göre tohumluk ve sertifikalı tohum kullanım miktarları incelendiğinde hektara tohumluk kullanımını en fazla Kenedougou'da ortalama üretici başına yerel tohum 20,12 kg/ha olarak kullanılırken, sertifikalı tohum kullanımının en yüksek

olduğu bölge hektara 23,98 kg ile Houet ilindedir. Houet ve Tuy illeri Kenedougou'ya kıyasla hektar başına tohumluk tüketimi daha düşüktür. Bununla birlikte, bu illerde sertifikalı tohum kullanımı yaygındır. Kenedougou ilinde geleneksel tohum üretme yöntemi olan tohumluk kullanımının yaygın olmasının temel sebebi bu bölgenin kurak olması ve bu tohumların kuraklığa sertifikalı tohumlara göre daha dayanıklı olmalarıdır. Bölgede kuraklık, sertifikalı tohumlardan daha sağlam olan tohumluk kullanımında belirleyici olmuştur.

Çizelge 4.16. Mısır üretiminde ortalama tohum kullanımı

Kategoriler	Ekim sayısı	Miktarları (kg)		Miktarları (kg/ha)	
		Yerel	Sertifikalı tohum	Yerel	Sertifikalı tohum
El ile	1,28	30,76	31,07	22,45	22,68
İş hayvanlarıyla	1,12	30,93	33,58	19,83	21,53
Makineli üretim	1,25	66,12	120,49	11,66	21,25
KW	0,08	0,00	0		
Geleneksel	1,18	34,78	59,33	13,75	23,45
Kiracılık	1,27	49,62	41,12	21,76	18,04
Ortakçılık	1,29	33,38	39,26	18,97	22,31
Zati işl.	1,20	52,75	48,55	16,85	15,51
KW	0,56	0,09	0,75		
0,1-1 ha	1,31	23,72	19,46	9,38	7,69
1,1-2,50 ha	1,10	34,86	40,76	15,29	17,88
2,51-5,0 ha	1,27	65,67	66,42	37,31	37,74
5,01-50 ha	1,13	108,67	272,08	34,72	86,93
KW	0,09	0	0		
Tuy	1,04	35	48,97	16,13	22,57
Kenedougou	1,52	33,6	36,17	20,12	21,66
Houet	1,01	41,27	81,52	12,14	23,98
KW	0,00	0	0		
Tüm işletmeler	1,20	37,44	54,6	15,41	22,47

Bölgede yapılan bazı çalışmalar Way (1992) dahil olmak üzere geliştirilmiş sertifikalı tohum kullanımının yerel çeşit ile karşılaştırıldığında verimde bir artışa yol açtığını göstermektedir. Ancak 2017-2018 üretim yılında sertifikalı tohum kullanan işletmelerde kuraklığa bağlı olarak olumsuz sonuçlar yaşanması sertifikalı tohumlarda yaşanacak verim artışının sadece belirli iklimsel koşullar sağlandığı takdirde elde edilebileceğini göstermiştir. Bahsi geçen üretim yılında sertifikalı tohum kullanan bazı üreticiler, kuraklık ve kuraklığa bağlı mısır zararlılarının etkisiyle ciddi ürün kayıpları yaşamışlardır. Ancak geleneksel çeşit kullanan işletmelerde bu zararlar çok daha az düzeyde gerçekleşmiştir.

4.3.4. Gübre kullanımı

İncelenen işletmelerde kullanılan gübreler ve gübre kullanım miktarları incelenmiş ve Çizelge 4.17'deki sonuçlar elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlar incelenen

işletmelerde mısır üretiminde gübre kullanımının bölgede standartlara göre düşük olduğunu göstermektedir. İncelenen işletmelerde üre, azot fosfor potasyum (NPK) ve organik gübrenin hektara ortalama kullanımları sırasıyla 92,54 kg/ha, 119,83 kg/ha ve 443,81 kg/ha olarak hesaplanmıştır. Hoopen ve Maiga (2012)'ye göre mısır üretiminde 10 ila 20 ton arasında fazla organik gübre veya N.P.K.S mg gübresinden 15.15.15.6.1 oranında 250 kg/ha gübre veya 20. 10. 10 (NPK) gübresinden hektar 100 kg kullanılması gerektiğini belirtmişlerdir. Elde edilen sonuçlar üretim sistemlerine göre hektara kullanılan gübre miktarında çok fazla farklılık olmadığını göstermektedir. İşletme tasarruf gruplarına göre gübre kullanımı ele alındığında kiracılık ile işletilen arazilerde gübre kullanım miktarlarının diğerlerine göre daha fazla olduğu görülmektedir. Bu durumun temel nedeni kiraya verilen arazilerin diğer arazilere göre toprak bakımından daha zayıf veya tarıma daha elverişsiz olmalarıdır. İllere göre gübre kullanımı incelendiğinde üre kullanımının en fazla Tuy ilinde olduğu (133,9 kg/ha), NPK gübresi ve organik gübre kullanımının en fazla Kenedougou ilinde olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.17. Mısır üretiminde ortalama gübre kullanımı

Kategoriler	Genel miktarlar (kg)						Hektar başına miktar (kg/ha)					
	Üre	N	P	K	NPK	Top.	Üre	N	P	K	NPK	Gübre
El ile	114,6	27,9	14,0	14,0	139,5	508,3	87,5	24,0	12,0	12,0	119,9	510,6
İş hayvanları	131,7	29,8	14,9	14,9	148,9	590,6	92,4	21,8	10,9	10,9	108,8	419,3
Makinelik üretim	638,2	132,5	66,2	66,2	662,3	1461,7	100,5	28,1	14,0	14,0	140,3	389,5
KW	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
Geleneksel	248,2	47,9	24,0	24,0	239,7	673,1	90,0	22,2	11,1	11,1	111,1	371,9
Kiracılık	215,7	77,2	38,6	38,6	385,8	886,7	100,6	35,2	17,6	17,6	176,2	561,0
Ortakçılık	163,3	40,7	20,4	20,4	203,6	1191,4	91,9	23,2	11,6	11,6	116,2	753,4
Zati işl.	400,0	88,7	44,3	44,3	443,3	586,7	108,8	24,3	12,2	12,2	121,6	360,0
KW	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,1	0,7	0,3	0,3	0,3	0,3	0,1
0,1-1 ha	90,8	22,9	11,5	11,5	114,6	461,5	108,1	29,6	14,8	14,8	148,0	608,9
1,1-2,50 ha	139,6	35,1	17,5	17,5	175,2	810,8	74,7	18,4	9,2	9,2	92,0	430,1
2,51-5,0 ha	340,4	91,5	45,8	45,8	457,6	771,1	99,0	26,0	13,0	13,0	129,8	227,4
5,01-50 ha	1618,0	246,7	123,3	123,3	1233,3	2193,3	110,8	25,0	12,5	12,5	125,1	193,3
KW	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
Tuy	287,4	46,2	23,1	23,1	230,9	534,7	133,9	21,1	10,6	10,6	105,5	264,8
Kenedougou	129,1	41,7	20,9	20,9	208,6	763,7	85,3	28,2	14,1	14,1	141,1	534,9
Houet	320,0	68,5	34,2	34,2	342,4	932,1	68,5	21,9	11,0	11,0	109,5	488,4
KW	0,0	0,8	0,8	0,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Tüm işletmeler	241,8	52,7	26,3	26,3	263,2	761,8	92,5	24,0	12,0	12,0	119,8	443,8

Gübre tüketimi tarımsal mekanizasyon seviyesi ile ilişkilidir. Bölgede mekanizasyondan ve modernizasyondan uzak geleneksel üretim tekniklerinin kullanımı gübre kullanımının az olmasının bir başka nedenidir. Nitekim elde edilen sonuçlara göre makinelik üretim sistemini uygulayan işletmeler diğer işletmelere kıyasla hektar başına

daha fazla gübre kullanmaktadır. Elde edilen sonuçlarda ilgi çeken bir başka sonuç işletme genişlik gruplarına göre en küçük mısır işletme alanına sahip 0,1-1 hektarlık işletmelerde diğer işletme genişlik gruplarına göre hektar başına en fazla gübre kullanım miktarlarına sahip olunmasıdır. Carter (1984) çalışmasında benzer sonuçları elde etmiştir. Araştırmasından elde ettiği sonuçlara göre küçük işletmeler teknik olarak verimsiz olmakla beraber ve kullanılan aynı girdilere büyük işletmelere kıyasla yaklaşık % 15 daha az ürün üretmektedirler. Bir başka deyişle küçük işletme alanına sahip işletmelerin büyük işletme alanına sahip işletmeler ile aynı ürünü elde etmek için daha fazla girdi kullanması gerektiğini ifade etmiştir.

4.3.5. İlaç kullanımı

Çalışma kapsamında incelenen işletmelerde mısır üretiminde ilaç kullanımı incelenmiş ve sonuçlar Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.18. Mısır üretiminde ortalama ilaç kullanımı

Kategoriler	Toplam miktarlar (l)			Hektar başına miktar (l/ha)		
	Fungisit	İnsektisit	Herbisit	Fungisit	İnsektisit	Herbisit
El ile	0,04	1,01	6,02	0,04	0,82	5,09
İş hayvanlarıyla	0,21	1,71	8,17	0,13	1,23	5,85
Makinelili üretim	0,25	4,4	19,96	0,08	1	3,88
KW	0,36	0,02	0,00	0,36	0,31	0,31
Geleneksel	0,2	1,9	10,7	0,1	1,04	5,48
Kiracılık	0	3,8	9,03	0	1,41	4,2
Ortakçılık	0,14	1,09	6,74	0,1	0,55	3,99
Zati işl.	0	3,27	13,33	0	1,44	5,59
KW	0,29	0,06	0,13	0,30	0,09	0,46
0,1-1 ha	0,05	1,13	5,64	0,05	1,26	7,04
1,1-2,50 ha	0,2	1,79	7,7	0,11	0,94	4,15
2,51-5,0 ha	0,33	3,31	16,13	0,11	0,9	4,49
5,01-50,00 ha	0	6,4	37,4	0	0,78	2,88
KW	0,30	0,26	0,00	0,32	0,99	0,00
Tuy	0,32	0,43	16,1	0,17	0,21	8,87
Kenedougou	0	1,48	6,47	0	0,92	4,7
Houet	0,2	3,95	9,28	0,11	1,78	2,76
KW	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tüm işletmeler	0,16	2,09	10,13	0,09	1,04	5,14

Elde edilen sonuçlar bölgede en fazla herbisit ilaçlarının kullanıldığını göstermektedir. Herbisitler bölgedeki üreticiler tarafından en çok bilinen ilaçların başında gelmektedir. Bölgede mısır üreten işletmecilerin çoğu üretime başlamadan önce ilk işlem olarak üretim alanındaki yabancı otlara karşı herbisit kullanmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre incelenen işletmeler mısır üretiminde hektara ortalama 5,14 litre herbisit kullanmaktadır. Üreticilerin mısır üretiminde karşılaştıkları önemli bir sorun yaprak kurtlarıdır. Bölgedeki üreticiler yaprak kurtlarına karşı insektisit ilaçlar

kullanılmaktadırlar. Elde edilen sonuçlara göre incelenen işletmeler hektar başına 1,04 litre insektisit kullanmaktadır. Fungisitler ise bölgede mısır üretiminde mantar kaynaklı hastalıkların azlığı sebebi ile çok az miktarlarda kullanılmaktadır. İncelenen işletmelerde fungisit kullanımı bu duruma paralel olarak çok az miktarlarda olup hektara 0,09 TL/ha olarak hesaplanmıştır.

Üretim sistemlerine göre ilaç kullanımı incelendiğinde, en fazla ilaç kullanımının iş hayvanları ile mısır yetiştiriciliği yapan işletmelerde olduğu belirlenmiştir. Bu sistemde ilaç kullanımı; fungisit (0,131/ha), insektisit (1,231/ha) ve herbisit (5,851/ha) olarak hesaplanmıştır. Arazi mülkiyet gruplarına göre ilaç kullanımı ele alındığında, insektisit ve herbisitleri en çok kullanan işletme mülkiyet grubunun 1,44 l/ha ve 5,59 l/ha ile zati işletmeler olduğu belirlenmiştir. KW'nin sonuçları, arazi mülkiyeti gruplarına göre ilaç kullanımları arasındaki farklılıkların istatistiki olarak anlamlı olduğunu göstermektedir.

İşletme büyüklüklerine göre ilaç kullanımı incelendiğinde elde edilen sonuçlara göre; herbisit kullanımı 7,04 L / ha ile en fazla 0,1-1ha işletme alanına sahip en küçük ölçekli işletmelerde kullanıldığı belirlenmiştir. İsektisit kullanımı yine aynı işletme büyüklük grubunda en yüksek miktardadır (1,26 L/ha). Bu sonuçlar Carter'in (1984) küçük işletmelerde daha büyük işletmelere göre hektar başına daha fazla girdi kullandığı bulgularını doğrulamaktadır. İllere göre ilaç kullanımı sonuçlarına göre, kategorideki Tuy ilinde faaliyet gösteren işletmeler 8,87 L/ha ve 0,17 L/ ha ortalamaları ile hektara en çok herbisit ve fungisit kullanan işletmelerdir. En fazla insektisit kullanımı Houet ilindedir (1,78 L/ha). Önemli bir sonuç olarak Kenedougou ilinde faaliyet gösteren işletmelerde ise fungisit ilacı kullanımına rastlanmamıştır. Bu durum bu ilde mısır üretiminde mantar kaynaklı hastalıkların görülmediği anlamına gelmektedir.

4.3.6. İşgücü kullanımı

İşgücü bölgede mısır üretiminde önem taşımaktadır. İncelenen işletmelerin işgücü kullanımı incelenmiş ve elde edilen sonuçlardan, işletme başına değerler Çizelge 4.19'da, birim alana değerler Çizelge 20'de gösterilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre mısır üretiminde işletme başına hektara ortalama 615,79 saat işgücü kullanıldığı görülmektedir. Toplam işgücü içinde insan işgücü 515,31 saat, makine işgücü 51,75 saat ve hayvan işgücü 48,73 saat olarak hesaplanmıştır. Üretim sistemlerine göre en fazla işgücü el ile üretim yapan işletmelerde (749,4 saat), mülkiyet gruplarına göre en fazla işgücü zati işletmelerde (669,5), işletme büyüklüklerine göre en fazla işgücü 5,01-50,00 ha işletme alanına sahip işletmelerde (991,55) olarak hesaplanmıştır. İllere göre ise en fazla işgücü kullanımı 643,1 saat ile Houet ilindedir.

Enerji kaynaklarına göre, mısır üretiminde kullanılan toplam işgücünün % 83,68'ini insan emeği, % 8,40'ını makine işgücü ve %7,91'ini hayvansal işgücü oluşturmaktadır. 2006 yılında Sahraaltı Afrika için ortalamalar, insan kas enerjisi için % 65, motor enerjisi için % 10 ve hayvansal enerji için % 25 idi (FAO, 2006). Dolayısıyla, insan emeği, mısır üretiminin temel işgücü kaynağı olmaya devam etmektedir. Ayrıca elde edilen bulgular işgücünün çok büyük bir kısmının yani toplam iş gücünün % 70'inin aile işgücü tarafından karşılandığını göstermektedir. Yabancı işgücünün için % 14 gibi çok düşük seviyelerde olması bölgede mısır üretimde aile işçiliği ön planda

olduğunu ve mısır üretiminde işgücü piyasasının neredeyse yok olduğunu göstermektedir.

Çizelge 4.19. Mısır üretiminde işletme başına toplam işgücü kullanımı (Saat) ve yüzde dağılımı

Gruplar	Aile işçiliği	Geçici	Toplam	Traktör ile	İş hayvanlarıyla	Toplam
El ile	540,7	123,7	664,4	58,2	26,8	749,4
İş hayvanlarıyla	394,4	64,7	459,1	51,8	54,9	565,8
Makinelî üretim	322,0	74,5	396,5	59,4	70,2	526,1
Geleneksel	436,4	89,9	526,2	57,8	51,6	635,7
Kiracılık	367,3	55,4	422,7	32,7	53,5	508,8
Ortakçılık	413,8	106,4	520,2	22,4	33,4	575,9
Zatî işl.	482,5	74,3	556,8	67,0	40,2	664,0
0,1-1 ha	425,4	66,6	491,9	33,3	25,7	550,9
1,1-2,50 ha	439,7	104,3	544,0	73,4	52,1	669,5
2,51-5,0 ha	391,7	47,4	439,1	39,5	44,3	522,9
5,01-50,00 ha	467,9	205,8	673,7	141,2	176,7	991,6
Tuy	463,7	55,1	518,8	28,6	53,1	600,5
Kenedougou	452,2	71,7	523,9	19,2	18,6	561,7
Houet	377,1	127,1	504,2	63,4	75,6	643,1
Tüm işletmeler	428,1	87,2	515,3	51,8	48,7	615,8
Yüzde dağılımı (%)						
El ile	72,2	16,5	88,7	7,8	3,6	100,0
İş hayvanlarıyla	69,7	11,4	81,2	9,2	9,7	100,0
Makinelî üretim	61,2	14,2	75,4	11,3	13,4	100,0
Geleneksel	68,7	14,1	82,8	9,1	8,1	100,0
Kiracılık	72,2	10,9	83,1	6,4	10,5	100,0
Ortakçılık	71,9	18,5	90,3	3,9	5,8	100,0
Zatî işl.	72,7	11,2	83,9	10,1	6,1	100,0
0,1-1 ha	77,2	12,1	89,3	6,0	4,7	100,0
1,1-2,50 ha	65,7	15,6	81,3	11,0	7,8	100,0
2,51-5,0 ha	74,9	9,1	84,0	7,6	8,5	100,0
5,01-50,00 ha	47,2	20,8	68,0	14,2	17,8	100,0
Tuy	77,2	9,2	86,4	4,8	8,8	100,0
Kenedougou	80,5	12,8	93,3	3,4	3,3	100,0
Houet	58,6	19,8	78,4	9,9	11,8	100,0
Tüm işletmeler	69,5	14,2	83,7	8,4	7,9	100,0

Mısır üretiminde kullanılan işgücü miktarı işletmenin kullandığı teknik ve teknolojinin seviyesi ile de bağlantılıdır. Elde edilen sonuçlar tamamen el ile üretim yapan bir üreticinin, iş hayvanlarına sahip bir üreticiden 1,51 kat daha fazla ve makinelî üretim sistemini uygulayan üreticilerden 5,91 kat daha fazla işgücü kullandığını göstermektedir. Aynı zamanda iş hayvanları ile üretim yapan bir üretici, makinelî üretim sistemini uygulayan bir üreticiden 3,92 kat daha fazla işgücü harcamaktadır.

Elde edilen bu sonuçlar işgücünü azaltmak için mekanizasyonlaşma gerekliliğini ve emeğin yoğunluğunu azaltılması gerektiğini savunan Adekunle ve Oluwatosin (2015) yaptıkları çalışma sonuçlarını desteklemektedir. Ayrıca bölgede nüfusun

yaşlanması ve işletmelerde insan gücü gerektiren elle çapalama tekniğinin kullanılması mekanizasyon kullanımının gerekliliğini göstermektedir.

Çizelge 4.20. Mısır üretiminde hektara işgücü kullanımı (Saat/ha)

Gruplar	Mısır (ha)	Aile işçiliği	Geçici işçilik	Toplam işçilik	Traktör ile	İş hayvanları ile	Toplam işçilik
El ile	1,37	395,24	90,45	485,69	42,56	19,57	547,82
İş hayvanlarıyla	1,56	253,35	41,56	294,91	33,27	35,24	363,41
Makineli üretim	5,67	56,78	13,14	69,91	10,47	12,38	92,77
Geleneksel	2,53	172,46	35,51	207,98	22,86	20,39	251,23
Kiracılık	2,28	160,86	24,27	185,13	14,3	23,42	222,85
Ortakçılık	1,76	234,56	60,29	294,85	12,67	18,91	326,44
Zati işl.	3,13	153,98	23,73	177,7	21,39	12,83	211,92
0,1-1 ha	2,53	168,11	26,31	194,42	13,16	10,16	217,74
1,1-2,50 ha	2,28	192,57	45,67	238,24	32,16	22,81	293,22
2,51-5,0 ha	1,76	221,99	26,88	248,87	22,37	25,11	296,35
5,01-50,00 ha	3,13	149,34	65,68	215,02	45,05	56,38	316,46
Tuy	2,17	214,01	25,44	239,45	13,18	24,51	277,13
Kenedougou	1,67	270,17	42,85	313,01	11,49	11,09	335,59
Houet	3,4	110,99	37,41	148,4	18,65	22,24	189,29
Tüm işletmeler	2,43	175,86	35,84	211,7	21,26	20,02	252,98

4.3.6.1. Ekim hazırlığı için arazi temizlemede işgücü kullanımı

Bölgede mısır ekimi için yapılan hazırlıkların en önemli işlemlerinden biri arazinin temizlik işlemidir. Mısır üretiminde arazi temizliği için kullanılan işgücü Çizelge 4.21’de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Mısır üretiminde ekim hazırlığında toplam ve hektara işgücü kullanımı

Gruplar	Aile işgücü (Saat)				Kiralık işgücü (Saat)				Toplam (s)	Yüzde (%)
	E	K	Top.	Hektara	E	K	Hekt.	S/ha		
El ile	244,64	5	249,64	299,45	2,12	0,68	2,79	2,88	252,43	33,01
İş hayvanlarıyla	161,83	2,2	164,03	141,58	3,21	0	3,21	2,27	167,24	28,98
Makineli	59,71	0,68	60,39	17,96	0,08	0	0,08	0,03	60,47	11,09
Geleneksel	170,89	3,3	174,19	170,51	2	0,33	2,34	1,99	176,53	26,79
Kiracılık	144,86	4	148,86	166,47	0,47	0,00	0,00	0,32	149,33	29,20
Ortakçılık	170,09	0,3	170,39	180,05	5,03	0,00	5,03	4,12	175,42	30,01
Zati işl.	154,98	0,4	155,38	103,75	0,00	0,00	0,00	0,00	155,38	23,00
0,1-1 ha	234,06	4,51	238,58	356,72	2,34	0,70	3,01	3,48	241,59	42,93
1,1-2,50 ha	159,56	2,57	162,13	90,7	3,04	0,00	3,04	1,78	165,17	24,06
2,51-5,0 ha	92,23	0,91	93,14	28,47	0,11	0,00	0,00	0,03	93,25	18,01
5,01-50 ha	37,65	0,00	37,65	4,93	0,00	0,00	0,00	0,00	37,65	4,03
Tuy	163,4	0,00	163,4	111,68	0,00	0,00	0,00	0,00	163,4	27,11
Kenedougou	197,99	0,00	197,99	256,22	0,00	0,00	0,00	0,00	197,99	34,80
Houet	138,44	7,76	146,21	121,09	5,84	0,64	6,48	5,43	152,69	23,09
Tüm işletmeler	166,89	2,81	169,71	167,5	2,12	0,23	2,35	1,97	172,06	28,01

Mısır üretimine arazi temizleme ve hazırlık işlemi için kullanılan işgücü toplam işgücü sürenin % 28'ini oluşturmaktadır. İncelenen işletmelerde işgücü temel olarak aile emeği ile sağlanmaktadır. Bu işgücü büyük bir kısmını erkek işgücü oluşturmaktadır. İşletmelerde toplam 169,71 saatlik aile işgücünün 166,89 saati erkek işgücüdür. Benzer şekilde geçici işgücü de erkek işgücü yoğunluklu olup geçici işgücünün % 90,22'si erkek işgücüdür.

Çalışma sonuçları, arazi temizlemede kullanılan işgücünün sistemlere göre farklılık gösterdiğini ifade etmektedir. Elde edilen sonuçlara göre, üretim sistemlerinde, tamamen el işi ile emeğe dayalı üreticilerin arazi temizliği için kullandıkları işgücünün iş hayvanı veya makineli üretim yapan sistemlere (252,43 s) göre daha fazla olduğu görülmektedir. Arazi mülkiyet gruplarında en fazla işgücü geleneksel yapıdaki mülkiyet sahipleri (176,53 saat) ve ortakçılık ile işletilen (175,42 saat) işletmelerdedir.

Beklenildiği gibi mekanisasyon kullanımı temizlik işleminde kullanılan işgücünü ciddi oranda azaltmaktadır. Bir diğer deyişle makineli üretim yapan işletmelerde arazi temizleme için kullanılan işgücü miktarı el ile temizlik yapan ya da bu işlem için iş hayvanlarını kullanan işletmelere göre çok daha düşüktür. Makineli üretim yapan işletmelerde arazi temizlemede kullanılan işgücü toplam kullanılan işgücünün % 11'i iken, bu oran el ile üretim yapan işletmelerde %33, iş hayvanı kullanan işletmelerde % 29 oranındadır. İşleme alanı büyüdükçe de arazi temizleme için hektara kullanılan işgücü azalma göstermektedir. İlere göre karşılaştırma yapıldığında ise en düşük işgücü gereksiniminin Houet ilinde en yüksek olanın ise Kenedgou ilinde olduğu belirlenmiştir.

4.3.6.2. Mısır Ekiminde İşgücü Kullanımı

İncelenen işletmelerde mısır ekiminde işgücü kullanımı Çizelge 4.22'de verilmiştir. Hauts Bassins Bölgesinde bu işlem de diğer zirai işlemler gibi emeğe dayalıdır. Elde edilen sonuçlar yetiştiricilerin toplam işgücünün % 11'ini tohumlama ya da mısır ekiminde kullandıklarını göstermektedir.

Bölgede mısır ekiminde dikkat çeken durum arazi temizleme işleminde erkek işgücü yoğunluğunun çok fazla olmasına karşın mısır ekiminde kadın işgücünün erkek işgücüne göre neredeyse aynı düzeyde kullanılmasıdır. Mısır ekiminde aile işgücünde erkekler ve kadınların çalışma saatleri sırasıyla 33,4 saat ve 32,6 saat olarak hesaplanmıştır. Bu işlem için kullanılan geçici işgücünde ise kadın işgücü ön plana çıkmaktadır. Yani işletmeler bu işlem için geçici işgücü olarak kadın işçileri tercih etmektedir. Bu işlem için işgücü kullanımı tamamen el ile üretim yapan işletmelerde yüksektir. İşletme mülkiyet gruplarında mısır ekimi için harcanan işgücü en fazla zati işletmelerdedir. Ayrıca elde edilen sonuçlar işletme genişliği büyüdükçe dekara tohumlama işlemine harcanan işgücünün de arttığını göstermektedir. Mısır ekimi için harcanan işgücü illere göre karşılaştırıldığında en yüksek işgücü kullanımının Houet ilinde olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.22. Mısır ekiminde toplam ve hektara işgücü kullanımı

Gruplar	Aile işgücü (s)				Kıralık işgücü (s)				Top. (s)	Yüzde (%)
	E	K	Top.	S/ha	E	K	Top.	S/ha		
El ile	35,5	47,5	83,0	64,7	3,9	20,1	24,0	19,2	106,9	11,0
İş hayvanlarıyla	29,4	21,0	50,4	34,7	7,0	23,1	30,1	18,4	80,5	9,0
Makinelik üretim	38,0	31,8	69,8	16,3	8,4	20,4	28,9	5,2	98,6	13,0
KW	0,44	0,00	0,00	0,00	0,46	0,73	0,89	0,30		
Geleneksel	30,8	31,7	62,6	39,6	6,9	21,8	28,7	15,2	91,3	10,0
Kiracılık	35,0	30,5	65,5	37,2	4,7	21,1	25,8	13,8	91,3	13,0
Ortakçılık	37,9	32,3	70,2	49,3	7,1	22,6	29,6	22,4	99,8	12,0
Zati işl.	51,4	47,5	98,9	42,4	0,0	15,0	15,0	9,5	113,9	15,0
KW	0,45	0,50	0,57	0,91	0,37	0,83	0,93	0,81		
0,1-1 ha	23,9	26,8	50,7	59,7	5,2	12,3	17,5	19,1	68,1	9,0
1,1-2,50 ha	33,7	30,6	64,3	35,0	6,2	29,1	35,3	18,5	99,6	10,0
2,51-5,0 ha	43,5	45,8	89,3	27,1	5,8	9,2	15,0	4,0	104,3	17,0
5,01-50,00 ha	59,4	43,0	102,3	10,3	14,5	57,4	71,8	8,0	174,2	10,0
KW	0,00	0,06	0,00	0,00	0,70	0,08	0,05	0,18		
Tuy	37,7	34,8	72,5	40,8	0,1	5,5	5,6	2,6	78,1	12,0
Kenedougou	30,8	39,2	70,0	51,9	6,1	15,9	22,0	17,8	92,0	12,0
Houet	32,9	24,2	57,1	29,7	11,1	39,1	50,2	23,4	107,3	9,0
KW	0,05	0,01	0,06	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00		
Tüm işletmeler	33,4	32,6	66,0	40,8	6,3	21,5	27,7	15,6	93,7	11,0

4.3.6.3. Toprak işlemede (sürümde) işgücü kullanımı

İncelenen işletmelerde üreticiler mısır üretiminde toprak işleminin önemli bir tarımsal işlem olduğunu ifade etmişlerdir. Araştırma kapsamında bölgede mısır üretimi yapan işletmelerin toprak işlemede kullandıkları işgücü incelenmiş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.23'te verilmiştir. Toplam işgücü içinde toprak işleme işleminin % 18'lik bir orana sahip olduğu belirlenmiştir. Toprak işleme daha çok erkek işgücü yoğunluklu yapılan bir işlemdir. Toprak işlemede aile işgücü içindeki çalışma süresinde erkeklerin 76,44 saat ve kadınların 31,99 saat, çalıştığı belirlenmiştir.

Buna ek olarak geçici işgücünde çalışma süreleri erkeklerde 18,21 saat ve kadınlarda 4 saat olarak hesaplanmıştır. Diğer tahıllardan farklı olarak, mısır üretiminde toprağın daha derin işlenmesi gerekir, bu nedenle erkekler daha yoğun çalışmaktadır

Bu işlem için kullanılan işgücü el ile üretim yapan işletmelerde diğer işlemlerde olduğu gibi yüksektir. İşletme mülkiyet gruplarına göre bu işlem için en yüksek işgücünü zati işletmeler harcarken toprak işlemede kullanılan işgücünün işletme arazi gruplarına göre işletme büyüdükçe arttığı belirlenmiştir. İllere göre toprak işlemede harcanan işgücü Tuy ilinde en yüksek düzeydedir.

Çizelge 4.23. Mısır arazisinin sürümünde toplam ve hektara işgücü kullanımı

Gruplar	Aile işgücü (s)				Kıralık işgücü (s)				Top. (s)	Yüzde (%)
	E	K	Top.	S/ha	E	K	Toplam	S/ha		
El ile	79,5	40,8	120,3	94,1	33,8	6,5	40,3	32,6	160,6	16,0
İş hayvanlarıyla	78,1	24,8	103,0	67,7	11,3	2,2	13,5	8,9	116,5	18,0
Makineli üretim	68,7	32,2	100,9	20,7	7,8	3,6	11,4	1,5	112,3	19,0
KW	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0
Geleneksel	78,2	33,6	111,8	67,0	19,9	2,5	22,4	15,3	134,2	18,0
Kiracılık	53,3	20,0	73,4	47,1	11,1	1,0	12,0	8,9	85,4	15,0
Ortakçılık	80,4	26,0	106,4	74,3	16,0	15,4	31,4	20,2	137,8	18,0
Zati işl.	92,1	50,1	142,2	72,5	17,2	2,0	19,2	16,8	161,4	21,0
KW	0,5	0,3	0,2	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1	0,4	
0,1-1 ha	50,1	26,0	76,1	91,3	21,1	2,0	23,0	25,8	99,1	14,0
1,1-2,50 ha	87,5	29,7	117,2	63,7	19,6	5,9	25,5	13,6	142,7	18,0
2,51-5,0 ha	85,3	43,6	128,9	38,3	8,1	0,3	8,4	2,6	137,3	25,0
5,01-50,00 ha	128,0	50,6	178,7	12,7	21,1	13,7	34,8	2,8	213,5	18,0
KW	0,1	0,8	0,0	0,0	0,4	0,5	0,2	0,0	0,3	
Tuy	108,6	36,6	145,2	75,3	11,1	1,4	12,5	8,6	157,7	24,0
Kenedougou	63,2	44,3	107,5	86,1	16,6	8,2	24,8	20,2	132,3	19,0
Houet	65,3	16,2	81,6	38,8	25,2	1,8	27,0	15,5	108,5	13,0
KW	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1	
Tüm işletmeler	76,4	32,0	108,4	66,0	18,2	4,0	22,2	15,3	130,7	18,0

4.3.6.4. Yabancı ot mücadelesinde işgücü kullanımı

Çalışma kapsamında mısır üretiminde yabancı ot ile mücadelede işgücü kullanımı incelenmiş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.24'te verilmiştir. Çalışma alanında yabancı ot ile mücadele ya çapalama ile ya da herbisit ilaçları kullanılarak spreyleme ile yapılmaktadır. Geçmişte bu işlem için birçok üretici çapalama sistemini kullanırlen günümüzde üreticilerin çoğunda herbisit kullanımı çapalamanın yerini almıştır. Herbisit kullanımı yabancı otların yoğun ve uzun olduğu zamanlarda kullanılır. Çoğunlukla bazı yetiştiriciler spreyleme ile çapalamayı birleştirir.

Çapalamadan iki ya da dört gün önce spreyleme uygulayarak yabancı otların zayıflaması sağlanır ve daha sonra çapalama ya da elle ayıklama yapılır. İşletmelerde yabancı ot ile mücadeleye ayrılan toplam işgücü süresi 35,94 saattir ve bu süre mısır üretimde kullanılan toplam işgücü süresinin % 4 'ünü oluşturmaktadır.

Elde edilen sonuçlara göre, yabancı otların mücadelesinde kullanılan iş gücü çoğunlukla aile işgücü olup genelde erkekler tarafından yapılmaktadır. Aile işgücü yabancı ot mücadelesini çalışma süresinin % 62,94 'ünü oluşturmaktadır. Gruplar itibari ile yabancı ot mücadelesinde kullanılan işgücü karşılaştırıldığında mısır üretimindeki diğer işlemlerde kullanılan işgücü karşılaştırması ile benzer sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Bu işlem için en fazla işgücü kullanan işletmeler tamamen el işi kullanarak üretim yapan işletmelerdir. İşletme genişlik grubu arttıkça hektara yabancı ot mücadelesinde kullanılan işgücü düşmektedir. İller karşılaştırıldığında bu işlem için dekara en fazla işgücünün Tuy ilinde harcandığı belirlenmiştir.

Çizelge 4.24. Mısır üretiminde yabancı ot mücadelesinde toplam ve hektara işgücü kullanımı

Gruplar	Aile işgücü (s)				Kıralık işgücü (s)				Toplam (s)	yüzde (%)
	E	K	Top.	S/ha	E	K	Top.	S/ha		
El ile	19,64	6,17	25,81	21,29	13,09	14,84	27,93	19,28	53,74	3,04
İş hayvanlarıyla	13,62	4,41	18,03	11,2	3,45	1,39	4,83	2,75	22,86	2,96
Makineli üretim	19,51	6,9	26,41	5,43	7,02	0,22	7,23	0,64	33,64	5,01
KW	0,04	0,05	0,1	0,21	0,03	0,00	0,00	0,00		
Geleneksel	19,19	6,39	25,58	14,86	8,58	4,46	13,04	8,25	38,62	4,19
Kiracılık	15,41	4,58	19,98	12,56	3,96	0	3,96	2,05	23,94	3,10
Ortakçılık	9	2,8	11,79	9,57	6,88	18,71	25,59	13,37	37,38	2,03
Zati işl.	12,94	4,32	17,26	5,32	4,3	2,47	6,77	3,41	24,03	3,01
KW	0,15	0,28	0,14	0,15	0,99	0,4	0,12	0,48		
0,1-1 ha	10,61	4,98	15,58	17,08	7,28	3,47	10,75	11,23	26,33	2,99
1,1-2,50 ha	20,6	5,66	26,26	14,67	6,68	8,62	15,3	8,06	41,56	3,79
2,51-5,0 ha	14,52	4,5	19,01	5,28	4,51	5,14	9,64	3,16	28,65	4,20
5,01-50,00 ha	37,25	12,04	49,29	5,02	25,22	0	25,22	1,48	74,51	4,80
KW	0,01	0,47	0,02	0,4	0,04	0,84	0,32	0,58		
Tuy	16,54	6,32	22,86	10,64	8,72	12,54	21,27	13,47	44,13	4,11
Kenedougou	18,01	6,87	24,88	20,08	5,87	5,92	11,79	8,78	36,67	3,89
Houet	16,45	3,74	20,19	8,65	8,42	0,4	8,82	2,92	29,01	3,00
KW	0,03	0,03	0,07	0,2	0	0	0	0		
Tüm işlemler	17,04	5,59	22,62	13,34	7,58	5,74	13,32	7,94	35,94	4,00

4.3.6.5. Gübrelemede işgücü kullanımı

Mısır üretiminde gübrelemede işgücü kullanımı düşüktür. Bunun nedeni gübrelemenin çok yaygın olmamasıdır. Hauts-Bassins bölgesinde mısır üretiminde gübre kullanımı çalışmada incelenen bir diğer konudur (Çizelge 4.25). Toplam işgücünün % 3'ünden azı gübreleme işleminde harcanmaktadır. Gübrelemede harcanan işgücünün % 1,8'i organik gübreleme, % 0,6'sı npk ve % 0,5'i üre gübrelemesi için kullanılmaktadır. Diğer çoğu işlem gibi gübrelemede erkek işgücü ağırlıklı olmak üzere aile işgücüne dayanmaktadır. Elde edilen sonuçlarda dikkat çeken bir durum gübre kullanım miktarlarının artması ile hektara kullanılan işgücünün düşmesidir. Verim, doğru ve yeterli gübreleme ile doğrusal yönlü ilişkidir, ancak bölgede gübreleme yeterli ve doğru şekilde yapılmamakta olup bu nedenle verim düşüktür.

Grup içi analiz üretim sistemi grubunda emeğe dayalı üretici kategorisinin diğer iki kategoriye göre gübrelemeye ayrılan zamanın daha fazla olduğu görülmektedir. Arazi mülkiyet gruplarına göre hektara gübreleme zamanının en fazla olduğu işletmeler ortakçılık ile işletilen işletmelerdir. İşletme genişlik gruplarına göre, 5,1 ile 50 ha alanlar arasında mısır üretim alanına sahip bölgeler ile 1,1 ile 2,50 ha arasında mısır üretim alanına sahip işletmeler gübrelemeye en çok işgücünü harcayan işletme gruplarıdır. Son olarak, Tuy ve Kenedougou eyaletleri sırasıyla % 3,8 ve % 3,7 oranları ile gübrelemeye daha fazla işgücü harcamaktadır.

Çizelge 4.25. Mısır üretiminde gübrelemede toplam ve hektara işgücü kullanımı

Gruplar	Üre				Npk				Gübre				% yüzde		
	E (s)	K (s)	Top. (s)	S/ha	E (s)	K (s)	Top (s)	S/ha	E (s)	K (s)	Top (s)	S/ha	Üre	Npk	Gübre
El ile	2,4	1,5	4,0	3,0	3,6	0,1	3,8	3,0	5,5	5,5	10,9	9,9	0,5	0,5	1,5
İş hayvanlarıyla	2,1	0,1	2,2	1,5	2,9	0,1	3,0	2,1	5,4	5,4	10,8	8,0	0,4	0,5	1,9
Makinelı üretim	2,9	0,1	3,0	0,5	5,3	0,3	5,6	1,2	5,5	5,5	11,0	2,7	0,6	1,1	2,1
Geleneksel	2,5	0,6	3,1	1,9	3,4	0,1	3,5	2,1	5,1	5,1	10,2	6,9	0,5	0,5	1,6
Kiracılık	2,1	0,2	2,3	1,4	5,4	0,2	5,6	2,7	4,1	4,2	8,3	7,5	0,5	1,1	1,6
Ortakçılık	2,2	0,4	2,6	1,6	4,1	0,1	4,1	2,5	7,8	7,8	15,5	10,3	0,4	0,7	2,7
Zati işl.	2,4	1,8	4,2	2,0	3,5	0,6	4,0	1,7	6,8	6,8	13,7	6,8	0,6	0,6	2,1
0,1-1 ha	1,7	0,6	2,2	2,7	2,5	0,1	2,6	3,1	4,2	4,2	8,4	11,2	0,4	0,5	1,5
1,1-2,50 ha	2,3	0,6	3,0	1,6	3,5	0,1	3,6	1,9	6,9	6,8	13,8	7,4	0,4	0,5	2,1
2,51-5,0 ha	2,5	0,7	3,2	1,0	4,6	0,2	4,8	1,4	3,1	3,1	6,2	1,9	0,6	0,9	1,2
5,01-50,00 ha	7,0	0,1	7,0	0,6	10,2	0,4	10,6	1,1	9,3	9,3	18,7	1,5	0,7	1,1	1,9
Tuy	3,3	1,7	4,9	2,9	2,6	0,0	2,6	1,5	7,5	7,5	15,0	9,2	0,8	0,4	2,5
Kenedougou	1,7	0,3	2,0	1,7	3,9	0,0	3,9	2,9	7,5	7,5	15,0	12,5	0,4	0,7	2,7
Houet	2,5	0,1	2,5	1,0	4,3	0,4	4,7	2,1	1,8	1,8	3,6	1,1	0,4	0,7	0,6
Tüm işletmeler	2,4	0,6	3,0	1,8	3,7	0,1	3,8	2,2	5,5	5,4	10,9	7,4	0,5	0,6	1,8

4.3.6.6. İlaçlamada işgücü kullanımı

İlaçlama, betimleyici istatistiklere göre Hauts-Bassins bölgesindeki mısır üretim sürecinde çok fazla işgücü kullanılmayan bir aktiviteyi temsil etmektedir. Toplam işgücünün % 1,89'u ilaçlamaya harcanmıştır. Bu süre Çizelge 4.26'da gösterildiği gibi incelenen tüm işletmelerde toplam işgücü kullanımını içerisinde fungisitte kullanılan işgücü oranı 0,04, herbisitlerde % 1,38 ve insektisitlerde % 0,47 olarak hesaplanmıştır.

Yabani otlarla mücadele etmek için herbisitlerin kullanımı bölgede oldukça yaygındır. Bu durumdan dolayı herbisit ilaçlamada kullanılan işgücü diğer ilaç türlerine göre daha fazladır. Ayrıca, bölgedeki insektisit kullanılması sırasında tamamen erkek işgücü kullanılmaktadır. Bunun temel nedeni bu ilaçların kadın sağlığı üzerinde olumsuz etkilerinin olduğunun bilinmesidir. İlaçlama için ortalama aile işgücü süresi insektisitler için 1,65 s/ha, fungisit için 0,17s/ha ve herbisitler için 4,68 s/ha'dır. Geçici işgücü kullanımını fungisit, insektisit ve herbisitler için sırasıyla 0,02 s/ha, 0,75s/ha 3,62 s/ha'dır.

Çizelge 4.26. Mısır üretiminde ilaçlamada toplam ve hektara işgücü kullanımı (Saat)

Gruplar	Aile işgücü (sadece erkek)						Kiralık işgücü (sadece erkek)						Yüzde (%)		
	Fungisit		Insektisit		Herbisit		Fungisit		Insektisit		Herbisit		Fun- gusit	Insek- tisit	Her- bisit
	(s)	s/ha	(s)	s/ha	(s)	s/ha	(s)	s/ha	(s)	s/ha	(s)	s/ha			
El ile	0,2	0,1	0,3	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	2,5	2,1	12,7	10,5	0,0	0,0	0,0
İş hayvanlarıyla	0,4	0,3	13,5	3,4	5,0	9,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	2,4	0,9
Makinelili üretim	0,2	0,1	11,6	0,9	3,3	2,3	0,0	0,0	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	2,2	0,6
Geleneksel	0,3	0,2	8,5	1,6	2,6	4,8	0,0	0,0	1,0	0,9	4,9	4,1	0,0	1,3	0,4
Kiracılık	0,2	0,1	11,5	3,0	6,4	5,6	0,0	0,0	1,0	0,7	1,4	1,4	0,0	2,3	1,3
Ortakçılık	0,2	0,2	6,8	0,3	0,6	4,1	0,0	0,0	1,0	0,5	3,4	2,8	0,0	1,2	0,1
Zati işl.	0,1	0,1	7,5	2,5	4,7	3,2	0,0	0,0	0,3	0,2	6,2	4,2	0,0	1,1	0,7
0,1-1 ha	0,2	0,3	5,1	2,0	1,9	5,8	0,0	0,0	1,3	1,4	5,5	6,7	0,0	0,9	0,4
1,1-2,50 ha	0,3	0,2	9,4	2,0	3,9	5,1	0,0	0,0	1,0	0,6	4,6	2,6	0,1	1,4	0,6
2,51-5,0 ha	0,2	0,1	9,4	0,7	2,5	2,6	0,0	0,0	0,5	0,2	3,1	1,0	0,0	1,8	0,5
5,01-50,00 ha	0,0	0,0	20,1	0,3	2,8	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,3
Tuy	0,3	0,2	9,3	0,2	0,3	5,6	0,1	0,1	0,3	0,2	9,2	6,8	0,1	1,6	0,1
Kenedougou	0,0	0,0	4,4	0,6	1,0	2,9	0,0	0,0	2,5	1,9	5,1	4,8	0,0	0,8	0,2
Houet	0,4	0,3	12,1	3,8	6,9	5,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	1,9	1,1
Tüm işletmeler	0,2	0,2	8,5	1,7	2,9	4,7	0,0	0,0	1,0	0,8	4,4	3,6	0,0	1,4	0,5

4.3.6.7. Hasatta işgücü kullanımı

Mısır üretiminden hasat işlemi diğer işlemler gibi aile işgücüne dayalı olup bu işlemde erkekler ve kadınlar tarafından sağlanan işgücü birbirine yakındır (Çizelge 4.27). Mısır hasatında erkeklerde 11,91 saate karşılık, kadınlar 9,53 saat işgücü sağlamaktadır. Öte yandan geçici işgücünde de bu işlem için genelde kadınlar tercih edilmektedir. Geçici işgücünde erkek işgücü hektara 1,87 saat iken kadın işgücü 11,18 saat olarak kullanılmaktadır. Bu işlemde kadın işgücünün önemi çalışma alanındaki hasadın biçimi ile ilgilidir. Bölgede hasat biçme, biçilen mısırların toplanması, koçanların ayrılması ve soyulması olmak üzere üç işlemden oluşmaktadır. Mısır koçanı ayrılması ve soyulması kadınlar tarafından yapılmakta olup diğer iki işlem erkekler tarafından yapılmaktadır. Mısır biçtikten ve topladıktan sonraki işlemde aile işgücü kısmen yetersiz kalmakta ve geçici kadın işgücünden yararlanılmaktadır. Geçici işgücü için kadınlara ödenen ücretler oldukça düşüktür. Bu ücretler genellikle aynıdır, mısır koçanı olarak ödenmektedir ve kadın başına günlük 10 ile 20 kg arasındadır. Bununla birlikte, bazı üreticiler bu işlem için kadınlara nakdi ücret ödemektedir. Bu ödemeler günlük 7,68 TL ile 9,60 TL arasında değişmektedir.

4.3.6.8. Mısırın danelemesinde işgücü kullanımı

Mısır daneleme işlemi aile işçiliği ve az ölçüde yabancı emek işgücü kullanılarak yapılmaktadır (Çizelge 4.28). Elde edilen sonuçlar bu işlem için bölgedeki mısır üretimine kullanılan toplam işgücünün ortalama % 0,64'ü harcanmaktadır. Daneleme genelde bir defada yapılmakla beraber, hane halkı ihtiyaç durumuna göre birkaç kere de yapılabilir. Danelemede yarı mekanik alet ekipmanların kullanımı yaygındır. Yarı mekanik alet ekipman kullanımı bu işlemde kullanılan işgücünü

azaltmaktadır. Bu işlem aile işgücüne dayalı olup bu işlemde kadın işgücü kullanımı yaygındır. Bu işlem için tüm işletmeler arasında ortalama 2,86 s/ha kadın işgücü kullanılırken, erkek işgücü 1,06 s/ha olarak hesaplanmıştır. Geçici işgücünde ise erkekler daha yoğun çalışmaktadır.

Çizelge 4.27. Mısır hasadında toplam ve hektara işgücü kullanım süreleri (Saat)

Gruplar	Aile işgücü				Kıralık işgücü				Yüzde (%)
	Erkek	Kadın	Toplam	Hektara	Erkek	Kadın	Toplam	Hektara	
El ile	15,83	11,92	27,75	20,39	0,81	7,86	8,67	5,43	3,7
İş hayvanlarıyla	9,33	6,68	16,01	10,67	1,14	9,51	10,65	6,25	2,83
Makinelî üretim	10,83	11,28	22,11	5,25	4,83	19,25	24,08	3,11	4,2
Geleneksel	13,39	9,87	23,26	14,24	1,89	12,01	13,9	5,39	3,66
Kıracılık	7,58	8,98	16,56	9,11	2,26	5,38	7,64	4,95	3,25
Ortakçılık	9,96	6,72	16,68	9,93	2,15	5,86	8,01	4,52	2,9
Zatî işl.	7,13	13,15	20,28	8,85	0,18	25,04	25,22	5,81	3,05
0,1-1 ha	7,54	6,55	14,09	16,18	0,33	2,74	3,07	3,6	2,56
1,1-2,50 ha	14,3	10,02	24,32	13,28	1,56	13,82	15,38	7,8	3,63
2,51-5,0 ha	13,8	12,42	26,22	7,87	2,08	6,12	8,2	2,54	5,01
5,01-50 ha	14,97	15,41	30,38	2,99	12,9	57,99	70,89	4,43	3,06
Tuy	11,99	7,87	19,86	11,13	0	4,16	4,16	1,89	3,31
Kenedougou	7,44	6,9	14,34	9,82	1,19	2,06	3,25	2,11	2,55
Houet	16,31	13,43	29,74	16,96	3,98	25,61	29,59	10,92	4,62
Tüm işletmeler	11,91	9,53	21,44	12,77	1,87	11,18	13,05	5,25	3,48

Çizelge 4.28. Mısır danelemede toplam ve hektara işgücü kullanımı (Saat)

Gruplar	Aile işgücü				Kıralık işgücü				Yüzde
	E (s)	K(s)	Toplam	S/ha	E (s)	K(s)	Toplam	S/ha	
El ile	0,94	4,25	5,19	4,74	1,1	0,78	1,88	1,33	0,69
İş hayvanlarıyla	1,14	1,81	2,95	1,93	0,72	0,43	1,15	0,79	0,52
Makinelî üretim	1,11	2,76	3,87	0,95	0,71	0,23	0,94	0,26	0,74
Geleneksel	0,87	2,97	3,84	2,84	0,92	0,48	1,4	0,9	0,60
Kıracılık	0,73	2,01	2,74	2,07	0,55	0,06	0,61	0,53	0,54
Ortakçılık	2,09	1,01	3,1	2,42	0,93	0,95	1,88	1,11	0,54
Zatî işl.	1,68	7,65	9,32	2,47	0,35	0,69	1,04	0,4	1,40
0,1-1 ha	0,68	2,04	2,72	3,83	0,66	0,2	0,86	0,95	0,49
1,1-2,50 ha	1,11	3,51	4,62	2,58	1,03	0,9	1,93	1,1	0,69
2,51-5 ha	1,78	1,5	3,28	1,02	0,95	0,07	1,02	0,32	0,63
5,01-50 ha	0,9	7,19	8,09	1,35	0,33	0,69	1,02	0,16	0,82
Tuy	1,61	1,07	2,68	1,56	0,45	0,04	0,49	0,22	0,45
Kenedougou	1,13	1,45	2,58	2,17	1,4	0,22	1,62	1,1	0,46
Houet	0,59	5,64	6,22	4,02	0,6	1,14	1,74	1,1	0,97
Tüm işletmeler	1,06	2,86	3,93	2,67	0,85	0,5	1,35	0,86	0,64

4.3.6.9. Mısırın taşınmasında işgücü kullanımı

Mısır taşıması çalışma bölgesinde nadiren karşılaşılan bir faaliyettir. Bunun nedeni genelde mısır üretilen arazilerin ailelerin yaşadıkları yerlerin hemen yanında

olmasıdır. Taşıma işlemi çoğu zaman hasatla beraber yapılmaktadır. İncelenen işletmelerde taşıma sırasında kullanılan işgücü Çizelge 4.29'daki gibidir.

Çizelge 4.29. Mısır taşımada toplam ve hektara işgücü kullanımı (Saat)

Gruplar	Aile işgücü				Kıralık işgücü				Yüzde
	E (s)	K(s)	Toplam	S/ha	E (s)	K(s)	Toplam	S/ha	
El ile	7,13	2,77	9,9	8,68	1,74	1,15	2,89	2,38	1,32
İş hayvanlarıyla	3,06	2,18	5,24	4,07	1,13	0,1	1,24	0,75	0,93
Makinelı üretim	2,98	1,01	3,99	1,11	1,52	0	1,52	0,33	0,76
Geleneksel	4,68	2,32	7	5,39	1,51	0,63	2,14	1,42	1,10
Kıracılık	3,66	2,3	5,96	3,87	2,58	0	2,58	1,61	1,17
Ortakçılık	4,24	1,23	5,46	4,48	0,37	0,01	0,38	0,18	0,95
Zati işl.	3,53	1,34	4,88	3,32	0,64	0	0,64	0,39	0,73
0,1-1 ha	5,01	2,19	7,2	8,69	1,19	0,34	1,53	1,81	1,31
1,1-2,50 ha	4,36	2,62	6,98	3,93	1,49	0,76	2,25	1,18	1,04
2,51-5,0 ha	4,32	1,28	5,6	1,63	1,58	0	1,58	0,45	1,07
5,01-50 ha	1,9	0,42	2,32	0,21	1,94	0	1,94	0,14	0,23
Tuy	3,28	1,47	4,75	3,15	1,5	0,03	1,53	0,89	0,79
Kenedougou	5,87	2,71	8,58	7,38	0,67	0	0,67	0,52	1,53
Houet	3,89	2,01	5,9	3,96	2,14	1,19	3,32	2,16	0,92
Tüm işletmeler	4,44	2,11	6,55	4,98	1,43	0,44	1,87	1,21	1,06

Elde edilen sonuçlar mısır nakliyesinin toplam işgücünün süresinin sadece % 1,06'sını oluşturduğunu göstermiştir. Mısır taşımada kullanılan işgücünde aile işgücünün ve geçici işgücünün süresi sırasıyla hektara 4,98s/ha ve 1,21s/ha'dır. Eğer hasat edilen mısırın olduğu arazi depolanacak veya işlenecek yere uzak ise bu işlem genelde araç kiralanarak yapılmaktadır. Ayrıca bu işlem için yük hayvanları veya makine teçhizatı da kullanılmaktadır.

4.3.7. Çeki gücü (makine ve hayvan çeki gücü) kullanımı

Makine ve hayvan çeki gücü mısır üretiminin toprak hazırlığı, dikim, hasat gibi üretimin hemen hemen her aşamasında kullanılmaktadır. Hayvan ve makine işgücü mısır üretiminde kullanılan toplam güç kullanımının % 16'sını oluşturmaktadır. Çalışma kapsamında bölgede mısır üretiminde hayvan ve makine çeki gücünün kullanımını incelenmiş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.30'da verilmiştir.

Arazi Hazırlığında Çeki Gücü Kullanımı

Mısır üretiminde arazi hazırlığında kullanılan çeki gücü toplam güç kullanımının % 3,56'sını oluşturmakta olup işletmeler ortalaması 0,35 s/ha olarak hesaplanmıştır. Mısır üretiminde hayvan çeki gücü veya makine çeki gücü kullanımı ile beraber bu iş için kullanılan çeki gücü üretim tekniğine bağlı olarak değişmektedir. Sonuçlar, toprak hazırlamada çeki gücünden en çok yararlanan küçük üreticilerin olduğunu göstermektedir. Tuy ve Kenedougou illerinde bu işlemde hiç çeki gücü kullanılmaması dikkat çeken sonuçlardan biridir.

Çizelge 4.30. Mısır arazisinin temizliği için toplam ve hektara traktör kullanımı

Gruplar	Sayısı	Süre (s)	S/ha	Yüzde %
El ile	0,02	34	0,52	4,54
İş hayvanlarıyla	0,02	28	0,33	4,95
Makineli üretim	0,05	9,78	0,14	1,86
Geleneksel	0,03	28	0,49	4,40
Kiracılık	0,03	12	0,09	2,36
Ortakçılık	0		0,00	0,00
Zati işl.	0,07	1,33	0,01	0,20
0,1-1 ha	0,02	14	0,31	2,54
1,1-2,50 ha	0,02	48	0,50	7,17
2,51-5,0 ha	0,04	14	0,18	2,68
5,01-50,00 ha	0,07	1,33	0,01	0,13
Tuy	0		0,00	0,00
Kenedougou	0		0,00	0,00
Houet	0,07	21,9	0,97	3,41
Tüm işletmeler	0,03	21,9	0,35	3,56

Ekim

Ekim çoğunlukla el ile yapılmakta olup bununla birlikte bazı üreticiler dikim için iş hayvanları veya bir ekim makinesi kullanmaktadır. Çizelge 4.31 tohumlamada kullanılan çeki gücünü açıklamaktadır.

Çizelge 4.31. Mısır ekimi için toplam ve hektara çeki gücü kullanım süreleri (Saat)

Gruplar	Ekim sayısı	Ekim süresi		Hektara		Yüzde %	
		Hayvan ile	Makine ile	Hayvan ile	Makine ile	Hayvan ile	Makine ile
El ile	1,28	0	2,7	0	2,7	0	0,36
İş hayvanlarıyla	1,12	0,79	2,02	0,39	1,1	0,14	0,36
Makineli üretim	1,25	0,42	8,83	0,01	0,55	0,08	1,68
Geleneksel	1,18	0,14	2,14	0	1,7	0,02	0,34
Kiracılık	1,27	2,93	0	1,47	0	0,58	0
Ortakçılık	1,29	0	3,69	0	1,63	0	0,64
Zati işl.	1,20	0	32	0	2,13	0	4,82
0,1-1 ha	1,31	0	2,93	0	2,93	0	0,53
1,1-2,50 ha	1,10	0,79	1,82	0,4	0,89	0,12	0,27
2,51-5,0 ha	1,27	0	0	0	0	0	0
5,01-50 ha	1,13	1,67	35,33	0,05	2,2	0,17	3,56
Tuy	1,04	0	2,1	0	1,29	0	0,35
Kenedougou	1,52	0	2,56	0	2,56	0	0,46
Houet	1,01	1,19	6,37	0,47	0,66	0,19	0,99
Tüm işletmeler	1,20	0,43	3,81	0,17	1,52	0,07	0,62

İş hayvanları tohumlama sürecinde işaretleme yapmak, tohum çizgilerini çizmek ya da mekanik bir tohum makinesini ya da pulluğu taşımak için kullanılırlar. Çalışma

alanında, iş hayvanların tohumlama ya da ekim işleminde 0,17 s/ha çalıştığı görülmektedir. Makineli çeki gücü ile ortalama 1,52 s/ha olarak hesaplanmıştır. İş hayvanları ve makine kullanımının toplam çeki gücü kullanımı içindeki payı oldukça düşük olup bu miktarlar toplam çeki gücü kullanımında sırasıyla % 0,07 ve % 0,62'sini oluşturmaktadır. Yağmur mevsimlerinin getirdiği zaman kısıtlamasından dolayı ekim için iş hayvanların ve tohum makinalarının kullanımı oranı hala düşüktür. Yağmurların geç gelmesi, toprak hazırlığının hemen sonrasında tohumlama yapmayı zorunlu kılmaktadır. Bu durum çoğu zaman gerek toprak hazırlığını gerekse tohumlamayı aynı anda yapma zorunluluğu getirmektedir.

Gruplara göre tohumlamada çeki gücü kullanımı incelendiğinde, makineli üretim sistemini uygulayan üreticilerin, zati arazi sahiplerinin, en büyük araziye sahip ortalama 5,01-50 ha mısır üretim alanlı işletmelerin makineli çeki gücünü daha çok kullandığı görülmektedir. Ayrıca Kenedougou ilindedeki iller arasında ekim için en çok makine çeki gücü kullanılan il olduğu belirlenmiştir. İş hayvanları çeki gücünü en çok kullananlar ise kiracı işletmeler, 5,01-50 ha ve illere göre Houet ilinde faaliyet gösteren işletmelerdir.

Sürüm ve yabancı ot mücadelesi

Çizelge 4.32'de hayvan ve makine çeki gücünün sürüm ve yabancı ot mücadelesinde kullanımı incelenmiştir.

Çizelge 4.32. Mısır arazi sürümü ve yabancı ot kontrolü için toplam ve hektara çeki gücü kullanım süreleri (Saat)

Gruplar	Toplam				Hektara düşen				Yüzde (%)			
	Traktör		İş hayvanı		Traktör		İş hayvanı		Sürüm		Ayıklama	
	Sürüm	Ayıklama	Sürüm	Ayıklama	Sürüm	Ayıklama	Sürüm	Ayıklama	Traktör	Hayvan	Traktör	Hayvan
El ile	2,64	0	18,52	7,93	1,42	0	16,25	5,31	0,35	2,47	0	1,06
İş hayvanlarıyla	2,07	0,1	32,81	21,01	1,34	0,05	20,86	12,64	0,37	5,8	0,02	3,71
Makineli üretim	15,35	1,78	24,35	45,23	1,93	0,05	5,89	5,1	2,91	4,63	0,34	8,6
Geleneksel	5,92	0,59	25,97	25,16	1,45	0,02	16,53	8,98	0,93	4,09	0,09	3,96
Kiracılık	2,72	0,38	32,14	18,34	0,72	0,19	17,41	8,89	0,53	6,32	0,07	3,6
Ortakçılık	4,82	0	21,75	11,54	2,55	0	13,87	6,24	0,84	3,77	0	2
Zati işl.	4,14	0	23,39	16,52	1,26	0	9	5,4	0,62	3,53	0	2,49
0,1-1 ha	0,98	0	18,13	7,25	1,02	0	20,87	7,7	0,18	3,29	0	1,32
1,1-2,50 ha	2,78	0,1	31,59	19,47	1,46	0,05	16,84	10,11	0,42	4,72	0,01	2,91
2,51-5,0 ha	6,63	0	23,25	20,82	2	0	6,71	6	1,27	4,45	0	3,98
5,01-50; ha	46,3	7,11	40,01	134,87	3,22	0,2	5,42	7,11	4,67	4,04	0,72	13,6
Tuy	4,26	0	19,56	33,2	1,77	0	12,4	17,23	0,71	3,26	0	5,53
Kenedougou	3,01	0,12	16,87	1,47	1,72	0,06	12,93	0,53	0,54	3,01	0,02	0,26
Houet	8,4	1,12	39,9	34,23	1,07	0,03	21,38	9,57	1,3	6,2	0,17	5,32
Tüm işletmeler	5,31	0,45	25,96	22,07	1,5	0,03	15,84	8,4	0,86	4,21	0,07	3,58

Elde edilen sonuçlara göre çeki gücünün bu işlemlerde kullanımının oranı toplam çeki gücü süresinin % 8,72'sini oluşturmaktadır. Makinenin çeki gücü kullanımının (% 0,93) iş hayvanı çeki gücü kullanımı ile karşılaştırıldığında (% 7,79)

makine çeki gücü kullanımının çok az olduğu görülmektedir. Grup içi analizler bütün üretim sistemlerinde hayvan gücünün makinelerden çok daha fazla kullanıldığını göstermektedir. Bu durum makineli üretim sistemini uygulayan üreticiler içinde geçerlidir.

Makineli üretim sistemini uygulayan üreticiler, sürüm ve yabancı ot ayıklama hektara için sırasıyla % 4,63 ve % 8,6 oranında hayvan çeki gücü kullanmışlardır. Makine gücü ise sürümde % 2,91 ve yabancı ot ayıklamada % 0,34 oranında çeki gücü sağlamıştır. Bu durum iş hayvanlarının daha az maliyetli olduğu için makinelere tercih edildiğinin göstergesidir. Buna ek olarak, çiftçilere göre yabancı ota mücadelede de makine kullanımının tohumlamadan en az 45 gün sonra yapılması gerektiği aksi takdirde makine kullanımının mısır saplarının kırılmasına neden olduğu düşüncesinin hâkim olması da makine kullanımını azaltmaktadır. Bu nedenle gerek makineli üretim sistemini uygulayan üreticiler, gerek 5,01-50 ha gibi büyük alanlara sahip işletmeler ve Tuy'lu ilindeki üreticiler önemli bir makine potansiyele sahip olsa da bu faaliyetler için hayvan gücünü tercih etmektedir.

İlaçlamada çeki gücü kullanımı

Çeki gücünün kullanıldığı bir başka işlem ilaçlama işlemidir. Herbisit en yaygın kullanılan ilaç olduğu için hektar başına en fazla çeki gücü gerektiren işlem herbisit ilaçlama olmuştur. İlaçlamada çeki gücü kullanımı fungisit için 0,17 s/ha, herbisit için 1,65 s/ha ve herbisitler için 4,68 s/ha olarak hesaplanmıştır (Çizelge 4.33). Yüzde olarak, mısır üretiminde kullanılan çeki gücünün ha başına % 0,03, % 0,64 ve % 2,26'sını oluşturmaktadır. Bununla birlikte ilaçlamada çeki gücü kullanım dağılımı her sistem için aynı değildir. İlaçlama makinasının kullanım süresi kullanılan ilaç miktarına da bağlıdır.

Çizelge 4.33. Mısır üretiminde ilaçlama için toplam ve hektara ilaçlama makinesi kullanım süreleri (Saat)

İşletme grupları	Toplam ilaçlama süresi			Hektara ilaçlama süresi			Yüzde (%)		
	Fungisit (1)	Insektisit (2)	Herbisit (3)	1	2	3	1	2	3
El ile	0,09	2,78	14,59	0,14	0,08	0,21	0,01	0,37	1,95
İş hayvanlarıyla	0,33	4,68	12,66	0,25	3,35	9,56	0,06	0,83	2,24
Makineli üretim	0,15	4,25	15,36	0,05	0,85	2,27	0,03	0,81	2,92
Geleneksel	0,25	4,02	14,89	0,18	1,63	4,77	0,04	0,63	2,34
Kiracılık	0	5,97	10,62	0,13	2,95	5,56	0,00	1,17	2,09
Ortakçılık	0,22	1,62	10,73	0,19	0,31	4,08	0,04	0,28	1,86
Zati işl.	0	4,11	16,51	0,09	2,51	3,2	0,00	0,62	2,49
0,1-1 ha	0,11	3,13	10,91	0,25	2,00	5,8	0,02	0,57	1,98
1,1-2,50 ha	0,32	4,47	13,84	0,18	1,95	5,05	0,05	0,67	2,07
2,51-5,0 ha	0,2	3,02	13,88	0,06	0,68	2,63	0,04	0,58	2,65
5,01-50,00 ha	0	7,56	33,19	0	0,31	1,31	0,00	0,76	3,35
Tuy	0,4	0,56	19,98	0,17	0,21	5,55	0,07	0,09	3,33
Kenedougou	0	3,27	9,89	0	0,56	2,91	0,00	0,58	1,76
Houet	0,26	7,14	13,41	0,34	3,84	5,8	0,04	1,11	2,09
Tüm işletmeler	0,21	3,93	13,94	0,17	1,65	4,68	0,03	0,64	2,26

Hasat harman ve nakliye

Çalışmada hasat-harman ve nakliyede çeki gücü kullanımı incelenmiş ve sonuçlar Çizelge 4.34'te verilmiştir. Elde edilen sonuçlar hasat işleminde kullanılan çeki gücünün mısır üretiminde kullanılan toplam çeki gücünün % 0,26'sını oluşturduğu belirlenmiştir. Tek seferde mısır hasadı bölgede nadir görülmektedir. Hasat edilen mısır genellikle arka bahçede silo veya ahırlarda taşınır ve depolanır. Hasat edilen mısırın nakliyesi de nadir görülmektedir. Bunun nedeni daha öncede belirtildiği gibi tarlaların üreticilerin yaşadığı yere çok yakın olmasıdır. Elde edilen sonuçlar da bu durumu doğrulamaktadır. Zira hektar başına nakliye süreleri çok düşük düzeylerde ölçülmüştür. Gruplar itibari ile üretim sistemlerinde, mülkiyet gruplarında, işletme büyüklük gruplarında ve illere göre hasat harman ve nakliyede çeki gücü kullanımı çok fazla farklılık göstermemektedir.

Bununla birlikte, gerek hasat ve harmanda gerekse nakliyede iş hayvanlarının kullanımının yaygın olduğu görülmektedir. Ayrıca bölgede mısır hasatı çoğu işletmede elle yapılmakta taşıma işlemi de el arabaları, üç tekerlekli bisiklet gibi araçlar tercih edilmektedir. Bunun temel nedeni nakliye maliyetlerinin yüksek olmasıdır. Ancak bu durum hasat harman ve taşıma süresini de uzatmaktadır.

Çizelge 4.34. Mısır üretiminde hasat harmanlama işleri için toplam ve hektara çeki gücü kullanım süreleri (Saat)

Gruplar	Toplam			Hektara değerler			Yüzde (%)		
	Daneleme	Taşıma		Daneleme	Taşıma		Daneleme	Taşıma	
		Batöz	Traktör		Hayvan	Batöz		Traktör	Hay.
El ile	1,03	0,39	0,31	0,73	0,32	0,29	0,14	0,05	0,04
İş hayvanlarıyla	1,49	0,45	0,37	1,07	0,25	0,29	0,26	0,08	0,04
Makinelü üretim	2,72	1,17	1,19	0,55	0,22	0,33	0,52	0,22	0,04
Geleneksel	1,28	0,75	0,53	0,82	0,33	0,21	0,20	0,12	0,05
Kiracılık	0,74	0,23	1,27	0,56	0,07	1,28	0,15	0,05	0,01
Ortakçılık	1,11	0,17	0,11	0,72	0,08	0,05	0,19	0,03	0,01
Zati işl.	8,61	0,33	0,17	1,8	0,28	0,03	1,30	0,05	0,04
0,1-1 ha	0,9	0,33	0,48	0,92	0,33	0,5	0,16	0,06	0,06
1,1-2,50 ha	1,61	0,5	0,2	0,92	0,24	0,11	0,24	0,07	0,04
2,51-5,0 ha	0,95	0,78	1,3	0,28	0,24	0,41	0,18	0,15	0,05
5,01-50,00 ha	8,01	2,33	1,07	1,34	0,12	0,16	0,81	0,23	0,01
Tuy	0,67	0,58	1,11	0,44	0,34	0,37	0,11	0,10	0,06
Kenedougou	0,02	0,36	0,21	0,01	0,22	0,12	0,00	0,06	0,04
Houet	3,93	0,83	0,43	1,96	0,25	0,42	0,61	0,13	0,04
Tüm işletmeler	1,61	0,59	0,53	0,83	0,27	0,3	0,26	0,10	0,04

4.4. Mısır Üretim Masrafları

Üretim maliyetleri işletme kârlılığı açısından önem taşıyan göstergelerin başında gelmektedir. Üreticilerin üretim faktörlerini doğru şekilde kullanması üretim maliyetlerini doğrudan etkilemekte ve işletme kârlılıklarına etki etmektedir. Çalışmada mısır üretiminde üretim masrafları incelenmiştir.

4.4.1. İş hayvanları masrafları

Daha önce de belirtildiği gibi mısır üretiminde iş hayvanlarının varlığı çok önemlidir. Mısır üretiminde iş hayvanları maliyeti Çizelge 4.35'te verilmiştir. Elde edilen sonuçlar iş hayvanların maliyetleri bölgedeki mısır üretim maliyetlerinin % 10,49'unu oluşturduğunu göstermektedir. İş hayvanları maliyetlerini oluşturan unsurlar hayvanların bakım maliyetleri (86,86TL/ha), amortisman (99,54TL/ha) ve yıllık faizden (15,5 TL/ha) oluşmaktadır. İş hayvanlarında üretim gruplarına göre en yüksek maliyet iş hayvanlarına dayalı üretim yapan işletmelerdedir (338,47 TL/ha). Mülkiyet gruplarında en yüksek hayvan işgücü maliyeti hektara 403,05 TL ile kiracılık ile işletilen işletmelerdedir. İşletme büyüklük gruplarında 2,51-5,0 ha alana sahip olan işletmelerde hektara 230,93 TL olarak hesaplanmıştır. İllere göre iş hayvanı maliyetleri incelendiğinde en düşük değer hektara 134,29 TL ile Tuy ilinde, en yüksek değer ise 276,05 TL ile Houet ilinde hesaplanmıştır.

Çizelge 4.35. Mısır üretiminde kullanılan iş hayvanları masrafları (TL)

Gruplar	Sabit maliyetler				Değişken mal.		Toplam iş hay. masrafı		Yüzde (%)
	Toplam		Hektara		Bakım, besleme				
	Amo ¹	Faiz	Amo.	Faiz	Toplam	Hektara	Toplam	Hektara	
El ile	1,85	0,26	0,92	0,13	2,48	1,24	4,59	2,29	0,19
İş hayvanlarıyla	238,94	37,22	160,7	25,61	127,3	152,16	403,46	338,47	19,05
Makinelili üretim	513,36	75,22	133,28	19,71	297	93,39	885,58	246,38	9,95
Geleneksel	197,4	29,25	88,68	13,57	125,22	78,05	351,87	180,3	10,08
Kiracılık	395	67,9	188,99	33,16	182,05	180,9	644,95	403,05	17,63
Ortakçılık	182,96	25,35	89,39	12,48	105,88	76,73	314,19	178,6	8,2
Zati işl.	236,6	30,56	76	10,64	22,9	29,31	290,06	115,95	6,47
0,1-1 ha	76,16	12,72	83,18	13,86	39,6	76,07	128,48	173,11	7,98
1,1-2,50 ha	208,02	31,42	109,16	16,67	98,79	94,65	338,23	220,48	13,53
2,51-5,0 ha	399,11	61,05	121,74	18,44	194,39	90,75	654,55	230,93	8,82
5,01-50,00 ha	649,86	87,58	60,98	8,06	598,84	82,98	1336,3	152,02	8,2
Tuy	134,16	21,55	65,94	10,57	103,67	57,78	259,38	134,29	6,94
Kenedougou	219,03	31,9	105,73	15,84	104,95	57,42	355,88	178,99	8,72
Houet	286,96	43,41	118,81	18,91	156,48	138,33	486,85	276,05	14,95
Tüm işletmeler	220,34	33,23	99,54	15,5	123,28	86,86	376,85	201,9	10,49

¹: Amortisman

4.4.2. Makine masrafları

Bölgede mısır üretiminde makine kullanımı her ne kadar az ölçüde olsa da önemli bir maliyet unsurudur. Mısır üretiminde makine masrafları incelenmiş ve sonuçlar Çizelge 4.36'da verilmiştir. Makine masrafları sabit maliyetler (amortisman, fazi) ve değişken masraflardan (yakıt ve bakım) oluşmaktadır. Elde edilen sonuçlar makine masraflarının ortalama maliyetinin işletme başına 284,04 TL/ha olduğu ve bu masrafın toplam üretim masraflarının % 11,88 olduğunu belirlemiştir. Makine masraflarının büyük bir kısmı amortismandan oluşmaktadır. İşletme başına amortisman 139,94 TL/ha olarak hesaplanmıştır. Ortalama bakım ve yakıt masrafları sırasıyla 48,17 TL/ha ve 7,01 TL/ha olarak hesaplanmıştır. Mekanizasyonun tarımsal üretkenlik üzerinde olumlu etkileri olmasına rağmen, bölgede makine kullanımı Türkiye'ye kıyasla

daha azdır. Tok (2008) çalışmasında Türkiye'deki tahıl üreticilerinde makine maliyetini 533,30 TL/ha olarak belirlemiştir. Görüldüğü gibi makine maliyetleri Türkiye'ye göre daha düşüktür. Ayrıca, Bozdemir (2017) çalışmasında makine maliyetlerinin toplam üretim maliyetlerinin % 13,99'unu oluşturduğunu belirlemiştir. Bölgede bu oran daha öncede ifade edildiği gibi % 11,88 ile Türkiye'den daha düşüktür.

Elde edilen sonuçlara göre mekanizasyon seviyeleri yüksek olan makineli üretim yapan işletmeler, ortakçı işletmeler, 2,51 hektardan daha büyük işletmeler ile Houet ilinde faaliyet gösteren işletmelerde makine amortismanı diğer işletmelere göre yüksek olup toplam bu oran toplam maliyetin % 14,37'sinden % 33,03'üne kadar yüksek oranlardadır. Tamamen el ile üretim yapan üreticiler, geleneksel ve zati işletmeler, 2,5 hektardan küçük işletmeler ile Kenedougou ilinde faaliyet gösteren işletmelerde ise bu oran mekanizasyon seviyesinin az olmasından dolayı doğal olarak düşük hesaplanmıştır. Bu işletmelerde amortisman maliyetinin toplam üretim maliyetine oranı % 2,61 ile % 9,01 arasında değişmektedir.

Çizelge 4.36. Mısır üretimi makine masrafları (TL)

Kategoriler	Sabit maliyetler				Değişken maliyetler				Toplam makine mas.		Yüz de (%)
	Toplam		Hektara		Toplam		Hektara		Toplam	Hektara	
	Amo ¹	Faiz	Amo.	Faiz	Bak ²	Yakıt	Bak ²	Yakıt			
El ile	30,4	2,7	26,8	2,2	10,4	1,4	7,4	1,2	45,0	37,6	2,6
İş hayvanlarıyla	116,5	46,7	76,8	30,3	60,5	7,1	41,0	5,5	230,6	153,7	8,0
Makineli üretim	1810,5	1364,2	427,5	328,4	545,9	71,2	122,7	18,5	3791,8	897,1	33,0
Geleneksel	466,7	331,0	130,4	83,4	168,0	19,4	47,1	6,6	985,2	267,5	11,6
Kiracılık	570,7	410,8	169,8	107,7	110,2	25,5	47,1	7,9	1117,2	332,5	14,4
Ortakçılık	432,8	296,5	180,0	115,6	122,5	18,7	58,4	9,8	870,5	363,7	12,5
Zati işl.	479,7	292,2	102,7	56,3	152,9	15,8	39,4	3,5	940,6	201,9	9,0
0,1-1 ha	47,9	14,0	55,3	15,5	21,5	4,1	24,2	4,5	87,4	99,5	4,9
1,1-2,50 ha	150,2	77,1	77,5	38,9	67,0	8,0	35,4	4,3	302,3	156,1	8,3
2,51-5,0 ha	1426,7	1111,8	416,9	324,0	418,9	59,3	126,3	17,4	3016,8	884,5	29,2
5,01-50,00 ha	2612,4	1830,5	284,7	199,6	814,7	84,1	53,6	11,2	5341,8	549,1	29,3
Tuy	401,9	289,1	141,7	95,5	73,7	19,2	31,4	5,6	783,8	274,2	10,9
Kenedougou	257,9	181,4	98,1	57,8	49,3	13,5	23,7	6,1	502,0	185,8	7,9
Houet	747,1	518,8	180,4	115,1	320,8	26,7	85,3	9,0	1613,4	389,8	16,6
Tüm işletmeler	474,9	333,3	139,9	88,9	154,4	19,8	48,2	7,0	982,4	284,0	11,9

¹: Amortisman, ²: Tamir bakım,

İşletmelerin alet ve makina sayısının artması doğal olarak makinelerin masraflarını arttıracaktır. Ölçek ekonomisinde sabit masraflar üretim alanı arttıkça azalmaktadır. Dolayısıyla ölçek ekonomisine göre bu masraflar makineye sahip küçük işletmelerde daha yüksek olacaktır. Bu tür küçük işletmeler hektar başına ortalama sabit maliyetleri azaltmak için alanlarının büyüklüğünü artırma eğiliminde olacaktırlar. Bölgede faaliyet gösteren mekanizasyon kapasitesi düşük olan küçük ölçekli işletmeler ise mekanizasyon eksikliklerini gidermek amacı ile makine satın alıp amortisman ve sabit masraflara katlanmak yerine kiralama yoluna gitmektedirler. Bu durum bölgede küçük işletmeler için daha gerçekçi bir durumdur. Ancak traktör gibi makineleri kiralayan diğer işletmeler makineleri sadece kendi işletmelerinde mekanizasyon gerektiren işlemler tamamen bitmiş ise kiraya vermektedir.

Bölgede geçerli olan Burkinabe Çevre Yasasına göre traktör almak ve arazide kullanmak için arazide hektar başına en az 65 ağaç olması gerekmektedir. Büyük alanlara sahip işletmeler çevresel değerlendirmeye tabidir. Yasa süreci yavaş ve çok pahalıdır. Ücretler ilk yatırımın maliyetinin % 80'ine ulaşabilmektedir. Bazı üreticilerin yasal zorunlulukları karşılamasına rağmen, hukuki süreçten kaçınmak için makineye göre daha az işleme kapasitesine sahip iş hayvanlarını tercih etmektedirler. Sonuç olarak, düzenleme çevresel olarak iyi bir düzenleme olsa da tarımsal mekanizasyon için kısmen bir engel oluşturmaktadır.

Bütün bu kısıtlamalar Hauts Bassins bölgesinde mısır üretimini ticari yapıdan çok öz tüketim ağırlıklı hale getirmektedir. Elde edilen sonuçlar da bunu desteklemektedir. Zira çalışmada daha önce ifade edildiği gibi toplam mısır üretiminin % 77,99'u aile tüketimi için ayrılırken, satılan mısırın % 8,75 gibi çok düşük oranlarda olduğu belirlenmiştir. Bir diğer ifadeyle bölgede mısır tarımı ticari değil geçimlik olarak yapılmaktadır. Bununla birlikte bölgede geçimlik tarımda var olan düşük verimlik, ne önemli bir üretim fazlası ne de güvenilir bir kâr marjı sağlamaktadır. Bu durumdan dolayı, kırsal alanlarda yoksulluğun sürmesi ve gıda krizlerinin tekrarlanması olası görülmektedir. WFP'ye (2014) göre, temel gelir kaynağı tarım olan aileler % 26 oranında gıda yetersizliği ile karşı karşıyadır. Bölgede gıda yetersizliği ve yoksulluğun ortadan kaldırılması için üretken bir tarım modeli geliştirmek gerekmektedir. Üretim odaklı tarım en etkili teknikleri kullanarak maksimum üretim ve yüksek verim elde etmeyi amaçlamaktadır (Joyeux, 2006; Mathieu, 2006). 1960'lı yıllarda üretim odaklı tarım modelini tercih eden Asya ülkeleri 20 yıl içinde tahıl ürünlerinin verimini üç katına çıkarmışlardır (Baud vd. 1997). Bölgede aile işgücüne dayalı ve geçimlik tarım modeli devam ettiği sürece, bu tür işletmeler yatırım için krediye sınırlı erişimde olacaktır (Sogue ve Akçaöz, 2018).

4.4.3. Döner sermaye faiz masrafları

Bu masraflar Türk Tarım Ekonomisi yazınında genel olarak değişen masraflar faiz karşılığı veya döner sermaye faizi olarak ve değişen masrafların peşin fiyatlarla hesaplandığı varsayılarak, değişen masrafların toplamı üzerinden hesaplanmaktadır. Bu bölümde ele alınan çiftçilerin döner sermaye faiz karşılığı aşağıdaki Çizelge 4.37'de verilmiştir. Elde edilen sonuçlar, mısır üretim maliyetlerinde döner sermayenin faiz karşılığı payının % 2,91 olduğunu göstermektedir.

Bu bölümde ayrıca araştırma alanındaki krediye ulaşım ve finansman olanaklarından da bahsetmek istenilmiştir. Finansmana erişimin zor olması nedeni ile kredi bulma ve kullanımının bölgede zor olduğunu belirtmek mümkün görülmektedir. Bölgede ortalama kredi faiz oranı % 12 olup, tarımsal kârlılık genelde bu orandan daha düşüktür. Sonuç olarak, kredilerin üreticilere maliyeti çok yüksektir. Ayrıca kredi kullanan üreticiler, üretim ve satış risklerini göze almak zorundadır. Bu tarımsal riskleri yönetmek için uygun önlemler bulunmamaktadır (Sogue ve Akçaöz, 2017). Kredi ve desteklemelerde devletin yetersiz kalması üreticileri tamamen bankalara yönlendirmektedir. Bankalar ise kredilerin geri dönüşlerini sağlamak adına üreticilerden çoğu zaman erişilemeyen taahhütler istemektedirler. Bu taahhütlerin başında bankalardan talep edilen meblağın miktarına en azından eşdeğer olan herhangi bir gayrimenkulün ipoteklenmesi veya eşdeğer miktarda banka hesabında nakit para olması gerekliliğinin istenmesidir. Ancak bölgede üreticilerin çoğunun kullandıkları arazilerin

kendilerine ait olduklarını kanıtlayacak belgeleri bulunmamaktadır. Buna ek olarak, çoğu çiftçinin kefalet olarak gerekli olan miktarları sağlamak için banka hesaplarında nakit parası da yoktur. Ayrıca paraya sahip olan üreticiler tarımsal projelerini karşılayacak öz finansmanı mevcut iken banka kredisi kullanarak maliyetleri yükseltmek istememektedir. Bölgede yaygın olan bir diğer durum ise üreticilerin finansman eksikliklerini karşılamak adına topraklarının bir kısmını kiralamayı tercih etmesidir.

Çizelge 4.37. Mısır üretimi döner sermaye faiz masrafları

Gruplar	İşletme başına (TL)	Hektara (TL/ha)
El ile	97,15	51,76
İş hayvanlarıyla	79,05	46,97
Makineli üretim	487,63	113,04
Geleneksel	210,99	72,9
Kiracılık	21,96	12,04
Ortakçılık	178,69	70,53
Zati işl.	102,8	40,08
0,1-1 ha	19,92	29,92
1,1-2,50 ha	128	62,08
2,51-5,0 ha	489,64	132,51
5,01-50,00 ha	586,58	74,81
Tuy	336,3	98,4
Kenedougou	127,93	52,4
Houet	110,39	48,81
Tüm işletmeler	178,83	63,74

4.4.4. Arazi kullanımı ile ilgili masraflar

Mısır üretiminde arazi kullanım maliyeti olarak hesaplanan kiralama masrafları Çizelge 4.38’de verilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre ortalama arazi kiralama bedeli 51,73 TL/ha olarak belirlenmiştir. Bu masraf miktarı üretici başına düşen toplam mısır üretim masraflarının % 2,37’sini oluşturmaktadır. Araziyi başkasına kiralamak bazı zamanlarda aynı arazide üretim yapmaktan daha kârlı görülmektedir. Bu durum, özellikle 2017-2018 yıllarındaki gibi çok düşük yağışlı zamanlarda geçerlidir. Bu dönemde birçok üretici arazileri kiralama yoluna gitmiş, diğerleri ise tarımsal maliyetlere katlanmak zorunda kalmışlardır.

4.4.5. İşçilik masrafları

Üretim masraflarında işgücü masrafı sabit ve değişen masraflar olarak ikiye ayrılmıştır. Sabit masraflar aile işgücü, değişen masraflar ise geçici işgücü kaynaklıdır. İşletmelerde işçilik masrafları incelenmiş ve sonuçlar Çizelge 4.39’da verilmiştir. Mısır üretiminde işçilik maliyetinin toplamı mısır üretim maliyetlerinin % 29,46’sına karşılık gelmektedir (% 21,28 aile işgücü, % 8,18 geçici işgücü). Elde edilen sonuçlar toplam işçilik masrafları içinde % 27,87’sinin aile işgücü, % 72,13’ünün geçici işgücü masraflarına karşılık geldiğini göstermektedir. Bölgede iş gücünün çoğunu oluşturan işgücü gelişmemiş ve örgütlenmemiş bir geçici işgücü piyasası tarafından desteklenmektedir. Geçici işçiler genellikle mevsimsel işçiler olup kış döneminde

hayatta kalabilecek kadar gelir beklentisinde, istikrarsız ekonomik durumları olan kişilerdir. Bunların yanı sıra, acil olarak işe ve gelire ihtiyaç duyduğu için günlük tarım işçiliği yapan kişiler de bulunmaktadır. Son olarak bölgede kendi işi için yetersiz kalan, mevsimlik veya günlük işleri kiralamak için nakit parası olmayan işletmeler arasında karşılıklı işgücü kullanımı da vardır.

Çizelge 4.38. Mısır üretiminde arazi kiralama masrafları (TL)

Gruplar	Toplam	Hektara	Yüzde (%)
El ile	63,80	48,21	2,71
İş hayvanlarıyla	87,73	54,34	2,57
Makineli üretim	160,52	52,15	1,50
Geleneksel	9,16	7,61	0,37
Kiracılık	10,24	6,26	0,24
Ortakçılık	659,91	338,6	15,38
Zati işletmecilik	8,53	8,53	0,58
0,1-1 ha	46,71	55,67	2,86
1,1-2,50 ha	64,85	37,49	1,94
2,51-5,0 ha	305,55	96,14	3,25
5,01-50,00 ha	0,00	0,00	0,00
Tuy	126,80	58,46	2,57
Kenedougou	149,13	82,48	3,83
Houet	20,02	15,88	0,76
Tüm işletmeler	96,18	51,73	2,37

Çizelge 4.39. Mısır üretiminde işgücü masrafları

Gruplar	İş başına düşen (TL)			Birim alana düşen (TL/ha)			Toplam masraflardaki pay (%)		
	Daimi	Geçici	Toplam	Daimi	Geçici	Toplam	Osm	Odm	Otm
							Daimi	Geç.	Top.
El ile	421,14	288,99	710,13	361,62	239,30	600,92	27,31	15,95	43,26
Hayvanlarla	526,02	112,54	638,56	350,37	79,41	429,78	20,67	4,74	25,41
Makineli Ü.	1412,7	569,66	1982,40	319,29	78,37	397,65	13,37	2,95	16,31
Geleneksel	709,71	318,43	1028,14	348,51	139,61	488,12	22,50	8,71	31,21
Kiracılık	627,91	186,60	814,51	339,11	136,12	475,23	17,49	7,33	24,82
Ortakçılık	606,05	201,15	807,21	357,34	123,79	481,13	16,73	7,00	23,73
Zati işl.	824,30	146,69	971,00	322,39	87,11	409,50	24,62	6,14	30,76
0,1-1 ha	329,95	163,26	493,22	412,57	194,36	606,93	23,69	10,79	34,48
1,1-2,50 ha	590,55	198,08	788,63	317,05	110,64	427,69	23,12	8,54	31,66
2,51-5,0 ha	1164,7	267,22	1431,89	341,26	81,01	422,27	15,19	3,25	18,44
5,01-50, ha	2239,6	1594,96	3834,59	190,09	101,30	291,39	11,28	4,49	15,78
Tuy	855,16	189,75	1044,90	385,23	102,32	487,55	21,01	5,93	26,94
Kenedougou	556,75	247,23	803,98	369,11	182,90	552,01	23,33	10,81	34,14
Houet	706,51	375,20	1081,72	296,23	109,38	405,61	19,43	7,26	26,68
Tüm işletmeler	693,06	277,84	970,89	347,12	134,09	481,21	21,28	8,18	29,46

Gruplar arasında işgücü maliyetleri karşılaştırıldığında dekara en yüksek işgücü maliyetlerinin el ile üretim yapanlar (600,92), geleneksel işletmeler (488,12 TL/ha), 0,1-1 hektar gibi küçük üretim alanlarına sahip olan işletmeler (606,93 TL/ha) ve iller itibari

ile Kenedougou (552,01 TL/ha) olarak hesaplanmıştır. Tüm işletmelerin ortalaması ise 481,21 TL/ha olarak hesaplanmıştır. Genelde karşılıklı yardımın kullanıldığı işletmelerde geçici işgücü maliyetleri yüksek çıkmıştır. Bunu nedeni beklenilenin aksine karşılıklı yardımda işgücü maliyetinin kiralık işgücünden fazla olmasıdır. Bu fazlalık karşılıklı yardımda yardım karşılığı verilen yiyecek, içecek ve aynı ödemeler gibi unsurlardan kaynaklanmaktadır. Bir başka deyişle, karşılıklı yardım daha az maliyet için değil kolektif bilinç ile yapılmaktadır.

4.4.6. İş hayvanları ve traktör masrafları

İncelenen işletmelerde üretim masraflarının bir diğer unsuru iş hayvanları ile makine kiralama masraflarıdır. Elde edilen sonuçlar Çizelge 4.40'ta belirtilmiştir.

Çizelge 4.40. Mısır üretiminde traktör ve iş hayvanları masrafları

Gruplar	Çeki gücü kirası (TL)		Çeki gücü kirası (TL/ha)		Yüzde (%)	
	Traktör	İş hayvanları	Traktör	İş hayvanları	Traktör	İş hayvanları
El ile	62,52	106,73	33,18	87,89	2,12	5,77
İş hayvanlarıyla	51,39	40,75	33,24	31,70	1,84	1,97
Makineli üretim	321,72	68,65	68,87	17,09	2,72	0,77
Geleneksel	137,63	73,40	43,95	50,61	2,40	3,18
Kiracılık	25,49	56,48	15,43	33,75	0,83	2,00
Ortakçılık	106,54	64,81	53,08	50,93	2,17	2,96
Zati işl.	76,27	64,55	34,77	32,03	1,55	2,89
0,1-1 ha	25,17	56,58	26,68	74,34	1,43	4,30
1,1-2,50 ha	69,82	69,28	35,91	39,39	2,10	2,89
2,51-5,0 ha	257,05	87,83	82,20	26,57	3,50	1,48
5,01-50,00 ha	605,18	99,87	48,53	10,18	2,56	0,44
Tuy	211,06	94,51	78,84	59,39	3,77	3,67
Kenedougou	69,52	72,10	34,35	61,84	1,74	3,80
Houet	93,52	48,78	20,02	24,58	1,30	1,70
Tüm işletmeler	117,12	69,81	41,38	47,66	2,14	3,00

Elde edilen sonuçlara göre makine ve iş hayvanlarının üreticilere maliyeti sırası ile işletme ortalaması olarak 41,38 TL/ha ve 47,66 TL/ha olarak hesaplanmıştır. Bu masraflar toplam üretim masraflarının sırasıyla % 2,14 ve % 3,00'ünü temsil etmektedir. Her ne kadar hektara masraflar ikisi için çok yakın olsa da üreticilerin iş hayvanlarına ulaşabilirliğinin çok daha fazla olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Ayrıca kiralama ücretleri de farklılık göstermektedir. Nitekim kiralama ücretleri traktörlerde ortalama 499,42 TL/ha iken bu rakam hayvan gücü için ortalama 192,42 TL/ha'dır. Ek olarak, makine kullanımı için toprağın tamamen kuru olması ve kullanılacak arazilere yol erişimi gerektirirken, hayvanlarda bu ikisine gerek kalmadan kullanım olanağı bulunmaktadır. Bu durum üreticileri traktörden çok hayvan işgücü kullanmaya dolayısı ile daha çok kiralamaya sevkeder.

Gruplar itibari ile kiralanan makine ve iş hayvanları maliyetleri karşılaştırıldığında mekanizasyon seviyesinin yüksek olduğu işletmelerde makine kiralama maliyetlerinin yüksek olduğu iş hayvanları maliyetinin ise düştüğü belirlenmiştir. İller itibari ile karşılaştırma yapıldığında ise hektara en yüksek makine kiralama maliyeti 78,84 TL ile Tuy ilinde, en yüksek iş hayvanı kiralama maliyeti ise hektara 61,84 TL ile Kenedougou ilinde tespit edilmiştir.

Elde edilen sonuçlar iş gücü ve hayvanların ve traktörün kiralama maliyetinin birbirine yakın olduğunu göstermektedir. Bir başka deyişle hektara kiralık insan işgücü kullanmak neredeyse iş hayvanı veya traktör kiralayıp kullanmakla aynı maliyettir. Üreticiler bu durumun farkında olduklarını ve işletmeleri büyütebildikleri takdirde insan gücü yerine diğer unsurları kullanmaya sıcak baktıklarını belirtmişlerdir Bu durum, üreticilerin geçimlik üretim yerine ticari üretim yapısına dönüşmeye olan istekliliğini yansıtmaktadır.

4.4.7. Materyal masrafları

Mısır üretiminde temel girdiler olan gübreler, tarım ilaçları ve tohum üretim maliyetlerinin önemli bir parçasıdır. İşletmeler itibari ile bu üç girdinin maliyetleri incelenmiş ve sonuçlar belirtilmiştir (Çizelge 4.41). Bu üç girdinin maliyeti, toplam giderlerin ortalama % 36,63 (gübreler % 27,34, tarım ilaçları % 7,15 ve tohumlar % 2,14) gibi çok yüksek bir oranını temsil etmektedir. Sertifikalı tohumlar için devlet teşvikleri ve sübvansiyonları olması ve üreticilerin çoğunun geleneksel yöntemler ile kendi tohumluklarını ayırması tohum maliyetlerinin bu denli düşük olmasında etkili olmuştur.

Çizelge 4.41. Mısır üretiminde materyal masrafları

Kategoriler	Değişken maliyetler (TL)			Değişken maliyetler (TL/ha)			Yüzde (%)		
	Tohum	Gübre	İlaç	Tohum	Gübre	İlaç	Tohum	Gübre	İlaç
El ile	47,13	588,01	141,70	38,72	484,41	119,12	2,77	29,07	7,70
İş hayvanlarıyla	47,87	673,97	197,27	36,62	483,40	139,07	2,09	27,48	7,84
Makineli	179,65	3323,36	518,96	27,35	580,18	119,98	1,25	24,49	5,02
Geleneksel	77,53	1220,00	255,01	33,47	477,57	128,53	2,19	26,97	7,42
Kiracılık	107,31	1468,89	279,79	56,19	672,12	128,45	2,83	29,60	6,38
Ortakçılık	52,97	857,72	169,58	27,53	486,42	102,58	1,39	24,87	5,05
Zati işl.	79,90	2112,03	349,62	32,42	562,93	177,23	1,82	33,16	10,23
0,1-1 ha	40,48	489,27	129,07	48,61	608,76	157,29	2,64	31,02	7,99
1,1-2,50 ha	53,07	742,34	197,96	29,04	393,74	107,42	2,18	25,52	7,39
2,51-5,0 ha	87,75	1916,58	447,33	24,04	546,98	129,57	1,00	23,01	5,51
5,01-50,00 ha	457,33	7642,58	809,04	33,20	588,82	95,16	2,17	31,54	5,17
Tuy	53,35	1187,82	286,41	32,05	544,17	156,76	1,77	28,36	8,54
Kenedougou	48,53	773,96	212,3	34,08	522,22	131,89	1,95	28,14	6,97
Houet	125,59	1776,40	265,17	38,75	460,61	101,89	2,60	25,77	6,27
Tüm işletmeler	77,80	1251,18	251,85	35,22	505,91	127,84	2,14	27,34	7,15

Hektara gübre, ilaç ve tohum maliyetleri hemen hemen tüm işletmelerde birbirine çok yakındır. Bu durum üreticilerin girdi kullanımında benzer bir yaklaşıma sahip olduklarını göstermektedir. Ancak, makineli üretim yapan işletmeler, kiralık

olarak işletilen işletmeler, 5,01-50 hektarlık büyük işletmelerde hektara gübre maliyeti nispeten daha yüksek olarak hesaplanmıştır.

4.4.8. Diğer masraflar

Diğer üretim maliyetleri toplam mısır üretim maliyetlerinin % 1,14'ünü oluşturmaktadır (Çizelge 4.42). Bu maliyet unsurları paketleme, tohumlama ve hasat maliyetleri, depolama maliyetleri gibi unsurlardan oluşmaktadır. Bu maliyetler üreticiler için nispeten daha az önemlidir ve genel üretim maliyetlerindeki payları oldukça düşüktür.

Çizelge 4.42. Mısır üretiminde diğer değişken masraflar

Gruplar	Diğer (TL)	Diğer (TL/ha)	Diğer (%)	Gruplar	Diğer (TL)	Diğer (TL/ha)	Diğer (%)
El ile	27,62	18,66	0,96	Tuy	91,10	41,97	1,97
İş hayvanlarıyla	32,40	21,32	1,30	Kenedougou	18,23	10,03	0,55
Makinelı üretim	136,66	29,24	1,12	Houet	63,39	19,44	1,10
Geleneksel	57,36	22,57	1,19	0,1-1 ha	19,78	21,50	1,03
Kiracılık	35,65	17,44	0,88	1,1-2,50 ha	36,00	18,81	1,17
Ortakçılık	54,34	27,17	1,20	2,51-5,0 ha	103,13	31,58	1,27
Zati işl.	60,21	16,04	0,94	5,01-50,0 ha	258,45	23,71	1,23
Tüm işletmeler	54,63	22,22	1,14	Tüm işletmeler	54,63	22,22	1,14

4.4.8. Üretim masraflarının genel dağılımı

Çalışma kapsamında üretim maliyetleri genel olarak değerlendirilmiş ve sabit masraflar ile değişken masraflar olarak karşılaştırılmıştır (Çizelge 4.43). Mısır üretiminde üretim masrafları hektara ortalama 1062,29 TL değişen masraf, 800,06 TL sabit masraf olmak üzere toplam 1862,85 TL olarak hesaplanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre toplam masraflar içinde değişen masrafların oranı %58,39, sabit masrafların oranı ise % 41,61 oranındadır. Değişen ve sabit masrafların oranı Türkiye ile farklılık göstermektedir. Değişen masrafların oranı Türkiye'dekine göre daha düşüktür. Tok (2018) çalışmasında mısır üretiminde değişken masrafların oranının ortalama % 86,3 olarak hesaplanmıştır. Bozdemir (2017) çalışmasında Konya bölgesinde mısır üretim masraflarını incelemiş ve bu bölgede değişen masrafların toplam masraflara oranını % 74,15 olarak hesaplanmıştır.

Hektara toplam masraflar incelendiğinde işletme tarımsal sistem grupları arasında en düşük üretim masrafları 1522,72 TL ile el ile üretim yapan işletmelerde hesaplanmıştır. En yüksek üretim masrafları ise 2548,96 TL ile makinelı üretim yapan işletmelerdedir. Değişen masrafların oranı tamamen el ile üretim yapılan işletmelerde diğer üretim sistemlerine göre daha yüksektir (% 62,25). İşletme mülkiyet gruplarına göre en yüksek üretim masrafları 2180,34 TL ile ortakçılık ile işletilen işletmelerde, bu grupta en düşük üretim masrafları ise 1631,42 TL ile zati işletmelerde hesaplanmıştır. Bu grupta değişen masrafların oranı en fazla % 61,28 ile kiracı işletmelerde, en düşük değişen masraf oranı % 51,27 ile ortakçı işletmelerdedir. Arazi genişlik gruplarına göre hektara en yüksek üretim masrafları 2607,29 TL ile 2,51-5,0 hektara sahip arazilerde, en düşük üretim masrafları ise 1528,18 TL ile 1,1-2,50 ha büyüklüğe sahip işletmelerdedir. Bu grupta sabit değişen masrafların en yüksek oranı % 64,42 ile 0,1-1 hektar

büyükliğündeki işletmelerde, en düşük oranı ise % 47,43 ile 2,51-5,0 ha üretim alanına sahip işletmelerde tespit edilmiştir.

Çizelge 4.43. Mısır üretiminde toplam değişen ve sabit üretim masrafları

Gruplar	Maliyetleri (TL)			Maliyetleri (TL/ha)			Yüzde (%)		
	TDM	TSM	TM	TDM	TSM	TM	TDM	TSM	TM
El ile	1287,00	613,79	1900,79	1034,75	487,97	1522,72	65,25	34,75	100
İş hayvanlarıyla	1463,89	1124,72	2588,61	1028,69	739,92	1768,61	58,74	41,26	100
Makinelili üretim	6238,81	5776,18	12014,98	1168,51	1380,46	2548,96	47,45	52,55	100
Geneksel	2537,21	1937,55	4474,76	1034,34	738,79	1773,13	59,11	40,89	100
Kiracılık	2678,41	2093,24	4771,64	1302,24	850,25	2152,49	61,28	38,72	100
Ortakçılık	1811,29	2364,54	4175,83	1025,71	1154,64	2180,34	51,27	48,73	100
Zati işl.	3239,69	1972,63	5212,32	1015,61	615,81	1631,42	60,54	39,46	100
0,1-1 ha	1031,14	542,85	1573,99	1242,43	659,86	1902,29	64,42	35,58	100
1,1-2,50 ha	1633,01	1241,19	2874,19	873,56	654,61	1528,18	58,25	41,75	100
2,51-5,0 ha	4003,42	4911,15	8914,56	1169,63	1437,66	2607,29	47,43	52,57	100
5,01-50 ha	13257,5	7973,83	21231,34	1052,75	814,10	1866,85	55,78	44,22	100
Tuy	2354,05	2140,60	4494,65	1116,95	849,13	1966,08	58,95	41,05	100
Kenedougou	1639,30	1511,17	3150,48	1071,65	774,41	1846,07	58,65	41,35	100
Houet	3461,99	2422,05	5884,04	1012,88	788,52	1801,40	57,71	42,29	100
Tüm işletmeler	2496,62	2014,43	4511,04	1062,79	800,06	1862,85	58,39	41,61	100

TDM: Toplam Değişken Maliyet; TSM: Toplam Sabit Maliyet; TM: Toplam Maliyet

İllere göre durum incelendiğinde hektara en yüksek üretim masrafları 1966,08 TL ile Tuy ilinde, en düşük üretim masrafları ise 1801,40 TL ile Houet ilinde hesaplanmıştır. İllere göre değişen ve sabit masrafların oranı birbirine çok yakındır.

Genel olarak bölgede mısır üretiminde masraflar çok düşüktür. Örneğin Türkiye'nin Konya ilinde mısır üretim masraflarını inceleyen bir çalışmada hektara mısır üretim maliyeti 6776,6 TL olarak belirlenmiştir (Bozdemir, 2017). Bu rakam araştırma bölgesinde belirlenen üretim masraflarının 3,64 katıdır.

Ouedraogo (2003), Burkina Faso'nun Batı Merkezinde geniş araziye sahip işletmelerin az üretim alanına sahip işletmelere göre hektara daha az üretim masrafı olduğunu belirlemiştir. Carter (1984)'de yaptığı çalışmalar sonucu benzer sonuçlara ulaşmıştır. Küçük işletmelerde hektar başına daha büyük işletmelere göre çok daha fazla girdi kullanıldığını tespit etmiştir. Bu da toplam üretim masraflarının küçük işletmelerde daha yüksek olduğunu göstermektedir. Buna ek olarak, aynı yazara göre, küçük işletmeler kâr maksimizasyonu sağlamak adına harcaması gereken optimal girdinin % 36 daha fazla girdi kullanmaktadır. Ek olarak, Alvarez ve Arias (2004) çalışmalarında işletme büyüklüğü ve teknik etkinlik arasında pozitif bir ilişki olduğunu belirlemişlerdir. Ancak bu durumun teorik olarak ancak ürün fiyatları ile sabit ve değişen masrafların birim oranlarının her işletme için sabit olduğu durumlarda gerçekleşebileceğini ifade etmişlerdir.

4.5. Mısır Üretim Miktarı ve Değerlendirilmesi

Çalışma alanında incelenen işletmelerde mısır üretimi ve bu mısırın değerlendirilmesi incelenmiş ve elde edilen sonuçlar Çizelge 4.44'te verilmiştir. Elde

edilen sonuçlar bölgede mısır üretiminin geçimlik olarak yapıldığını doğrulamaktadır. İşletmeler ürettikleri mısırın ortalama % 77,99 gibi çok büyük bir kısmını öz tüketime ayırmaktadır. Üretilen mısırın % 10,69'u aynı ödeme olarak verilirken, satılan mısırın oranı % 9,14 gibi çok düşük bir orandadır. Depolanan mısırın oranı ise % 2,16 olarak belirlenmiştir. Ouedraogo vd. (2011)'de yaptıkları Burkina Faso'da mısır üretimini inceledikleri çalışmada benzer sonuçlara ulaşmış ve öztüketim payının toplam mısır üretiminin % 80-90'ını oluşturduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 4.44. Mısır üretim miktarı ve değerlendirilmesi

Gruplar	Miktarları (kg)					Yüzde (%)				
	Tüketilen	Verilen	Satılan	Depolanan	TFÜ	Tüketilen	Verilen	Satılan	Depolanan	TFÜ
El ile	1341,5	192,0	181,7	42,2	1735,2	79,7	10,6	7,8	1,9	100,0
İş hayvanlarıyla	1666,2	180,5	135,1	51,8	2033,6	76,2	10,4	11,0	2,5	100,0
Makinelili üretim	8385,1	4727,6	2892,5	438,3	16443,6	78,9	11,3	7,7	2,1	100,0
Titlessowners	3439,3	1416,6	855,4	153,0	5853,2	77,0	11,6	9,4	2,0	100,0
Kiralıklararazi	2925,0	340,7	355,2	1,7	3622,5	83,8	8,2	6,4	1,6	100,0
Ortakçılık	1769,6	362,6	816,8	57,1	3006,1	79,5	7,9	10,8	1,9	100,0
Toprak mülk	2321,6	2695,4	674,6	400,0	6091,7	74,6	11,6	7,2	6,7	100,0
0,1-1 ha	939,0	54,5	82,3	17,6	1093,4	74,0	14,1	9,5	2,4	100,0
1,1-2,50 ha	2019,7	321,9	199,2	72,1	2594,9	81,2	7,9	9,0	1,9	100,0
2,51-5,0 ha	5280,3	1144,4	1208,8	517,8	8151,3	80,0	10,2	7,4	2,5	100,0
5,01-50 ha	17546,8	15264,5	8069,4	200,0	41080,7	72,6	11,9	13,3	2,2	100,0
Tuy	3180,4	87,1	699,1	149,4	4116,0	83,2	2,4	11,1	3,3	100,0
Kenedougou	1786,6	874,1	202,1	48,9	2890,6	73,5	18,8	5,8	1,9	100,0
Houet	4334,1	2440,5	1426,3	215,8	8416,7	78,5	8,9	11,0	1,6	100,0
Tüm işletmeler	3093,3	1225,8	782,5	137,0	5231,1	78,0	10,7	9,1	2,2	100,0

Yerel ve alt bölgesel pazarlarda kanatlı hayvan ve özellikle tavuk yetiştiriciliğinde ayrıca şehirde yaşayan insanların beslenme alışkanlıklarında diyeteye dayalı beslenmede mısırın öneminden dolayı mısır talebi oldukça fazladır (Diallo vd. 2012). Diawara ve Ouedraogo'ya (2002) göre, kentsel haneler giderek pirinç ve mısır gibi geleneksel tahılları daha çok tercih etmektedir. Guissou vd. (2012), mısırın kentte yaşayan hanelerin gıda ihtiyacının % 30'unu ve kırsal hanelerin % 12'sini karşıladığını belirtmişlerdir.

4.6. Verimlilik Göstergeleri

4.6.1. Fiziksel kısmi verimlilik göstergeleri

Çizelge 4.45, faktör ve tarımsal sistemlere göre kısmi üretkenlik göstergelerini vermektedir. Kısmi faktör verimliliğine ilişkin sonuçlar, çiftçilerin ortalama 1594,02 kg/ha mısır ürettiklerini göstermektedir. Üretim sisteminde, makineleri kullanan üreticilerin 2611,62 kg/ha ile en verimli olduğu bulunmuştur. Elle üretim yapan üreticilerin 1225,24 kg/ha ile en az verimli olduğu görülmektedir. Arazi mülkiyetine göre, geleneksel toprak mülkü olan üreticiler, ortalama 1641,17 kg/ha verim ile grubun en üretken olanlardır. Bunu ortalama verimi 1616,00 ka/ha olan bir arazi mülkiyetine sahip üreticiler izlemektedir. İşletme büyüklüğüne göre gruplandırılmış üreticiler,

verimin çiftliğin büyüklüğü ile pozitif olarak ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu yüzden çok büyük işletmeler küçüklerden daha üretken olmuştur. Verim 1295,64 ile 2751,33 kg/ha arasında değişmektedir. Son olarak, illere göre üreticilerin gruplandırılması, Tuy ilindeki üreticilerin 1735,42 kg/ha verimle en üretken olduklarını ortaya koymaktadır. Kenedougou 1507,10 kg/ha verimle en az üretken olmaktadır. Kenedougou eyaletini etkileyen kuraklık, zayıf performansını kısmen açıklayabilmektedir. Ayrıca, bu verim 2000'li yılların Türk üreticilerine göre daha azdır. Örneğin, Türkiye'de mısır verimi 2000 yılında 4144,1 kg/ha'dan 2015 yılında 9074,8 kg/ha'ya yükselmiştir (Bozdemir, 2017). 2016 yılında 9420 kg/ha olduğu görülmektedir. Bu performans, sulama, gübreleme, yüksek performanslı çeşitlerin seçimi, çiftçilik tekniklerinin geliştirilmesi, risk yönetimi ve insan sermayesinin iyileştirilmesi gibi ortak çabalardan kaynaklanmaktadır. Bu çabalarla ortaya çıkan verim artışının sağladığı entansif tarım, kas gücü ve doğal kaynaklar gibi doğal faktörlere daha az bağımlıdır.

Çizelge 4.45. Mısır üretiminde fiziksel kısmi verimlilik göstergeleri

Kategoriler	Üretim faktörlerinin miktarı				Fiziksel faktör verimliliği			
	İşgücü (Saat)	Hayvan (Saat)	Traktör (Saat)	Arazi (ha)	İşgücü (kg/S)	Hayvan (kg/S)	Traktör (kg/S)	Arazi (kg/ha)
El ile	415,65	12,78	2,94	1,37	4,33	105,96	419,52	1225,24
İş hayvanlarıyla	483,04	41,54	4,86	1,56	5,03	78,77	753,04	1345,22
Makinelili üretim	1294,98	173,8	37,71	5,67	11,96	226,88	501,42	2611,62
Geleneksel mülk	662,99	69	13,07	2,53	6,59	132,97	526,34	1641,17
Kiracılık	572,12	57,63	7,15	2,28	5,91	89,26	929,66	1365
Ortakçılık	565,87	35,14	7,51	1,76	5,67	69,37	273,04	1535,71
Zati işl.	771,59	47,57	14,27	3,13	6,38	177,64	1241,3	1616
0,1-1 ha	316,06	14,54	2,89	0,87	3,98	87,02	369,09	1295,64
1,1-2,50 ha	557,82	39,52	4,87	1,88	5,52	89,78	718,91	1361,31
2,51-5, ha	1030,7	88,85	16,36	3,46	9,23	147,59	663,16	2385,68
5,01-50ha	2143	434,9	102,1	13	18,75	496,39	599,78	2751,33
Tuy	752,8	77,42	7,08	2,17	5,78	93,93	1185,6	1735,42
Kenedougou	502,32	19,64	5,38	1,67	5,32	121,87	244,14	1507,1
Houet	708,27	92,54	21,58	3,4	7,89	143,48	483,61	1573,78
Tüm işletmeler	645,83	61,95	11,72	2,43	6,38	122,03	580,45	1594,02

Makinelili üretim sistemini uygulayan üreticilerde makineler (traktör) bölgede ortalama 580,45 kg/saat verimle mısır üretmektedir. Sonuçlar, Tuy ilinde en yüksek verimin 1185,60kg/saat olduğunu göstermektedir. Buna rağmen Kenedougou ilinde 244,14 kg/saat verim ile daha az üretken olmuştur. Traktörün en yüksek verimini 718,91 kg/saat olarak kaydeden 1,1-2,50 ha'lık üreticilerdir. Aynı şekilde, arazi sahipleri de kendi gruplarında 1241,30 kg/ha ile en yüksek traktör verimine sahip iken ortakçılık yapan üreticiler 273,04 kg/ha ile en düşük verime sahiptir. İş hayvanı kullanan üreticilerin makinelili üretim sistemini uygulayan üreticilere göre traktör performansı daha yüksektir. Makine kullanan üreticiler 501,42 kg/saat verim alırken, iş hayvanı kullananlar 753,04 kg/saat'lik bir randımanı almaktadır. Diğer bir deyişle, traktör kiralayan üreticiler, traktöre sahip üreticiler göre daha etkin kullanım yapmaktadır. Sonuç olarak, makine kullanan üreticiler 226,88 kg/saat ile en yüksek iş hayvanı verimine sahiptir. Ayrıca, iş hayvanı kiralayan üreticiler, çalışan hayvanları kullanan üreticilerden daha iyi performans göstermektedir. Genel olarak bölgedeki köylüler daha

az çalışmaktadır. Nitekim Türkiye'de ortalama işgücü verimliliği 161,42 kg/saat olmasına karşın (Kaçira, 2007) Haut Bassin'de bu gösterge 6,38 kg/saattir. Özellikle, elle çalışan işçiler 4,33 kg/saat ile en az üretken olanlardır. 18,75 kg / ha verimle en fazla üretken olanlar geniş alana sahip üreticilerdir.

Tarımın doğal kaynaklar üzerindeki bağımlılığı, ürünü yıl boyunca kuraklık ve düzensiz yağışlardan ciddi şekilde etkilemektedir. Nitekim 2017 yılında doğal koşullar % 13,87'lik bir düşüşe neden olmuştur (Çizelge 4.46). İş hayvanlara ve Houet'e ve sahibi olan üreticiler, özellikle % 24,45 ve % 24,71'lik oranla verimlerde büyük bir düşüş yaşamıştır. Diğer taraftan, makineli üretim sistemini uygulayan üreticiler ve işletmeler sırasıyla % 0,8 ve % 3,77 oranında iyileşme kaydetmiştir. Gübrelerin ve traktörün toprak hazırlama için kombine kullanımı, önemini arttırmış ve ıslah edilmemiş topraklara göre daha etkin hale getirmiştir. Ayrıca, üretim doğal faktörlere, özellikle yağışlara bağlı oluşu mısır üretiminde verimi ve işletme gelirlerini olumsuz etkilemektedir.

Çizelge 4.46. Mısır üretiminde 2017'de zayıf yağış sonrası verim değişimi

Gruplar	Normal verim (kg/ha)	2017'de verim (kg/ha)	Değişim (%)	Gruplar	Normal verim (kg/ha)	2017'de verim (kg/ha)	Değişim (%)
El ile	1444,62	1225,24	-15,19	Tuy	1758,82	1735,42	-1,33
İş hayvanlarıyla	1780,63	1345,22	-24,45	Kenedougou	1681,04	1507,10	-10,35
Makineli üretim	2590,90	2611,62	0,80	Houet	2090,18	1573,78	-24,71
Geleneksel	1880,38	1641,17	-12,72	0,1-1 ha	1611,86	1295,64	-19,62
Kiracılık	1768,33	1365,00	-22,81	1,1-2,50 ha	1715,13	1361,31	-20,63
Ortakçılık	1751,16	1535,71	-12,30	2,51-5,0 ha	2401,60	2385,68	-0,66
Zati işl.	1888,67	1616,00	-14,44	5,01-50,00 ha	2651,33	2751,33	3,77
Tüm işletmeler	1850,76	1594,02	-13,87	T. işletmeler	1850,76	1594,02	-13,87

4.6.2. Parasal kısmi verimlilik göstergeleri

Ortalama işgücü etkinliği 3,62 TL/S'dir ve 1,49 TL/S ile 6,54 TL/S arasında değişmektedir. Çizelge.4.5.4 sonuçlarına göre bu, ekili alanın olumlu ve olumsuz işçilik sermaye düzeyi ile ilişkilidir. Ayrıca, işgücü etkinliğinin tarımsal sermaye düzeyine bağlı olduğu faktörlerin değerindeki etkinlik farkıdır. Gerçekten de, iş hayvanların saat başı emeği, insan emeğinden çok daha yüksektir. Ayrıca, traktör etkinliği hayvanlarınkinden çok daha yüksektir. Nitekim traktörün çalışma saati başına düşen etkinlik ortalama 199,46 TL iken iş hayvanlar için 37,74 TL'dir.

Üretim sistemlerinin sonuçları, üretken sermayenin seviyesinin de arazinin etkinliğini belirlediğini göstermektedir. Gerçekten de, hektar başına en yüksek üretkenliğe sahip olan, 3138,38 TL olan makineli üretim sistemini uygulayan üreticilerin ardından 1422,72 TL/ha ile iş hayvanı ile üretim sistemi gelmiştir. Oysaki 1395,55 TL/ha'lık bir üretkenlikle, el ile üretim sistemi en düşük etkinliğe sahiptir. Öte yandan, toprak mülkiyeti toprağın etkinliğini artırır, ancak emeği azaltmaktadır. Aslında, geleneksel ve zati işletmeler 2522,94 TL/ha'lık bir verimliliğe sahiptirler.

Bununla birlikte, her bir faktörün etkinliği, Türkiye'nin ve dünyanın bazı bölgelerine kıyasla hala düşüktür. Tok'a göre (2008) hububat için arazi etkinliği 2008

yılında Türkiye'de ortalama 1090 TL/ha (yaklaşık 507¹ euro) olarak gerçekleşmiştir. Bozdemir (2017), Konya'da Türkiye'de istihdam etkinliğinin 1370 TL/erkek ve 1000TL sermayeye 280TL olduğunu bildirmiştir. Fara (2006) 1993'den 2001'e kadar, Sahra Altı Afrika işgücünün etkinlik açısından 500 \$/kişi altında kaldığını belirtmiş ve toprak etkinliği için az \$ 200/hektar olduğuna dikkat çekmiştir. Latin Amerika ve Karayipler emek üretkenliği 2500 \$ dan artarken/kişi 3.000 \$ düşük faktör etkinliği aynı zamanda düşük kârı getiren 1993'den 2003 yılına/kişi olarak göze çarpmaktadır.

Çizelge 4.47. Mısır üretiminde parasal kısmi verimlilik göstergeleri

Kategoriler	İşgücü (TL/Sa)	Hayvan (TL/Sa)	Traktör (TL/Sa)	Arazi (TL/ha)
El ile	3,36	109,20	474,68	1395,55
İş hayvanlarıyla	2,95	34,25	292,74	1422,72
Makinelı üretim	2,42	18,06	83,22	3138,38
Geleneksel	3,81	36,56	193,03	2522,94
Kiracılık	3,04	30,18	243,26	1739,34
Ortakçılık	3,21	51,68	241,82	1816,07
Zati işl.	2,64	42,88	142,95	2039,93
0,1-1 ha	1,49	32,44	163,20	1371,60
1,1-2,50 ha	2,24	31,57	256,18	1513,03
2,51-5,0 ha	4,97	57,64	313,02	2604,90
5,01-50 ha	6,54	32,25	137,41	3376,50
Tuy	2,81	27,34	298,98	2116,77
Kenedougou	3,68	94,20	343,87	1850,04
Houet	3,78	28,91	123,97	2675,22
Tüm işletmeler	3,62	37,74	199,46	2337,71

4.7. Mısır Üretiminde Kârlılık

4.7.1. Birim ürün başına ve birim alana kârlılık

Çizelge 4.48'in ve Çizelge 4.49'un sonuçları, mısır çiftçilerinin genellikle 0,002 TL/kg'lık bir kayıp yaşadıklarını bildirmektedir. Nitekim ortalama satış fiyatı 1,51TL/kg iken, ortalama üretim maliyetleri 1,512 TL/kg, 0,002TL/kg'lık bir kayıp veya % - 0,12'lik bir kârlılıktır. Bu kaybın çeşitli nedenleri vardır. Nitekim, 202 üretici, 0,585 TL/kg'da 0,062 TL/kg düşüş kaydetmektedir. Bu üreticiler çoğunlukla, ortalama maliyetleri tüm üreticilerin en yükseği olan küçük üreticilerden oluşmaktadır. Buna kanıt olarak, elle üretim yapan üreticiler, arazi kiracıları, 0,1-1 ha ve Kenedougou kendi gruplarının en yüksek değişken ve sabit maliyetleri gösterilebilir. Nitekim, değişken masraflar ortalama olarak 0,892 TL/kg, 0,397 TL/kg ile 1,397 TL/kg arasında değerini aldığı belirlenmiştir. Her kg için en yüksek fiyatları olmasına rağmen, bu zarardan kaçınmak için yeterli olmamıştır. Ayrıca, hayvanla üretim yapan ve ortakçılıkla üretim yapan üretici grupları sırasıyla 0,173 TL/kg ve 0,407 TL/kg zarar etmişlerdir. 60 üreticinin kazanımları ise, 202 üreticinin kaybını telafi etmek için yeterli olmayan 0,012 TL/kg ile 0,558 TL/kg arasında değişmektedir.

¹ 31 Aralık 2008'de € 1 = 2,1448 TL

Çizelge 4.48. Mısır üretiminde birim ürün fiyatı ve kârlılığı

Gruplar	Kârlılığı (TL/kg)					TFV
	Fiyat	ODM	OSM	TOM	Kâr	
El ile	1,697	1,153	0,633	1,786	-0,088	0,951
İş hayvanlarıyla	1,388	0,910	0,651	1,561	-0,173	0,889
Makinelı üretim	1,290	0,464	0,547	1,011	0,279	1,276
KW	0	0,06	0	0,47	0,2	0,12
Geleneksel	1,487	0,817	0,566	1,383	0,104	1,075
Kıracılık	1,632	1,397	0,821	2,218	-0,585	0,736
Ortakçılık	1,206	0,856	0,757	1,614	-0,407	0,748
Zati işl.	1,698	0,871	0,560	1,431	0,267	1,187
KW	0,03	0	0	0	0,05	0,07
0,1-1 ha	1,485	1,206	0,717	1,923	-0,438	0,772
1,1-2,50 ha	1,464	0,842	0,583	1,425	0,039	1,027
2,51-5,0 ha	1,309	0,542	0,617	1,159	0,150	1,129
5,01-50,00 ha	1,279	0,397	0,324	0,721	0,558	1,773
KW	0	0,01	0	0,18	0	0,23
Tuy	1,335	0,761	0,529	1,290	0,045	1,035
Kenedougou	1,596	0,999	0,659	1,658	-0,062	0,963
Houet	1,546	0,883	0,651	1,534	0,012	1,008
KW	0,51	0,39	0,49	0	0	0,051
Tüm işletmeler	1,510	0,892	0,621	1,512	-0,002	0,999

Ayrıca, üreticinin yaptığı kısa süreli mısır depolama süresi de genel kaybı açıklamaktadır. Yukarıda bahsedildiği gibi verimdeki düşüşler ortalama maliyetlerde artışa yol açmıştır. Hasat edilen ürünlerin çoğunluğu hasat sürecinde satıldığı için verimdeki bu düşüşler fiyatlara yansımaktadır. Bu zaman diliminde fiyattan en düşük seviyelerindedir. Sonuç olarak, üretim maliyetlerinin altında bir gelir elde edilmektedir. Daha sonra, hasat döneminin ötesinde üretimini depolayan üreticiler, üretim maliyetlerinden daha yüksek olan fiyatlardan faydalanmaktadırlar. İkincisi yatırım eksikliğinden bu da, ölçek ekonomilerinin oluşturulmasında sınırlayıcı bir konumdur. En az 1,1 ha'lık üretici, daha sonra 1,1 ha'lık üreticilere kıyasla ölçek ekonomisinden (ortalama sabit maliyetlerin düşürülmesi) yararlanır. Bu, satış fiyatlarının altında ortalama maliyetlere sahip olmalarını sağlamaktadır. Ayrıca, kârlılık analizi, arazi sahiplerinin mısırın satış fiyatından daha düşük ortalama maliyetlere sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Çünkü arazi kiralari gibi ek maliyetlere sahip değildirlere ve geri dönüşlerini iyileştirmek için yatırım yapma fırsatına sahiptirler.

Doğal afetler mısır verimini olumsuz yönde etkilemiştir. Bu durum, kuraklığa uğrayan Kenedougou ilinde, norm ile karşılaştırıldığında % 10,35'lik bir verim düşüşüne yol açmıştır. İlde hem kuraklık hem de zararlı saldırıları yaşanmış ve bu da mısır veriminde % 24,71 oranında düşüşe neden olmuştur. Sonuçlar Houet üreticilerinin güvenlik marjının % 24,71'den ve diğer iki ilden daha yüksek olduğunu göstermektedir. Tuy ilinde sadece düzensiz yağışlar yaşanmış, bu da verimlerde % 1,33 düşüşe neden olmuştur. Ancak kârlılığın etkilenmesi önemli değildir. Ayrıca, makinelı üretim sistemini uygulayan üreticiler ve 5,1 ile 50 ha alana sahip işletmeler sırasıyla % 28 ve % 77'lik kârlılık elde etmektedirler. Bu işletme gruplarında entansif tarımın uygulanması, birim alana verim ve kârlılığı olumlu olarak etkilemektedir.

Çizelge 4.49. Mısır üretiminde hektar başına kârlılık (TL)

Kategoriler	1	2	3	4=2+3	5=1-2	6=5/1	7=3/6	8=5-3	9=8/4
	TÜD	TDM	TSM	TM	BK	BMO	Başabaş	Kâr	Kârlılık
El ile	1448	1035	488	1523	413	0,29	1711	-75	0,95
İş hayvanlarıyla	1572	1029	740	1769	544	0,35	2140	-196	0,89
Makinelı üretim	3253	1169	1380	2549	2084	0,64	2154	704	1,28
Geleneksel	1906	1034	739	1773	872	0,46	1615	133	1,08
Kiracılık	1584	1302	850	2152	282	0,18	4774	-568	0,74
Ortakçılık	1630	1026	1155	2180	604	0,37	3115	-551	0,75
Zati işl.	1936	1016	616	1631	921	0,48	1295	305	1,19
0,1-1 ha	1469	1242	660	1902	227	0,15	4279	-433	0,77
1,1-2,50 ha	1570	874	655	1528	696	0,44	1476	42	1,03
2,51-5,0 ha	2944	1170	1438	2607	1774	0,6	2386	336	1,13
5,01-50,00 ha	3311	1053	814	1867	2258	0,68	1194	1444	1,77
Tuy	2034	1117	849	1966	917	0,45	1883	68	1,03
Kenedougou	1778	1072	774	1846	706	0,4	1950	-68	0,96
Houet	1815	1013	789	1801	802	0,44	1784	14	1,01
Tüm işletmeler	1861	1063	800	1863	798	0,43	1866	-2	1,00

Çizelge 4.49'daki sonuçlar, Çizelge 4.48'dekilerden elde edilmiştir. Bu amaçla toplam üretim maliyeti 1862,85TL/ha, toplam üretim değeri ise 1860,62TL/ha olup, buna göre zarar hektara 2,24 TL'dir. Bu kayıp kısmen maliyetlerin % 41,61'ini oluşturan sabit maliyetlerden kaynaklanmaktadır. Her ne kadar üreticiler % 42,88'lik bir brüt marj oranı (BMO) sağlasalar da, bu sabit maliyetleri karşılamak için yeterli değildir. Başabaş ulaşmak için mısır yetiştiricileri 1865,06 TL/ha değerinde üretmelidir. Diğer bir deyişle, brüt kâr marjı 803,04 TL/ha veya BMO % 43,06 seviyesinde olmalıdır. Kanıt olarak, % 43,06'nın üzerinde bir marj oranı olan tüm üreticiler kâr elde etmişlerdir.

BMO düzeylerindeki fark, aynı zamanda, mısır çiftçileri tarafından elde edilen ekonomik etkinlik düzeyindeki farklılıkları da yansıtmaktadır. Bununla birlikte, ekonomik etkinlik veya üreticilerin kâr seviyesi, dış faktörlerden etkilenmektedir. Verimsizliğin etkenlerini, önemlerini ve kâr düzeyini etkilediklerini belirlemek önemlidir.

4.8. Stokastik Kâr Fonksiyonunun Tahmini ve Analizi

4.8.1. Kâr fonksiyonunun değişkenleri ve kâr etkinliği

Stokastik kâr fonksiyonunun tahmin edilmesi için kullanılan değişkenler standart bağımlı ve açıklayıcı değişkenlerdir. Çizelge 4.50'de bu yapılan dönüştürme işlemlerine göre kullanılan değişkenlerin tanımlayıcı istatistik sonuçları verilmiştir. Bağımlı değişken, her bir üreticinin brüt kârı, üreticinin eline geçen ürün (üretici) fiyatına bölünerek oluşturulmuştur. Üretim faktörlerinin fiyat oranının hesaplanması amacıyla, üretim faktörlerinin (girdilerin) birim alana düşen masrafları, birim alana düşen üretim

değerine bölünmüştür. Bununla birlikte araştırma alanındaki üretimin büyük ölçüde doğal koşullara bağlı olması ve üretim teknolojisinin yetersizliği nedeniyle bazı üreticilerin mısır brüt kârlarının negatif olduğu görülmüştür. Ayrıca bazı üretim faktörlerinin maliyeti bazı üreticiler tarafından kullanılmadıkları için sıfırdır. Dolayısıyla, logaritmik fonksiyonun kullanımı, bu değişkenlerin dönüşümü olmadan mümkün değildir. Bunun için her üreticinin brüt karına 2268 değeri (en düşük brüt kârın mutlak değeri) ve faktörün gözlem değeri sıfır olan tüm değişkenlere 1 değeri eklenmiştir.

Çizelge 4.50. Modeldeki değişkenlerin tanımları ve tanımlayıcı istatistikleri

Değişken adı	Açıklama	Ortalama	Standart sap.
Brüt kâr	Brüt kâr (TL/ha) (Bağımlı değişken)	2730,75	889,30
Stokastik kâr fonksiyonu			
Emek	İşçilik masrafı (TL/kg)	0,130	0,224
Tohum	Tohum masrafı (TL/kg)	0,034	0,065
Gübre	Gübre masrafı (TL/kg)	0,371	0,299
İlaç	İlaç masrafı (TL/kg)	0,107	0,125
Tamirbakım	Tamir bakım masrafı (TL/kg)	0,053	0,077
Diğer	Diğer değişkenler masrafları (TL/kg)	0,105	0,133
Hayvandı	İş hayvanlar değişken masrafları (TL/kg)	0,022	0,028
Arazi	Mısır ekim alanı (ha)	2,43	4,06
İş hayvanları	İş hayvanları sayısı (baş)	3,18	2,68
Traktör	Traktör sayısı	1,22	0,44
Etkinsizlik etkisi değişkenleri			
Çiftçinin yaşı	Çiftçinin yaşı (yıl)	44,85	10,76
Mülkiyet	Arazi mülkiyet durumu (evet = 1)	0,86	0,35
Zararlı	Zararlı salgın durumu (evet = 1)	0,50	0,50
Kuraklık	Kuraklıktan etkilenme durumu (evet = 1)	0,61	0,49
Düzensiz yağış	Düzensiz yağıştan etkilenme durumu (evet = 1)	0,40	0,49
Gübre kalitesi	Gübre kalitesinden etkilenme durumu (evet = 1)	0,29	0,45
Tohum kalitesi	Sertifikalı tohum kullanım durumu (evet = 1)	0,76	0,43
Eğitim	Çiftçinin eğitim seviyesi (1 ila 5)	1,50	0,90
Deneyim	Çiftçilik deneyim süresi (yıl)	12,66	8,64

Standart sapmaya göre normalleştirilmiş brüt kâr değişkeninin ortalaması 2730,75 TL/ha ve standart sapması 889,30 TL/ha veya varyasyon oranı % 32,57'dir. Bu değerler normalleştirilmiş brüt kârın üreticiler arasında küçük bir değişime sahip olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan üretim faktörlerinin nisbi fiyatlarındaki değişim, üreticiler arasında mısır üretim alanının dağılımında olduğu gibi yüksek görülmektedir. Çünkü standart sapma değerleri ortalama değerlerden daha yüksektir.

4.8.2. Model seçimi ve tahmini

Çalışmada yararlanılan modellerin tahmin sonuçları Çizelge 4.51 ve Çizelge 4.52'de sunulmuştur.

Çizelge 4.51. Translog ve Cobb-Douglas modelleri için parametre tahminleri

Translog modeli								Cobb-Douglas model			
Paramet-reler	Katsayı-lar	Ss	T oranı	Paramet-reler	Katsayı-lar	Ss	T-oranı	Paramet-reler	Katsa-yılar	Ss	T oranı
β_0	7,4	0,24	30,74***	β_{33}	0	0,01	0,15	β_0	6,9	0,07	95,03***
β_1	0,05	0,04	1,28	β_{34}	0,01	0,02	0,45	β_1	-0,02	0,01	-2,24**
β_2	-0,02	0,06	-0,39	β_{35}	0,06	0,03	1,78**	β_2	-0,05	0,01	-3,95***
β_3	-0,24	0,06	-4,22***	β_{36}	-0,04	0,03	-1,26	β_3	-0,04	0,01	-3,48***
β_4	0,05	0,06	0,99	β_{37}	0,03	0,09	0,37	β_4	-0,13	0,02	-7,97***
β_5	-0,07	0,05	-1,47	β_{38}	0,05	0,02	3,31***	β_5	-0,05	0,01	-4,15***
β_6	-0,07	0,03	-2,23**	β_{39}	0	0,01	-0,16	β_6	-0,03	0,01	-3,09***
β_7	0,11	0,06	1,92*	β_{40}	-0,02	0,01	-1,88*	β_7	-0,01	0,01	-0,76
β_8	0,2	0,12	1,70*	β_{41}	-0,01	0,02	-0,47	β_8	0,02	0,02	0,96
β_9	-0,24	0,11	-2,23**	β_{42}	0,09	0,04	2,22**	β_9	0,06	0,02	2,77***
β_{10}	0,36	0,51	0,71	β_{43}	0	0,03	-0,03	β_{10}	0,16	0,04	3,68***
β_{11}	-0,01	0,01	-1,91*	β_{44}	-0,24	0,14	-1,70*				
β_{12}	-0,02	0,01	-1,6	β_{45}	-0,01	0,02	-0,52				
β_{13}	-0,06	0,01	-6,59***	β_{46}	0,02	0,02	1,53				
β_{14}	-0,05	0,02	-3,21***	β_{47}	0,02	0,02	0,71				
β_{15}	-0,02	0,01	-1,93*	β_{48}	-0,1	0,05	-2,09**				
β_{16}	-0,02	0,01	-2,54***	β_{49}	-0,08	0,03	-2,25**				
β_{17}	0	0,01	0,15	β_{50}	0,22	0,09	2,59***				
β_{18}	-0,02	0,05	-0,46	β_{51}	-0,01	0,01	-0,6				
β_{19}	0,1	0,05	1,96**	β_{52}	0,02	0,01	1,21				
β_{20}	-0,13	0,86	-0,15	β_{53}	0,02	0,03	0,67				
β_{21}	0	0,01	-0,27	β_{54}	0	0,03	-0,03				
β_{22}	0	0,01	0,5	β_{55}	-0,12	0,1	-1,23				
β_{23}	0,01	0,01	0,84	β_{56}	0,01	0,01	1,13				
β_{24}	0,01	0,01	0,9	β_{57}	0,02	0,03	0,73				
β_{25}	-0,01	0,01	-1,21	β_{58}	-0,06	0,03	-1,79*				
β_{26}	0,02	0,01	2,01**	β_{59}	-0,03	0,11	-0,28				
β_{27}	-0,01	0,02	-0,41	β_{60}	0,03	0,03	0,82				
β_{28}	0,06	0,03	2,22***	β_{61}	0,01	0,03	0,41				
β_{29}	-0,03	0,04	-0,8	β_{62}	0,17	0,11	1,48				
β_{30}	0,01	0,01	1,37	β_{63}	-0,05	0,07	-0,72				
β_{31}	0,05	0,02	2,59***	β_{64}	0,14	0,19	0,74				
β_{32}	0	0,02	0,09	β_{65}	-0,02	0,18	-0,12				

*: % 10, **: % 5 ve ***: % 1 önem seviyelerinde anlamlılığı göstermektedir.

Çizelge 4.51'deki $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_{65}$ değerleri, yukarıda açıklanan kâr fonksiyonunun tahmininde kullanılan değişkenlerin katsayılarına karşılık gelmektedir. Gama (γ) değeri, mısır yetiştiricilerinin etkinlik düzeyleri nedeniyle ortaya çıkan modelin varyasyon oranını göstermektedir. Gama değeri yarı normal dağılım modelinde nispeten yüksektir. Bu değer, translog modeli için 0,997 ve Cobb-Douglas modeli için 0,99 olarak bulunmuştur. Bu, kâr etkinliği seviyelerindeki değişimin çoğunun, doğrudan kâr etkisizliğine atfedilebileceğini göstermektedir.

Translog ve Cobb-Douglas modellerinden hangisinin özelliklerinin, değişkenler için daha uygun olduğunu belirlemek için bir yeterlilik testi yapılmıştır. Bunlar, translog modeline ($\beta_{11} = \beta_{12} = \dots = \beta_{65} = 0$) kısıtlamaları getirilerek ve genelleştirilmiş

olabilirlik oranı istatistiği kullanılarak test edilmiştir. Genelleştirilmiş olabilirlik oranı testi LR testi olarak ta isimlendirilmektedir. Bu test aşağıda verilmiştir.

$$LR = -2[\ln L_R - \ln L_U] \sim \chi^2(55)$$

Burada; $\ln L_R$ ve $\ln L_U$, sırasıyla, translog fonksiyonunun ve Cobb-Douglasın log-olabilirlik fonksiyonu değerlerini göstermektedir.

Burada, 55 sınırlılıkların sayısını veya translog fonksiyonuna yüklenen sınırlılıkların serbestlik derecesini göstermektedir.

Böylece, $LR = -2 (194, 21-59, 29) = -269,84$ olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.52. Translog ve Cobb-Douglas modelleri etkisizlik etkisi göstergeleri

Etkisizlik etkisi değişkenleri							
Translog modeli				Cobb-Douglas model			
Parametreler	Katsayılar	Ss	T oranı	Parametreler	Katsayılar	Ss	T oranı
δ_0	-10,48	0,86	-12,24***	δ_0	-13,28	0,94	-14,13***
δ_1	2,24	0,23	9,70***	δ_1	2,77	0,24	11,68***
δ_2	-1,97	0,2	-9,72***	δ_2	-2,82	0,28	-10,20***
δ_3	0,58	0,16	3,61***	δ_3	0,27	0,14	1,94*
δ_4	2,27	0,27	8,33***	δ_4	3,14	0,28	11,09***
δ_5	0,01	0,21	0,04	δ_5	0,14	0,27	0,53
δ_6	-0,61	0,19	-3,27***	δ_6	-0,66	0,19	-3,45***
δ_7	0,29	0,2	1,43	δ_7	0,05	0,2	0,28
δ_8	-0,08	0,08	-0,92	δ_8	-0,07	0,07	-0,99
δ_9	-0,77	0,08	-9,838***	δ_9	-1,13	0,1	-11,00***
Tanımlayıcı istatistikler							
$\sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2$	0,64	0,05	13,478***		1,36	0,09	15,33***
$\gamma = \sigma_u^2 / (\sigma_u^2 + \sigma_v^2)$	0,997	0	728,56***		0,99	0,002	478,92***
OLS log olabilirlik	-68,75				-176,79		
MLE log olabilirlik	194,21				59,29		
Log olabilirlik oranı			525,92***				472,17***
Ortalama		0,90			0,86		

*: % 10, **: % 5 ve ***: % 1 önem seviyelerinde anlamlılığı göstermektedir.

LR değeri negatif olarak hesaplandığı (ve bu nedenle her zaman pozitif olan Kodde ve Palm'ın (1986) Çizelge 1'indeki kritik değerinden küçük olacağı) için, sıfır hipotezi reddedilemez, kabul edilir. Sıfır hipotezi, kârın translog fonksiyonu yeterlidir ve Cobb-Douglas fonksiyonu verilerin en iyi temsilini sağlamaktadır şeklindedir (Pascoe vd. 2003). Bu nedenle, Cobb-Douglas tipi fonksiyon, bu çalışmanın stokastik kâr fonksiyonu olarak kullanılmıştır.

Fonksiyonun modelinin seçimine yönelik yapılan bu aşamadan sonra nihai kâr fonksiyonunun en yüksek olabilirlik yöntemi ile tahmini gerçekleştirilmiştir. Yapılan tek aşamalı kâr fonksiyonu tahmin sonuçları Çizelge 4.53'te sunulmuştur. Çizelge 4.53'ün III. kısmında sunulan sonuçlar, incelenen çiftçilerin mısır üretiminde

etkinsizliğin varlığını doğrulamaktadır. Gerçekten de tahmin edilen $\gamma=0,99^2$ değeri 1'e oldukça yakındır ve istatistiksel olarak sıfırdan önemli ölçüde farklıdır. Bu sonuç Hauts-Bassins'te mısır çiftçiliğinde yüksek düzeyde bir etkinsizlik olduğu gerçeğini ortaya koymaktadır. Ek olarak, γ^*^3 varyans oranını gösteren parametre % 99,28 olarak bulunmuştur. Bu değer, üreticilerin gözlenen etkilik düzeyleri ile sınırdaki azami etkinlik düzeyi arasında farklılıkların % 99,28 oranında olduğunu göstermektedir. Başka bir ifade ile ulaşabilecekleri maksimum yarar ile buldukları yarar arasındaki farkın % 98,28'i etkinlik seviyeleri arasındaki farklardan kaynaklanmaktadır. Ek olarak, σ_u^2 'nin t-testi de 0,99/0,002 veya 478,92 değerini verir ve bu değer $t_{0,05} = 1,645$ cetvel (teorik) değerini aşmaktadır. Böylece etkisizliğin olmadığı yönündeki sıfır hipotezi % 5 önem seviyesinde reddedilir.

Ayrıca, Çizelge 4.53'ten LR istatistiğinin gözlenen değerinin 472,17 (-2*[-176,79-59,29]) olduğu bulunmuştur. Bu değer $\chi^2_{0,9}(1)=2,71$ olan teorik değerinden daha büyüktür. Bu durumda mısır üreticilerinin kâr fonksiyonunda etkisizlik olmadığı şeklindeki sıfır hipotezi reddedilmektedir. Bu nedenle, LR testi, sıradan en küçük kareler yöntemi ile verilerin yeterli bir şekilde temsil edilmediğini göstermektedir. Sonuç olarak üreticiler arasındaki kârların değişkenliğinin önemli bir bölümü, her bir üreticinin elde ettiği teknik ve tahsis etkinsizlik seviyelerindeki farklılıklar tarafından açıklanmaktadır. Ortalama olarak, çalışma alanındaki tüm mısır üreticilerinin ortalama kâr etkinliği 0,86'dır. Bu, % 14'lük kâr etkinsizliği söz konusu olduğunu göstermektedir. Böylece kâr, aşağıdaki gibi deterministik bir fonksiyon ve etkinsizlik fonksiyonu tarafından belirlenir:

Deterministik kâr fonksiyonu:

$$\begin{aligned} \text{Lnbrüt kâr} = & 6,90 - 0,02\text{lnmek} - 0,05\text{lnthum} - 0,04\text{lngübre} & (4.1) \\ & - 0,13\text{lnilaç} - 0,05\text{lnbakım} - 0,03\text{ln diğer} \\ & - 0,01\text{lnhayvandm} + 0,02\text{lnarazi} + 0,06\text{lnişhayvanı} \\ & + 0,16\text{lntraktör} \end{aligned}$$

Etkinsizlik faktörleri

$$\begin{aligned} \text{Lnetkinsizlik} = & -13,28 + 2,77\text{lnyaş} - 2,82\text{mülkiyet} + 0,27\text{zararlı} & (4.2) \\ & + 3,14\text{kuraklık} + 0,14\text{düzensizyağış} - 0,66\text{gübrekalitesi} \\ & + 0,05\text{tohumkalitesi} - 0,07\text{eğitim} - 1,13\text{ldeneyim} \end{aligned}$$

Kâr fonksiyonunun katsayılarının işaretleri beklendiği gibidir. Katsayılar, üretim faktörlerinin fiyat esnekliklerini ve ilave olarak ekilen arazi miktarı, iş hayvanı sayısı ve traktör sayısının kâr üzerindeki etkisini göstermektedir. Katsayılar incelendiğinde, bir üretim faktörünün fiyatındaki %1'lik bir artış, her şey eşit olmak üzere, brüt kârda % 0,13 ile % 0,01 arasında bir azalmaya yol açtığı görülmektedir. Örneğin, işgücü ücretindeki % 1'lik artış, brüt kârın % 0,02 oranında azalması ile sonuçlanmaktadır. Benzer şekilde sabit faktörlerin katsayıları da, sabit faktörlerin miktarındaki % 1'lik bir artışın, diğer koşullar sabit kalmak şartıyla kâr üzerine etkisini göstermektedir. Örneğin diğer koşullar sabit kalmak şartıyla, ekilen arazi miktarındaki % 1'lik bir artış, brüt kârın %0,02 artacağını göstermektedir. Ayrıca işhayvanı sayısı veya traktör sayısındaki %1'lik artışlar, brüt kârın, sırasıyla % 0,06 ve % 0,16 artacağını ifade etmektedir.

² Nchinda vd. (2016) tarafından sigma 1,616 ve gama 0,999 bulunmuştur.

³ Coelli vd. göre (1998) $\gamma^* = \gamma / [\gamma + (1 - \gamma) \pi / (\pi - 2)]$

Çizelge 4.53. Kâr sınır fonksiyonlarının maksimum olasılık tahminleri

Değişkenler	Parametreler	Katsayılar	Standart hata	t-oranı
I. Stokastik kâr fonksiyonu				
Brüt kâr	β_0	6,90	0,07	95,03***
Lnemek	β_1	-0,02	0,01	-2,24**
Lntohumlar	β_2	-0,05	0,01	-3,95***
Lngübre	β_3	-0,04	0,01	-3,48***
Lnilaç	β_4	-0,13	0,02	-7,97***
Lnbakım	β_5	-0,05	0,01	-4,15***
Lndiğer	β_6	-0,03	0,01	-3,09***
Lnhayvan	β_7	-0,01	0,01	-0,76
Lnarazi	β_8	0,02	0,02	0,96
Lnişhayvanları	β_9	0,06	0,02	2,77***
Lntraktör		0,16	0,04	3,68***
II. Etkinsizlik faktörleri				
	δ_0	-13,28	0,94	-14,13***
Lnyaş	δ_1	2,77	0,24	11,68***
Mülkiyet	δ_2	-2,82	0,28	-10,20***
Zararlı	δ_3	0,27	0,14	1,94*
Kuraklık	δ_4	3,14	0,28	11,09***
Düzensizyağış	δ_5	0,14	0,27	0,53
Gübrekalitesi	δ_6	-0,66	0,19	-3,45***
Tohumkalitesi	δ_7	0,05	0,20	0,28
Eğitim	δ_8	-0,07	0,07	-0,99
Lndeneyim	δ_9	-1,13	0,10	-11,00***
III. Tanımlayıcı istatistikler				
$\sigma^2 = \sigma_u^2 + \sigma_v^2$		1,36	0,09	15,33***
$\gamma = \sigma_u^2 / (\sigma_u^2 + \sigma_v^2)$		0,99	0,002	478,92***
OLS log olabilirlik işlevi		-176,79		
Mle log olabilirlik işlevi		59,29		
Olabilirlik oranı (lr)				472,17***
Ortalama =0,86				

*: % 10, **: % 5 ve ***: % 1 önem seviyelerinde anlamlılığı göstermektedir.

Bu bölüm, genel olarak çiftçilerin emek, gübre vb değişen girdiler, iş hayvanı gibi temel girdilerin fiyatlarına ek olarak, üretim fiyatlarındaki değişikliklere olumlu tepki gösterdiğini açıkça göstermektedir. Ayrıca, sermayedeki bir artışın brüt kârda önemli bir artışa yol açtığı söylenebilir.

Tahmin edilen, etkinsizliğin nedenlerinin açıklandığı etkinsizlik faktörleri fonksiyonunda, gübre ve tohum kalitesi dışındaki diğer tüm değişkenlerin katsayılarının işareti beklendiği gibi bulunmuştur. Ek olarak, kullanılan dokuz açıklayıcı değişkenden beşinin katsayıları sıfırdan önemli ölçüde farklı, yani istatistiksel olarak anlamlıdır.

Tecrübe, eğitim seviyesi, arazi tasarruf güvenliği gibi sosyo-ekonomik faktörlerdeki olumlu değişimler, brüt kâr seviyelerini kesin olarak geliştirmektedir. Öte yandan, kuraklık, yağışların düzensizliği, üreticilerin 50 yılı aşan yaşlarda olmaları elde edilen kâr düzeylerini olumsuz olarak etkilemektedir.

Mısır üreticilerinin kârlılığını iyileştirmeye yönelik politika uygulamalarının kâra pozitif olarak etki eden (iş hayvanı edinimi, traktör, ekim alanının artırılması, üreticilerin eğitimi gibi) faktörler üzerine odaklanması gerekmektedir. Ayrıca politika uygulamaları üreticilerin etkinliğini olumsuz yönde etkileyen faktörlerin etkilerini de azaltıcı yönde olmalıdır. Son olarak, politik uygulamalar iki faktör grubunu bütünleştirebilecek şekilde uygulanabilir. Ancak, politika uygulamalarının etkinliği, karar vericinin ulaşılacak öncelikli etkinlik seviyelerini tanımlama yeteneğine ve aynı zamanda uygun çözümleri sağlamaya yarayacak sosyo-ekonomik faktörleri belirleme yeteneğine de bağlanabilir.

4.8.3. Üretim kısıtı ile kâr kaybının tahmini

Çizelge 4.54'te, brüt kâr, brüt kâr kayıpları etkinlik düzeyleri ve her bir verimsizlik faktörü ile ilgili MWU Z-oranları özet olarak sunulmuştur.

Yaş faktörü, 50 yaşından itibaren üreticinin etkinliği üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir. Çalışmada etkinlik skoru, 50 yaşın altındaki üreticiler için 0,86 bulunmuş iken, 50 yaşın üzerindeki üreticiler için ise 0.84 olarak bulunmuştur. MWU testi bu farkın önemli ve negatif olduğunu kanıtlamaktadır (MWU oranı = -3,43). Yaşı 50'den fazla olan mısır çiftçisinin, 50 yaşın altındakilere kıyasla, 54,22 TL/ha oranında ilave bir kâr kaybı vardır. MWU testi sonuçları da bu kâr kaybının istatistiksel olarak oldukça anlamlı olduğunu göstermektedir.

Yapılan tahmin sonucunda arazi mülkiyet güvencesinin, kâr etkinliği düzeyini olumlu etkilediği belirlenmiştir. Nitekim mevcut brüt kâr ve etkinlik puanlarının karşılaştırılması, arazi sahiplerinin kiracılardan önemli ölçüde daha iyi olduğunu göstermektedir. Nitekim arazi sahibi üreticilerin brüt kârı 900,74 TL/ha iken kiracıların 485,90 TL/ha olarak bulunmuştur. Bu farkın MWU oranı 2,17 olup % 5 önem seviyesinde anlamlı bulunmuştur. Buna ek olarak, brüt kâr kaybı arazi sahipleri ve kiracılar için sırasıyla 144,90 TL/ha ve 174,64 TL/ha olarak bulunmuştur. Bu durum arazi sahipliğinin, kiracılık sistemine kıyasla brüt kâr kaybını 29,74 TL/ha azalttığı anlamına gelmektedir. Ayrıca, etkinlik puanlarının analizi, arazi sahiplerinin kiracılardan daha etkin olduğunu göstermektedir. Arazi sahipleri ve kiracıların, sırasıyla 0,86 ve 0.84 etkinlik puanlarına sahip olduğu belirlenmiştir. MWU testi, 1,71 oranı ile %10 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlılığı göstermektedir.

Çizelge 4.54'deki sonuçlar, mısır zararlı salgını, mısır yetiştiricilerinin elde ettikleri brüt kâr seviyesini ve kâr etkinliğini düşürdüğünü göstermektedir. Nitekim zararlıların etkisi altında kalan mısır tarlalarında 440,38 TL/ha'lık bir brüt kâr elde edilmişken, zararlıların etkilemediği mısır tarlalarından ise 1149,86 TL/ha'lık bir brüt kâr elde edilmiştir. Potansiyel brüt kâr kaybı, zararlı salgınından etkilenen mısır üreticileri için 136,69 TL/ha bulunmuştur. Aynı değer zararlı salgınından etkilenmeyen mısır üreticileri için 167,63 TL/ha olarak tespit edilmiştir. Bununla birlikte, MWU testi, zararlı salgınından etkilenen ve etkilenmeyen mısır üreticileri arasındaki bu farklılığın

istatistiksel olarak anlamlı olmadığını göstermektedir. Ayrıca, zararlı salgınından etkilenmeyen ve etkilenen mısır üreticilerinin etkinlik puanları sırasıyla 0,87 ve 0,84 olarak belirlenmiştir. Bu fark istatistiksel olarak da anlamlı olduğu için, zararlı salgınlarının kâr etkinliğini olumsuz olarak etkilediği sonucuna ulaşılabilmektedir.

Kuraklıktan etkilenen üreticiler, etkilenmemiş çiftçilere göre hektar başına daha fazla brüt kâr elde etmelerine rağmen, kuraklık mısır çiftçilerinin etkinsizliğini artıran bir faktör olarak ortaya çıkmıştır. Aslında, kuraklıktan etkilenen mısır çiftçilerinin brüt kâr kaybı 232,28 TL/ha'dır. Kuraklıktan etkilenmemiş üreticilerin brüt kâr kaybı ise 107,13 TL/ha'dır. Sonuç olarak, kuraklık 125,34 TL/ha brüt kâr kaybını artıran bir faktör olarak tespit edilmiştir. Kuraklığın üreticilerin etkinliğine olan etkisi negatif olup, MWU oranı 3,03 olarak hesaplanmış ve istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Düzensiz yağışlar, mısır çiftçilerinin performansını kuraklıkla aynı şekilde etkilemiştir. Düzenli yağışların olduğu bölgelerde bu yağışlardan yararlanan üreticilerin ortalama etkinliği 0,88 iken, yağışların düzensiz olduğu yerlerdeki üreticilerin etkinliği 0,83 olarak bulunmuştur. Bununla birlikte, düzensiz yağışlardan kaynaklanan brüt kayıpları arasındaki farklılık istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Gerçekten de, ortalama kâr kayıpları arasındaki farkın MWU test değeri 0,79 olup, 1,96'dan küçük çıkmıştır. Bulgular, gübre kalitesindeki farklılıkların üreticilerin etkinliğine olan etkisinin ihmal edilebilir olduğunu doğrulamaktadır. Gerçekten de, MWU testleri, gübre kalitesinden etkilendiklerini söyleyen üreticiler ile etkilenmemiş olduklarını söyleyen üreticilerin aynı etkinlik seviyelerinde olduklarını göstermektedir. Aynı durum cari ve tahmini brüt kâr ve brüt kâr kayıpları için de geçerlidir.

Çalışmada, sertifikalı tohumların üreticilerin performansını olumsuz yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Beklenenin tersi gibi görünen bu sonuç, aslında gerekli diğer koşulların sağlanmadığı durumlarda ıslah edilmiş tohumların beklenen etkiyi yapmadığı şeklinde yorumlanabilir. Bölgede mısır tarımının kuru koşullarda yapıldığı dikkate alındığında bölge koşullarına uygun çeşitlerin ıslah edilmesinin önem kazandığı söylenebilir. Geleneksel tohumları kullanan üreticilerin brüt kârı 906,46 TL/ha iken, geliştirilmiş tohumları tercih eden üreticilerin brüt kârı 461,74 TL/ha olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, geliştirilmiş ve geleneksel tohumları kullanan üreticiler için etkinlik skorları sırasıyla 0,83 ve 0,87 olarak bulunmuştur. MWU testi, farkın istatistiksel olarak önemli olduğunu göstermektedir. Ayrıca, geliştirilmiş tohumları kullanan üreticiler 154,13 TL/ha brüt kâr kaybı ile karşılaşmışlardır. Geleneksel tohumları kullananların brüt kâr kaybı ise 151,68 TL/ha olarak hesaplanmıştır. Bununla birlikte, MWU testi bu farklılığın önemli olmadığını ortaya koymaktadır.

Çiftçinin eğitim düzeyinin etkinlik üzerinde olumlu bir etkisi olmasına rağmen, gerçek şu ki, eğitimin olumlu etkisi şu anda algılanamaz durumda görülmektedir. Okuryazar olmayan üreticilerin çoğunun okula gidenlerden daha fazla brüt kâr elde ettikleri görülmektedir. Okuryazar olmayan mısır üreticileri 812,41 TL/ha brüt kâr elde ederken, okula gidenlerin ortalaması ise 760,06 TL/ha olarak bulunmuştur. Kuşkusuz burada bu sonuca neden olan faktörleri, emeğe dayalı geleneksel bir üretim yönteminin uygulanmasının ve bölgede eğitim düzeyinin düşüklüğünün ve denekleri sadece iki gruba ayırmanın eğitimin etkisini yeterince göstermemesinin yol açması şeklinde de değerlendirmek mümkündür.

Çizelge 4.54. Mısır üretiminde kâr kaybı ve anahtar kısıtlamalar

Değişkenler	Sayı	Mevcut brüt kâr	Tahmini brüt kâr	Kayıp	Etkinlik düzeyi
Yaş düzeyine göre kâr kaybı					
50 yaşından büyükler	80,00	814,98	1004,92	189,94	0,84
50 yaşın altındakiler	182,00	790,28	926,01	135,72	0,86
Z ^a (yetişkin ve yaşlı)		0,38	1,02	2,26***	-3,43***
Arazi mülkiyet sistemi seviyesine göre kâr kaybı					
Kiracı üreticiler	65,00	485,90	660,54	174,64	0,84
Arazi sahibi üreticiler	197,00	900,74	1045,64	144,90	0,86
Z (mülk sahibi vs, kiracılar)		2,17**	2,09**	-0,46	1,71*
Zararlı salgın seviyesine göre kâr kaybı					
Salgın var	130,00	440,38	577,07	136,69	0,84
Salgın yok	132,00	1149,86	1317,49	167,63	0,87
Z (salgın var, salgın yok)		-5,11***	-5,03***	-1,16	-4,53***
Kuraklık düzeyine göre kâr kaybı					
Kuraklıktan etkilenmeyenler	196,00	743,44	868,78	125,34	0,87
Kuraklıktan etkilenenler	66,00	959,34	1191,61	232,28	0,83
Z (kuraklık, kuraklık yok)		1,23	1,47	3,03***	-2,28***
Yağış düzensizliği nedeniyle kâr kaybı					
Düzenli	149,00	1089,02	1246,29	157,28	0,88
Düzensiz	113,00	413,86	559,55	145,69	0,83
Z (düzenli vs, düzensiz)		4,73***	4,56***	0,79	5,32***
Gübre kalitesine göre kâr kaybı					
Etkilenmemiş gübrelenmiş kalite	187,00	820,99	981,13	160,14	0,86
Etkilenen gübrelenmiş kalite	75,00	740,06	872,73	132,67	0,86
Z (etkilenmez, etkilenmez)		-0,45	-0,50	-0,03	-0,03
Tohum kalitesine göre kâr kaybı					
Sertifikalı tohumluk	64,00	461,74	615,87	154,13	0,83
Yerel tohumluk	198,00	906,46	1058,14	151,68	0,87
Z (Yerel vs, sertifikalı)		2,45***	2,37***	-0,82	3,80***
Eğitim seviyesine göre kâr kaybı					
Okuryazar olmayanlar	189,00	812,41	962,79	150,38	0,86
Okuryazar olanlar	73,00	760,06	917,26	157,20	0,86
Z (eğitilmiş vs, eğitimsiz)		0,01	0,04	0,27	0,84
Deneyim düzeyine göre kâr kaybı					
Üç yıllık tecrübeye kadar	37,00	264,27	405,90	141,63	0,83
Üç yıldan fazla deneyim	225,00	885,56	1039,59	154,03	0,86
Z (daha tecrübeli vs, daha az tecrübeli)		-3,25***	-3,20***	-0,05	-2,05**
Tüm işletmeler	262,00	797,82	950,10	152,28	0,86

*: % 10, **: % 5 ve ***: % 1 önem seviyelerinde anlamlılığı göstermektedir.

^a: Mann-Whitney U ve Wilcoxon W Z oranı

Son olarak, deneyim mısır üretimi için önemli bir etkinlik faktörüdür. Çalışmada 3 yıldan fazla mısır üretim faaliyeti olan (deneyimi olan) çiftçilerin, daha az deneyime sahip olanlardan daha fazla brüt kâr elde ettikleri tespit edilmiştir. Gerçekten de, deneyimi yüksek olanların brüt kârı 885,56 TL/ha'dır. Daha az deneyimli olan üreticilerin brüt kârı ise 264,27 TL/ha ile, deneyimli olanların yaklaşık üçte biri seviyesindedir. MWU oranı -3,25'e eşittir, bu değer farkın istatistiksel olarak çok önemli olduğunu göstermektedir. İlave olarak, daha deneyimli olanların mevcut brüt kârlarının % 17,39'sına karşılık gelen 154,03 TL/ha potansiyel brüt kâr kaybı bulunmaktadır. Daha az tecrübeye sahip mısır üreticilerinde ise mevcut brüt kârlarının % 53,59'ına karşılık gelen 141,63 TL/ha değerinde bir potansiyel brüt kâr kaybı söz konusudur. Dolayısıyla, üreticinin 3 yıldan daha fazla deneyimi olduğunda, brüt kâr kaybını 3 yıldan daha az olanlara kıyasla % 36,20 oranında azaltacağı söylenebilir. Bunun sonucu olarak, daha tecrübeli olanların kâr etkinliği puanı 0,87 iken, daha az tecrübeye sahip mısır üreticilerinin kâr etkinliği puanı 0,82 olarak tahmin edilmiştir. MWU oranının $-2,05 > 1,96$ olması, deneyimin kâr etkinliğini istatistiksel olarak ta etkilediğini göstermektedir.

Tüm bu faktörlerin birikimli etkisi sonucunda, toplam brüt karın, potansiyelinin 152,28 TL/ha daha düşük olmasıyla sonuçlanmıştır. Diğer bir deyişle, üreticiler ellerindeki tüm üretim faktörlerini etkin bir şekilde kullanırlarsa, brüt kâr, mevcut olan 797,82 TL/ha yerine 950,10 TL/ha olabilecektir. Bu, bölgedeki mısır üretiminde kuraklığa ve zararlı salgınına rağmen, aynı kaynaklar kullanılarak % 19,09'luk bir brüt kâr artışının gerçekleşmesini sağlayabilecektir. Bu küçümsenemeyecek oldukça yüksek bir artış anlamına gelmektedir.

4.8.4. Üreticilerin kâr etkinliği puanları ve değerlendirilmesi

İncelenen üreticilerin mısır üretiminde ortalama kâr etkinliği puanı 0,86'dır. Yani ortalama mısır yetiştiricisi, teknik ve tahsisat etkinliğini artırarak kârını % 14 oranında artırabilir. İller itibariyle tahmin edilen değerler incelendiğinde çiftçilerin, Hauts Bassins bölgesinde, maksimum potansiyel kârın % 3 ile % 90'ı arasında değişen çok çeşitli kâr etkinsizliği sergiledikleri söylenebilir. Tüm üreticiler dikkate alındığında kâr etkinliğinde büyük farklılıklar olmasına rağmen, Çizelge 4.55, sadece bir mısır üreticisinin etkinliğinin % 50'nin altında olduğunu ve üreticilerin % 38,55'inin ortalama etkinlik seviyesinin altında olduğunu göstermektedir. Diğer taraftan üreticilerin % 4,20'sinin ortalama kâr etkinliğine (0,86) sahip olduğu ve üreticilerin % 57,25'inin ortalamanın üzerinde bir kâr etkinliğine sahip olduklarını söylemek mümkündür. Bu değerlerdeki değişimin yüksek olduğunu söylemek olanaklıdır. Özellikle doğal koşullara bağlılığın yüksek olduğu ve çok farklı üretim sistemlerinin bir arada bulunduğu araştırma bölgesinde, bu durumu, doğal karşılamak gerekmektedir.

Önceki çalışmalar benzer sonuçlar vermiştir. Örneğin Kaçıra (2007), Türkiye'nin Şanlıurfa Bölgesindeki mısır üreticilerinin ortalama ekonomik etkinliğinin 0,78 olduğunu ve 0,42-1 arasında değiştiğini tahmin etmiştir. Bozdemir (2017) Konya ilinde mısır üretimine yönelik olarak yaptığı çalışmada ekonomik etkinliğin 0,095 ile 0,916 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Özkan vd. (2011) Antalya ilinde sera domates üretimi için yaptıkları fayda etkinlik analizinde, etkinlik düzeyinin 0,42'den 0,96 arasında değiştiğini ve ortalama

etkinlik düzeyinin 0,84 olduğunu bulmuşlardır. İlave olarak domates üreticilerinin % 70'inin ortalamanın altında olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca, etkinlik seviyesinin dağılımı, gruptaki üretici kategorileriyle yakından ilişkili olarak bulunmuştur. Aktaş vd. (2011) tarafından fındık üretimi üzerinde yapılan çalışmada, ortalama etkinlik düzeyleri, standart bölge 1 için 0,64, standart bölge 2 için 0,81 olarak tahmin edilmiştir. Parlakay ve Alemdar (2011) tarafından fıstık üreticilerinin teknik etkinlik düzeyinin 0,48-0,86 arasında değiştiğini ve ortalama ekonomik etkinliğin 0,6 olduğunu bildirmişlerdir. Dziwornu ve Sarpong (2014) Gana'nın Büyük Accra bölgesindeki küçük ölçekli tavuk üretimindeki kâr etkinlik puanlarının ortalama 0,687 olduğunu ve 0,087 ile 0,999 arasında değiştiğini ortaya koymuşlardır. Rahman (2003), Bangladeş'teki pirinç çiftçilerinin etkinlik düzeyinin ortalama 0,77'lik bir ortalama ve % 16,8 ile % 94 arasında değişen oranlarda bir kâr etkinliğine sahip olduğunu bildirmiştir. Kolawole (2006), Nijerya'nın küçük pirinç çiftçilerinin 0,601'lik ortalama etkinliğe sahip olduğunu bildirmiştir. Ancak bunların % 54'ünün ortalamanın altında bir etkinlik puanına sahip olduğu belirtilmiştir.

Çizelge 4.55. Üreticilerin kâr etkinliği puanına göre dağılımı

Etkinlikleri grupları	Ortalama	Sayı	Yüzde (%)	Standart sapma	Asgari	Maksimum
0,1-0,50	0,10	1,00	0,38	-	0,10	0,10
0,51-0,65	0,59	8,00	3,05	0,03	0,55	0,64
0,66-0,75	0,71	23,00	8,78	0,03	0,66	0,75
0,76-0,85	0,82	69,00	26,34	0,03	0,76	0,85
0,86	0,86	11,00	4,20	0,00	0,86	0,86
0,87-0,97	0,92	150,00	57,25	0,03	0,87	0,97
Tüm işletmeler	0,86	262,00	100,00	0,10	0,10	0,97

Çizelge 4.56'daki KW testinin sonuçları, illerden farklı olarak, etkinlik puanlarındaki farklılıklara rağmen, gruptaki üretici kategorileri arasındaki kâr etkinliğinin dağılımının benzer olduğunu göstermektedir. İller açısından bakıldığında, Tuy mısır yetiştiricilerinin 2017/2018 üretim döneminde en etkin oldukları görülmektedir. Gerçekten de Tuy mısır yetiştiricileri, 0,66 ve 0,96 olan etkinlik aralığı ile ortalama 0,89 olan bir etkinlik puanına sahiptirler. Diğer iki il de 0,84'lük aynı ortalama etkinlik puanına sahip olmalarına rağmen, Kenedougou üreticileri % 10 ile % 97 arasında değişen bir etkinlik seviyesi ile değişimin en yüksek olduğu grubu oluşturmaktadırlar. Houet ilinde ise mısır üreticilerinin etkinlik düzeyi % 55 ile % 97 oranında değişmektedir.

Elde edilen tahmin sonuçları, ayrıca üretim sistemleri itibariyle incelendiğinde, ortalama kâr etkinliği puanının, el emeğine dayalı üretim sisteminde 0,84, el emeğine ilave olarak hayvan çeki gücünün kullanıldığı üretim sisteminde 0,86, makineli üretim sisteminde ise 0,87 ile en yüksek skorun elde edildiği görülmektedir. El emeğine dayalı mısır üretiminde üreticiler en düşük ortalama etkinliğe sahip olup, ilave olarak etkinlik düzeyi 0,1 ile 0,97 arasında değişmektedir. Nitekim bu grupta standart sapma en yüksek bulunmuştur. İş hayvanlarının da kullanıldığı ve makineli üretim sistemi uygulamalarında standart sapma daha düşük olup, değişim giderek daha az gerçekleşmektedir. Arazi tasarruf sistemleri itibariyle bulunan kâr etkinliği ortaklama

puanları incelendiğinde en yüksek etkinlik düzeyinin 0,88 ile zati işletmecilikte elde edildiği görülmektedir. Ortakçılıkta elde edilen ortalama skor 0,87, geleneksel arazi tasarrufu sisteminde 0,86 ve kiracılıkta 0,79 ile en düşük seviyede bulunmuştur.

Çizelge 4.56. Gruplara göre etkinlik etki düzeyi istatistikleri

Kategoriler	Ortalama	N	Standart Sapma	Minimum Değer	Maksimum Değer
El ile	0,84	90	0,13	0,1	0,97
İş hayvanlarıyla	0,86	112	0,09	0,55	0,96
Makinele üretim	0,87	60	0,07	0,61	0,97
KW	0,19				
Geleneksel	0,86	182	0,09	0,55	0,97
Kiracılık	0,79	30	0,18	0,1	0,96
Ortakçılık	0,87	35	0,07	0,67	0,96
Zati işl.	0,88	15	0,06	0,78	0,97
KW	0,12				
0,1-1 ha	0,84	91	0,13	0,1	0,97
1,1-2,50 ha	0,86	111	0,09	0,55	0,96
2,51-5,0 ha	0,88	45	0,07	0,69	0,97
5,01-50,00 ha	0,88	15	0,05	0,78	0,96
KW	0,14				
Tuy	0,89	72	0,06	0,66	0,96
Kenedougou	0,84	95	0,12	0,1	0,97
Houet	0,84	95	0,09	0,55	0,97
KW	0,00				
Tüm işletmeler	0,86	262	0,10	0,1	0,97

Büyüklik grupları itibariyle ortalama kâr etkinliği düzeyleri 0,84 ile 0,88 arasında değişmektedir. Büyüklik grupları arttıkça ortalama değerler de artmaktadır. 0,1-1 hektarlık üreticiler, büyüklik sınıflarındaki en az etkin olan üreticilerdir. 2,5 hektardan daha büyük olan iki gruptaki ortalama etkinlik düzeyi 0,88 ile en yüksektir. Bu sonuçlar, kâr etkinliği düzeyinin arazi büyüklüğü ile pozitif ilişkili olduğunu göstermektedir. Ancak büyüklik grupları arasında görülen bu kâr etkinliği farklılıkları ancak % 14 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmaktadır. Kısmen de olsa ölçek ekonomisinin varlığı bu bağlantıyı haklı çıkarabilir. Gerçekten de, arazi büyüklüğü ne kadar fazla olursa, üreticiler daha çok miktarda girdi alımları yapabilir, fiyat avantajı sağlayarak ortalama maliyetleri azaltabilirler. Kısacası, en etkin üreticiler, büyük bir tarım sermayesi olan (makinele üretim sistemini uygulayan üreticiler), arazi güvenliğinin, geniş arazilerin ve Tuy eyaletinin bulunduğu üreticilerdir. Daha az etkin üreticiler, el emeğine dayalı üretim yapan üreticiler, kiraya arazi tutanlar, küçük ve orta ölçekli olanlar ve Kenedougou ilinde bulunan mısır üreticileridir. Grupların ortalama etkinlik puanları arasındaki farklılıklar sadece iller itibariyle olanda istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Bu nedenle bu sonuçlar, ancak diğer benzer çalışmaların bulguları ve bu çalışma için kullanılan verilerin doğası (yatay kesit verisi olmaları) ışığında değerlendirildiğinde, sonuçların kesinlik içermediği belirtilebilir.

5. TARTIŞMA

Çalışma Burkina Faso'da mısır üretiminin ekonomik etkinliğini ve verimliliğini ortaya koymayı amaçlamıştır. Elde edilen sonuçlar arazi mülkiyet durumu ile işletme büyüklüklerine göre mısır üretimi tarımsal girdi talebinin ve aynı zamanda tarımsal ekipman talebinin her iki grupta çok az değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir. Organik gübre, NPK ve herbisitler dışındaki girdilerde gruplar arası farklılıklar istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır. Çalışmada incelenen gruplara göre üretim sistemlerine göre makineli üretim sistemini uygulayan üreticilerin, arazi mülkiyet gruplarına göre arazi sahipleri, işletme alan büyüklüklerine göre 5,1-50 ha alana sahip işletmeler ve illere göre Tuy ilindeki işletmeler kendi gruplarında en yüksek tarımsal girdi ve teçhizat kullanımına sahiplerdir. Dolayısı ile bu işletmelerin tarımsal girdi ve ekipman talebi diğer işletmelere göre daha yüksektir. Ayrıca bu işletmeler 1641,17 kg /ha ile 2751,33 kg /ha arasında değişen verimler ile işletme gruplarında en yüksek mısır verimine sahip işletmeler olarak belirlenmiştir. Elde edilen bir diğer sonuç işletme mekanizasyon seviyesi, üretim alanı büyüklüğü ve arazi mülkiyeti durumunun bölgede mısır üretiminde verimliliğe doğrudan etki ettiği sonucudur. Ayrıca gruplara göre üretim sistemlerine göre makineli üretim sistemini uygulayan üreticilerin, arazi mülkiyet gruplarına göre arazi sahipleri, işletme alan büyüklüklerine göre 5,1-50 ha alana sahip işletmeler ve illere göre Tuy ilindeki işletmeler kendi grupları içinde mısır üretimine en çok yatırım yapan işletmeler olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak, mekanizasyon kullanımı, arazi mülkiyeti güvenliği yani sahiplik, işletme büyüklüğü ve elverişli doğal koşullar (Tuy'un ili), mısır üretim verimliliğini arttırmakta ve üreticileri mısır üretiminde yatırıma teşvik etmektedir.

Mısır üretiminde işletmelerin sahip olduğu sabit sermaye (arazi, traktör, iş hayvanları vb.) ile işletme kârlılığı pozitif bir ilişki içindedir ve aynı zamanda kâr seviyesini de belirlemektedir. Aynı zamanda elde edilen sonuçlar el ile üretim yapan işletmelere göre hayvan gücüne sahip işletmeler de kârlılığın daha yüksek olduğunu göstermiştir. Ancak mekanizasyon seviyesi yüksek işletmeler en yüksek kârlılığa sahip işletmeler olarak tespit edilmiştir. Bir diğer deyişle mekanizasyon seviyesi kârlılığa en fazla etki eden etken olarak belirlenmiştir. Ouedraogo, 2011 yılında yaptığı çalışmasında da Burkina Faso'daki mısır üretimini incelemiş ve benzer sonuçlar elde etmiştir. Elde ettiği sonuçlara göre iş hayvanı kullanan işletmeler 740,50TL/ha net kâr elde ederken geleneksel üreticiler 355,55 TL/ha net kâr elde etmiştir. Yine aynı çalışma makineli üretim sistemini uygulayan işletmeler ve sulama sistemleri kullanan işletmelerin sırasıyla 1130,74 TL/ha ve 1043,96 TL/ha net kâr elde ettiklerini dolayısıyla diğer işletmelere göre daha yüksek kârlılık seviyesine sahip olduklarını belirlemiştir. Faye (1988) ve Kaboré (1999) benzer olarak iş hayvanı kullanımının kârlılık üzerinde pozitif etkisi olduğunu bildirmişlerdir.

İşletme sermayesinin kâra katkısı pozitif olmakla birlikte çok küçüktür (Rahman, 2003). Sermaye seviyesi düşük olan tamamen el işine dayalı üretim yapan işletmeler ile hayvan çeki gücü kullanan işletmelerin daha düşük etkinlik seviyelerinde olması, tarımsal sermaye seviyesinin kâr seviyesini etkilediği varsayımını doğrulamaktadır. Çalışmada işletme büyüklüğünün işletme etkinliğini pozitif yönde etkilediği belirlenmiştir. En küçük işletme büyüklüğüne sahip üreticilerin etkinlik skorları 0,84 iken en büyük işletme büyüklüğüne sahip üreticiler de etkinlik skoru 0,88

olarak hesaplanmıştır. Ancak işletme büyüklük grupları arası etkinlik farklılıklarının istatistiki açıdan anlamlı olmadığı belirlenmiştir.

Kumbhakar (1989), Alvurez ve Arius (2004), Villano ve Fleming (2006), Shehu vd. (2010), Reuben ve Barau (2012) ve Kaboré vd. (2015), işletme büyüklüğündeki artışın tarımsal üretimi ve dolayısıyla işletme kârlılığını önemli ölçüde arttırdığını belirlemişlerdir. Bu durum tarımsal sermaye (arazi sermayesi) seviyesinin kâr seviyesini etkilediği varsayımını doğrulamaktadır. Çalışmada işletmelerin rantabiliteyi incelenmiş ve elde edilen sonuçlar işletme alanı kârlılık ilişkisinin etkileşim içinde olduğu varsayımını destekler şekilde çıkmıştır. İşletme büyüklüklerine göre 0,1-1 ha işletme büyüklüğüne sahip üreticilerin rantabilitesi - % 23 olarak hesaplanmıştır. İşletme alanları büyüdükçe işletmelerin rantabilitesi artmaktadır. İncelenen işletmelerde 1,1-2,50 ha işletme büyüklüğüne sahip işletmelerde rantabilite % 3, 2,51-5,0 ha büyüklükteki işletmelerde % 13 ve en büyük işletme alanına sahip % 5,0 ile 5,01-50 ha arasındaki işletmeler için rantabilite % 77 olarak hesaplanmıştır. Kaçira (2007) Şanlıurfa mısır üretimini ele aldığı çalışmasında işletme büyüklüğü ile rantabilite arasındaki bağlantının açık olmadığını ifade etmiştir. Yazara göre, 50 dekaradan daha az mısır üretim alanına sahip işletmeler % 62,76 rantabiliteye sahip iken, 51-100 dekar üretim alanına sahip üreticilerde bu oran % 65,02 olarak hesaplanmış ancak 101 dekaradan fazla üretim alanına sahip olan işletmelerin rantabilite oranını bir önceki gruptan daha düşük % 64,67 olarak hesaplamıştır.

İşletme büyüklüğü ile desteklenmiş diğer faktörler de işletme yatırım düzeyini değiştirebilir ve bu değişim işletme etkinliğini artırabilir. Bu faktörlerden biri arazi mülkiyeti durumudur. Arazi mülkiyet gruplarına göre, zati işletmeler etkinlik oranı en yüksek olan işletmelerdir. Bu işletmelerin etkinlik oranı 0,88'dir. Ayrıca çalışmada bu işletmelerin mülkiyet grupları arasında en yüksek kârlılığa sahip işletmeler olduğu da belirlenmiştir. Çalışmada zati işletmelere sahip üreticiler % 19'luk bir kârlılığa sahip iken ve geleneksel işletmeler % 8'lik bir kârlılık seviyesine sahiptir. İşletme genişlik grubundaki diğer işletmeler olan kiracı ve ortakçı işletmelerde kârlılık negatiftir. Bir diğer deyişle bu işletmeler zarar etmektedir. Bu durumda elde edilen sonuç arazi mülkiyeti durumunun işletme genişliğine bağlı olmaksızın üreticinin ekonomik etkinliğini arttırmasıdır (Baland vd. 2007).

İncelenen işletmelerde verimliliğe etki eden sosyo-ekonomik faktörler de bulunmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre işletmecilerin eğitim seviyesi, deneyimi, arazi mülkiyeti, kullanılan gübre kalitesi ile verimsizlik arasında negatif bir ilişki vardır. Bir diğer deyişle bu etkenler verimsizlik değil verimlilik göstergeleri arasındadır. Bununla birlikte çalışmada verimsizliğe neden olan etkenler mısır zararlıları, kuraklık, düzensiz yağışlar ve işletmecilerin 50 yaşın üzerinde olması olarak belirlenmiştir.

6. SONUÇLAR

Çalışma kapsamında Hauts-Bassins bölgesinde mısır üretimi konusunda ekonomik değerlendirmeler gerçekleştirilmiştir. Bu değerlendirmeler mısır üretiminde girdi kullanımı, üreticiler için mısır üretim maliyeti ve mısır üretiminin kârlılığıdır. Ayrıca çalışmada işletmelerin mısır üretimi ve sonuçları, üretim sistemleri, büyüklük grupları, arazi tasarruf grupları ve iller açısından değerlendirilip karşılaştırılmıştır. Çalışmanın bir diğer konusu mısır üretiminde kârlılığı etkileyen sosyo-ekonomik faktörlerin ortaya konmasıdır. Son olarak çalışmada farklı üretici gruplarının işletme kârlılığı üzerindeki etkilerinin karşılaştırmalı analizi yapılmıştır.

Çalışmada incelenen işletmelerde girdi kullanımı incelenmiştir. Hauts-Bassins bölgesinde mısır üretimindeki işletmelerin aile işgücüne dayalı ve ekstansif üretim odaklı olduğu belirlenmiştir. Bu durum bölgedeki tüm üretim sistemleri için geçerlidir. Mısır üretiminde 211,7 saat/ha insan işgücü, 21,26 saat/ha traktör çeki gücü ve 20,02 saat/ha hayvan çeki gücünden yararlanılmaktadır. Mısır üretiminde, aile işgücü toplam insan işgücünün % 70'ini oluşturmaktadır. Ayrıca işgücü, hayvan çeki gücü ve traktör çeki gücü kullanım süreleri birlikte değerlendirildiğinde, mısır üretmek için kullanılan toplam gücün % 83,68'i insan işgücüdür. Diğer güç kaynakları olan traktör ve hayvan çeki gücü ise toplam gücün sırasıyla % 8,4 ve % 7,9'unu sağlamaktadır. Kullanılan gücün oransal dağılımı işletmelerin mekanizasyon seviyesini de ortaya koymaktadır. Elde edilen sonuçlara göre bölgede mısır üreten işletmelerde mekanizasyon seviyesi oldukça düşüktür ve çapa tüm işletmelerde en erişilebilir üretim araçlarının başında olmaya devam etmektedir. İşletmeler ortalama olarak, işletme başına 11,94 çapa, 0,22 traktör 1,61 sığır ve 0,57 eşeğe sahiptirler. İncelenen işletmelerin işletme büyüklüğü ise ortalama 2,43 ha olarak hesaplanmıştır.

Bölgede mısır yetiştiricileri verim üzerinde olumlu bir etkiye sahip olmasına rağmen üretim teknolojilerindeki değişimlere karşı dirençlidir. Bölgedeki işletmeler düşük seviyelerde girdi kullanarak üretim yapmaktadır. İşletmeler hektar başına ortalama 22,47 kg sertifikalı tohum ve 15,41 kg geleneksel tohum (tohumluk) kullanmaktadır. Ayrıca, gübre kullanım düzeyleri de hala gerekli standartların altındadır. Mısır üretiminde başlıca üç çeşit gübre kullanılmakta olup bunlar: Kompoze gübreler, üre ve organik gübredir. İşletmeler 23,99 kg/ha azot, 11,98 kg/ha fosfat 11,98 kg/ha potasyum kullanmakta olup, üre kullanımı 92,54 kg/ha ve organik gübre kullanımı 443,81 kg/ha olarak belirlenmiştir. Düşük gübre kullanımı arazilerin verimli ya da verimsiz olması ile bağlantılı değildir Mısır üretiminde ilaç kullanımı yaygın değildir. Bölgede işletmeler hektara 5,14 litre herbisit, 0,09 fungusit ve 1,04 litre insektisit kullanmaktadır. İlaçlar sadece çok gerekli durumlarda kullanılmaktadır. Bölgede, makineli üretim sistemini uygulayan işletmeler, mülk arazisi üzerinde üretim yapan işletmeler, büyük üretim alanına sahip işletmeler ve Houet İlindeki işletmeler grup ortalaması olarak diğer gruplardaki işletmelere kıyasla nispeten daha fazla tarımsal girdi ve ekipman kullanmaktadır.

Bölgenin fiziksel verimliliği genellikle düşüktür. Ortalama mısır üretimi hektara 1,5 ton iken, Türkiye'de hektara 10 ton civarındadır. Çalışma alanında hektara mısır verimliliğinin karşılaştırmalı analizi yapıldığında; tamamen el ile üretim yapan işletmeler, kiracı işletmeler, 0,1-1 hektar büyüklüğündeki işletmeler ile Kenedougou ilindeki işletmeler kendi gruplarında en düşük verime sahip işletmeler olarak tespit

edilmişlerdir. Öte yandan, makineli üretim sistemini uygulayan işletmeler, zati işletmeler, 5,1-50 ha işletme büyüklüğüne sahip işletmeler ile Tuy ilindeki işletmeler, kendi gruplarında en yüksek verime sahip işletmeler olarak belirlenmiştir. Bu işletmeler ortalama 1641,17 kg/ha ile 2751,33 kg/ha arasında değişen mısır verimliliğine sahiptir. Benzer bir durum hektara gelir için de geçerlidir. Nitekim illere göre üretici grubu hariç diğer gruplarda durum hektara verim ile aynıdır. Makineli üretim sistemini uygulayan üreticiler, zati işletmeler, 5,1-50 ha büyüklüğündeki işletmeler ve Houet ilindeki işletmeler kendi gruplarında hektara üretim değeri bakımından en iyi üretkenliğe sahiptir. Bu kategorilerdeki mısır yetiştiricilerinin hektara üretim değeri 2522,94 TL ile 3376,50 TL arasında değişmektedir. Bölgedeki işletmelerin hektara üretim değeri ortalaması ise 2337,71 TL olarak hesaplanmıştır.

Bölgede hektar başına üretim masrafları, üretim faktörlerinin yüksek maliyeti nedeniyle yüksektir. Mısır üretiminde sabit masraflar toplam üretim maliyetlerinin % 42,94'ünü oluşturmaktadır. Türkiye'de sabit masraflar toplam mısır üretim masraflarının % 30'undan azdır. Bölgede değişken maliyetler ve sabit maliyetler sırasıyla 1062,79 TL/ha ve 800,06 TL/ha olup, toplam mısır üretim maliyeti 1862,85 TL/ha'dır.

Maliyetlerin kârlılık üzerindeki etkisi brüt kâr oranı ile ifade edilmektedir. Brüt kâr oranı % 43 olmasına rağmen, üreticilerin net kârı -2,24 TL/ha olarak hesaplanmıştır. Sabit masrafların bu denli yüksek olması işletmelerin en ufak bir olumsuzlukta ekonomik kayıplara maruz kalmasına neden olmaktadır. 2017-2018 yılındaki düşük yağışlar bu duruma bir örnektir. Düşük yağışlar nedeni ile üreticilerin verimleri % 13,9'luk bir oranda düşüş göstermiş ve mısır yetiştiricilerinde % 0,02 oranında zarara neden olmuştur.

İncelenen işletmelerde brüt kâr oranları analiz edildiğinde her grupta en az verime sahip işletmelerin en düşük brüt kâr marjına sahip olduğu belirlenmiştir. İşletmelerin brüt kâr oranları, % 15 ile % 40 arasında değişmekte olup, bu işletmelerin hepsi zarar etmektedir. Buna karşılık, en yüksek verimliliğe sahip olan mısır üreticileri en yüksek brüt kâr oranına sahiptir. Bu oran % 45 ila % 68 arasında değişmektedir. Brüt kâr oranı % 43,06'nın üzerinde olan işletmeler kâr elde eden işletmeler olarak belirlenmiştir. Bu durumda bu işletmelerin kâr ettikleri anlamına gelmektedir. Brüt kâr oranı % 68 olan 5,01-50 ha arazi büyüklüğüne sahip işletmeler tüm işletmeler arasında en yüksek kârlılığa sahip işletmeler olarak belirlenmiştir. Brüt kâr oranı makineli üretim sistemini uygulayan işletmelerde % 64, zati işletmelerde % 48 ve Tuy ilindeki işletmelerde % 45 olarak hesaplanmıştır.

Elde edilen sonuçlar üretim alanının büyüklüğü ile üretim faktörlerinin kullanım düzeyi arasında pozitif bir bağlantı olduğunu göstermektedir. En yüksek üretim alanına sahip (5,01-50 ha) işletmeler, en çok makine ve ekipman, iş hayvanı ve girdilere sahip işletmeler olarak belirlenmiştir. Bu durum bu işletmelerin diğerlerinden daha iyi performans göstermelerinin nedenini de açıklamaktadır.

Mısır çiftçileri için ortalama etkinlik skoru seviyesi 0,86 olarak hesaplanmıştır. Bu oran bir başka açıdan irdelendiğinde işletmelerin mevcut etkinliklerini % 14 oranında artırabilecekleri anlamına gelmektedir. Üreticiler üretim faktörlerini daha verimli bir şekilde tahsis ettikleri takdirde mısır üretiminde kârlılıklarını artırma şansına sahiptirler. Etkinlik skorları en yüksek olan işletmeler grupları içinde; makineli

üretim sistemini uygulayan üreticiler (0,87), zati işletmeler (0,88), 5,01-50 ha büyüklükteki işletmeler (0,88), ile Tuy ilinde faaliyet gösteren işletmelerdir (0,89). Bu sonuçlara göre işletme büyüklüğü ile verimlilik arasında ve brüt kâr oranı ile etkinlik arasında pozitif yönlü bir korelasyon bulunmuştur. Bu ilişki üreticilerin tarımsal sermayesi arttıkça daha çok güçlenmektedir.

Çalışmada elde edilen bir diğer sonuç bazı sosyo-ekonomik faktörlerin de işletme kârlılık düzeyini etkilediğidir. Bu sosyo-ekonomik faktörler; yaş, deneyim, eğitim düzeyi, kullanılan tohumların niteliği, gübrelerin kalitesi, kuraklık, düzensiz yağışlar ve mısır zararlılarıdır. Araştırmada, eğitim seviyesinin yüksek olması, mısır üretiminde tecrübenin 3 yıldan fazla olması, üreticilerin 50 yaşın altında olması, gibi özelliklerin işletme kârlılığını arttıran ve işletmelerde etkinliğe neden olan faktörler olduğu tespit edilmiştir. Diğer faktörlerden kuraklık, düzensiz yağış ve mısır zararlıları, işletmelerde etkinsizliğe neden olmaktadır. Elde edilen bir diğer sonuç, işletmeciler beyanlarının aksine gübre kalitesinin mısır üretiminde etkinsizliğe neden olmamasıdır.

Çalışma sonuçlarından biri de sertifikalı tohumların geleneksel tohumlara göre daha verimli olmasına rağmen bu tohumların verimliliğinin yağışa bağlı olmasıdır. Kuraklıktan etkilenen bölgelerde sertifikalı tohumları kullanan üreticiler, geleneksel tohumları kullananlardan daha fazla zarar görmüştür. Bu çalışmaya göre mısır üretiminde en verimli işletmeler; makineli üretim sistemini benimseyen işletmeler, zati işletmeler, 5,01-50 ha işletme büyüklüğüne sahip işletmeler ve Tuy ilinde faaliyet gösteren işletmeler olarak belirlenmiştir.

Öneriler olarak:

Mısır üretiminde ortakçı ve kiracı işletmeler için işletme başına 1,1 hektar minimum işletme boyutu olarak belirlenmelidir. Ekonomik göstergeler ölçek ekonomisine göre işletmelerin kârlılığa geçebilmesi için işletme büyüklüğünün en az 1.1 ha olması gerektiğini göstermektedir.

Mısır üretimi için kiralanılan arazilerin kira ücretleri düşürülmelidir.

İşletmelerin kârlılıklarının ve ödeme güçlerinin çok üzerinde olan banka faiz oranlarının sübvansede edilerek üreticilerin krediye erişimini iyileştirmek gerekmektedir.

Üreticilerin üretim yoğunluğunu arttırabilmeleri için hayvansal işgücüne ve makinelere erişimi kolaylaştırılmalıdır.

Sulama sistemleri geliştirilerek mısır üretiminin yağmura bağımlılığı azaltılmalıdır.

İşgücü ve arazi verimliliğini arttırmak için insan sermayesine yatırım yapılmalıdır.

Mısır zararlıları ile mücadele için yeterli ve yapıcı politikalar geliştirilmelidir.

Kırsal alanlarda arazi mülkiyet güvencesini garanti altına alan bir arazi politikası yürürlüğe konmalıdır.

Çalışmada üreticilerin etkinliğini ve verimliliğini analiz etmek için yatay kesit veriler kullanılmıştır. Ancak doğa dinamikdir ve doğal koşullar değişkenlik gösterebilir. Bu değişkenlikler doğal dinamikler ile bu dinamiklerin değişkenliği üreticiler üzerindeki etkilerini ölçmeyi güçleştirmektedir. Bu duruma 2017-2018 yıllarında gözlemlendiği gibi kuraklık örnek verilebilir. Sonuç olarak, çalışmada yatay kesit verileri kullanılarak, üreticilerin mevcut verimliliği ve belirli bir zamandaki durumu ölçülmektedir. Çalışma sonuçları mısır üretiminde etkili olan sosyo-ekonomik faktörlerin izlenmesine ve tanımlanmasına ve bu faktörlerin yönetilmesine yardımcı olabilecektir. Son olarak, çalışma sonuçları mısır üretiminde verimliliği arttırmak açısından yanlış algıları ortaya koyma ve düzeltme konusunda yol gösterici olması beklenmektedir.

7. KAYNAKLAR

- Aigner, D., Lovell C.K. and Schmidt P. 1977. Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of Econometrics*, 6 (1) : 21–37
- Albouchi, L., Bachta M.S. and Jacquet F. 2007. Estimation et decomposition de l'efficacite economique des zones irriguees pour mieux gerer les inefficacites existantes Mohamed Salah Bachta. Les instruments economiques et la modernisation des perimetres irrigues, 2005, Kairouan, Tunisie Cirad, 19 p.
- Adeguelou, K.R., Adegbola, Y.P., Singbo, G.A. and Savadogo, K. 2016. Le budget d'autofinancement affecte-t-il l'inefficience technique pure? Cas des producteurs de maïs au Bénin. The 5th Conference of The African Association of Agricultural Economists 23-26 November 2016, Addis Ababa, Ethiopia
- Aghion,, P. and Howitt, P. 1998. Endogenous growth theory, MIT press, 694 s.
- Aktaş, A. R., Öztürk, E. ve Hatirli, S.A. 2011. Türkiye fındık tarımında kâr etkinsizliğinin analizi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 17, 230-240
- Aktaş, E. and Yurdakul, O. 2005. Effects of agricultural support and technology policies on corn farming in, Çukurova region. https://mpra.ub.uni-muenchen.de/8645/1/MPRA_paper_8645.pdf, [Son erişim tarihi: 22.03.2019].
- Ali, M. and Flinn, J.C. 1989. Profit efficiency among basmati rice producers in Pakistan Punjab. *American Journal of Agricultural Economics*, 71, 303 – 310.
- Alvarez, A. and Arias, C. 2004. Technical efficiency and farm size: A conditional analysis. *Agricultural Economics*, 30, 241-250
- Amara, N., Traoré, N., Araziry, R. and Romain, R. 2005. Technical efficiency and farmers' attitudes toward technological innovation: the case of the potato farmers in Quebec. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroéconomie*, 47 (1), 31-43.
- Arouna, A. and Diagne, A. 2013. Impact de la production de semence riz sur le rendement et le revenu des ménages agricoles: une étude de cas du Bénin. 4th International Conference of the African Association of Agricultural Economists, November 22-25, Hammamet, Tunisia.
- Ayena, M. and Yabi, A. J. 2013. Typologie et rentabilité économique des exploitations agricoles participant au conseil à l'exploitation familiale. 4th International Conference of The African Association of Agricultural Economists, November 22-25, Hammamet, Tunisia.
- Baland, J-M., Gaspart, F., Platteau, J-P. and Place, F. 2007. The distributive impact of land markets in Uganda. *Economic Development and Cultural Change*, 55 (2): 283-311
- Battese, G. and Coelli, T. (1995). A model for technical inefficiency effects in a stochastic frontier production function for panel data. *Empirical Economics*, 20: 325-332.
- Baud, P. Bourgeat S. and Bras C. 1997. El ile de la classe: *Dictionnaire de géographie*, hatier, 1997.

- Bozdemir, M. 2017. Dane mısır üretiminde kaynak kullanım etkinliğinin belirlenmesi: Konya ili örneği. Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarım Ekonomisi Anabim Dalı, Konya.
- Bélières, F. Jamin Y. Seck, S.M., Tonneau, J.P., Adamczewski A. and Le Gal, P.Y. 2013. Dynamiques foncières, investissements et modèles de production pour l'irrigation en afrique de l'ouest : logiques financières contre cohérences sociales Cah Agric 22:1-6.
- Berger, A 1995. The relationship between capital and earnings in banking. *Journal of Money, Credit and Banking*, 27(2): 432-456.
- Berger, A.N. and Bonnacorsi Di Patti, E. 2006. Capital structure and firm performance: a new approach to testing agency theory and an application to the banking industry. *Journal of Banking and Finance*, 30(4):1065-1102.
- Besley, T. 1995. Property rights and investment incentives: theory and evidence from Ghana. *J. Political Econ.* 9 (3): 903–937.
- Boujelbene, Y. and Zaghla, A. 2005. Estimation de l'efficience productive des banques commerciales Tunisiennes sans hypothèse a priori sur la distribution de l'inefficience. <https://docplayer.fr/6962708-Estimation-de-l-efficience-productive-des-banques-commerciales-tunisiennes-sans-hypothese-a-priori-sur-la-distribution-de-l-inefficience.html>, [Son erişim tarihi: 25.07.2018].
- Bozdemir, M. 2017. Dane mısır üretiminde kaynak kullanım etkinliğinin belirlenmesi: Konya ili örneği. Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi, Konya, 348 s.
- Burkina Faso. 2009. An portant régime foncier rural. Adoptée par l'assemblée nationale le 16 juin 2009, Loi No 34-2009.
- Burkina Faso. 2015a. Etude pour l'élaboration d'une stratégie nationale en matière d'intrants et d'équipements agricoles au Burkina Faso. Ifreat volume i: diagnostic,
- Burkina Faso. 2015b. Etude pour l'élaboration d'une stratégie nationale en matière d'intrants et d'équipements agricoles au Burkina Faso: Ifreat. Volume II.
- Çakır, S. ve Selçuk, P. 2012. Kamu şeker fabrikalarında etkinlik ölçümü: VZA - Malmquist TFV uygulaması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12 (4): 49-64.
- Caldwell, J. and Murray, P. 2005. La profitabilité en agriculture : Taux de rendement et comparaison avec les autres secteurs (i-e). Document Présenté à la Conférence Economique de Statistique, 9 et 10 Mai, Canada
- Capul, J.Y. et Garnier, O. 2002. Dictionnaire d'économie et des sciences sociales. Italie, Tipografica Varese.
- Carter, M.R. 1984. Identification of the inverse relationship between farm size and productivity: an empirical analysis of peasant agricultural production. *Oxford Economic Papers, New Series*, 36, (1): 131-145.
- Carter, M.R., Wiebe, K., and Blarel, B. 1994. Tenure security for whom? Differential effects of land policy in Kenya. In j. W. Bruce, & s. E. Migot-Adholla (eds.), searching for land tenure security in Africa. Pp. 141–168.

- Coase, H.R. 1960. The problem of social cost. *Journal of Law and Economics*. 3 (Oct., 1960): 1-44.
- Çetin, B. 2012. Gıda sanayi işletme ekonomisi, Nobel Akademik Yayıncılık, 2. Basım. Bursa; 190 s.
- Çetin, B. 2014. Tarımsal finansman. Nobel Akademik Yayıncılık, Geliştirilmiş 2. Basım. Bursa. 207 s.
- Chemak, F. and Dhehibi, B. 2010. Efficacité technique des exploitations en irrigué: une approche paramétrique versus non paramétrique. *New Medit*, 9 (2): 32-41.
- Chidi, I., Anozie, R.O. and Nneji, C. P. 2015. Analysis of socio-economic factors and profitability of rice production among smallscale farmers in Ebonyi State. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 8 (2): 20-27.
- Coelli, T.J., Prasada Rao D.S., O'donnell.J.C and Battese G.E. 2005. An introduction to efficiency and productivity analysis. 2nd edition, library of congress cataloging-in-publication data. USA.
- Coelli, T., Rahman, S., and Thirtle, C. 2002. Technical, allocative, cost and scale efficiencies in Bangladesh rice cultivation: a non-parametric approach. *Journal of Agricultural Economics*, 53: 607-626.
- Coelli, T.J. 1996. A guide to frontier version 4.1: a computer program for stochastic frontier production and cost function estimation. Cepa working paper. Armidale, New South Wales: Centre for efficiency and productivity analysis.
- Coelli, T.J. 1995. Estimators and hypothesis tests for a stochastic frontier function: a Monte Carlo analysis. *Journal of Productivity Analysis* 6: 247-68.
- Coli et Bernard, 1989. Vocabulaire économique et financier, Seuil, Paris, Avril 1989.
- Debreu, G. 1951. The coefficient of resource utilization, *In Econometrica*, 19, (3). 273-292.
- Deininger, K., and Jin, S. 2006. Tenure security and land related investment: evidence from Ethiopia. *European Economic Review*, 50(5), 1245-1277.
- Deininger, K., Ayalew, D., and Yamano, T. 2006. Legal knowledge and economic development: the case of land rights in Uganda. World Bank Policy Research Working Paper 3868. Washington: World Bank.
- Depallens, G. 1971. Gestion financière de l'entreprise, *Revue Economique*, Année 1971, 22-3, 551-552.
- Diallo, B., Dembélé, N., et Staatz, J. 2012. Compétitivité du maïs local en afrique de l'ouest depuis la hausse des prix alimentaires mondiaux. Presao. Les documentsdupresao sont disponibles à <http://www.aec.msu.edu/fs2/presao.htm>, [Son erişim tarihi: 08.02.2019].
- Diawara, B., et Ouedraogo, J.-B. (2002). Les pratiques alimentaires à ouagadougou, Burkina Faso: céréales, légumineuses, tubercules et légumes. Cnrst, cirad, 147 p.
- Durant, D. 2005. La kiralıkabilite des entreprises: Une approche à partir des comptes nationaux. *Bulletin de la banque de France*, 134, 54

- Dziwornu, K. R. And Sarpong, B.D. 2014. Application of the stochastic profit frontier model to estimate economic efficiency in small-scale broiler production in the greater Accra region of Ghana. *Review of Agricultural and Applied Economics*, 17 (2): 10-16
- EFSA, 2012. Rapport annuel 2012. <https://www.efsa.europa.eu/en/corporate/pub/ar12>, [Son erişim tarihi: 20.10.2018].
- Engindeniz, S., Yılmaz, I., Durmuşoğlu, E., Yağmur, B., Ertez, R.Z., Demirtaş, B., Engindeniz, D., ve Tatarhan A.H. 2010. Sera sebzelerinin karşılaştırmalı girdi analizi. *Ekoloji*, 19 (74): 122-130.
- Eniam, 2009. Enquête nationale sur l'insécurité alimentaire et la malnutrition. Rapport Définitif. <https://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/>, [Son erişim tarihi: 19.12.2018].
- Fama, F.E. 1970. Efficient capital markets: a review of theory and empirical work. *The Journal of Finance*, 25, (2), 383-417.
- FAO, 1999. Réforme agraire: Colonisation et coopératives agricoles. <http://www.fao.org/tenure/resources/collections/journaloflandreform/fr/>, [Son erişim tarihi: 11.12.2018].
- FAO, 2006. Farm power and mechanization in sub-saharan Africa (énergie et mécanisation agricoles en afrique subsaharienne). Rome, Italie. Rapport technique sur le génie rurale et alimentaire, No 3. 65 pp.
- FAO.2016. Burkina Faso : maïs - pays exportateurs. <https://fr.actualitix.com/pays/bfa/Burkina-Faso-mais-exportations.php>, [Son erişim tarihi: 13.09.2018].
- Fara. 2006. Cadre pour la productivité agricole en afrique/framework for African Agricultural Productivity, Accra, Ghana.
- Farrell, M.J. 1957. The measurement of productive efficiency. *Journal of The Royal Statistical Society*, Series A, 120 (3): 253-290.
- Feder, G. 1988. Land policies and farm productivity in Thailand. Johns Hopkins University Press, ISBN : 08-018-37278, 165 p
- Gavian, S., and Ehui, S. 1999. Measuring the production efficiency of alternative land tenure contracts in a mixed crop–livestock system in Ethiopia. *Agricultural Economics*, 20(1), 37–49.
- Gonsard, H. and Gonsard, B. 1999. L'efficience coût et l'efficience profit des établissements de crédit français depuis 1993. *Bulletin de la commission bancaire*, 20, 25 -35.
- GRAF 2011. Agrobusiness au Burkina Faso quels effets sur le foncier et la modernisation agricole?', ouagadougou-amsterdam, janvier, GRAF, ouagadougou, Burkina Faso.
- Hardin, G. 1968. The tragedy of the commons. *Science*, 162: 1243-1248.
- Havard, M., Traoré, A., Njoya, A.and Fall, A. 2004. La traction animale et son environnement au Burkina Faso, au cameroun et au Sénégal. *Revue élev. Méd. Vét. Pays Trop.* 57 (3-4) : 133-141

- Himmelweit, S., Santos, C., Sevilla, A. and Sofer, C. 2013. Sharing of resources within the family and the economics of household decision-making. *Journal of Marriage and Family*, 75 (3), 625-639.
- Holden, S.T., and Otsuka K. 2014. The roles of land tenure reforms and land markets in the context of population growth and land use intensification in Africa. *Food Policy* 48 (2014) 88–97
- Holden, S.T., Deininger, K., Ghebru, H. 2009. Impacts of low-cost land certification on investment and productivity. *Am. J. Agric. Econ.* 91 (2), 359–373.
- Hoopen, M. E-T., et Maïga, A. 2012. Production et transformation du maïs. Collection
- Hunt, D. (2003). The debate on land privatization in sub-saharan Africa: some outstanding issues. Discussion paper in economics no. 96. Brighton: Sussex University.
- INSD (2007). Données enquête sil/Hauts-Bassins citée par INSD (2007), <http://www.insd.bf/n/>
- INSD (2017). Annuaire statistique 2016. <http://www.insd.bf/n/>
- Jevons, W. 1871. The theory of political economy, London: Macmillan, 1871; 2d edition revised and enlarged, with new preface and appendices, 1879.
- Johnson, G., and Scholes, K. 1997. Exploring corporate strategy. Prentice-Hall; Édition: 4th Revised Edition. Pages. 736
- Joyeux, A. 2006. El ile de la classe : Géographie 2de, Hachette Education, Edition 2006
- Kabore, P.D. 2016. Technical efficiency of irrigated rice production in Burkina Faso water control infrastructures: a stochastic frontier approach. *Asian journal of Agriculture and Rural Development*, 6(10)2016: 188-200
- Kaçira, Ö. Ö. 2007. Mısır üretiminde etkinlik analizi: Şanlıurfa ili örneği. Doktora tezi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Kahan, D. 2008. Farm management extension guide: Economics for farm management extension. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, <http://www.fao.org/3/a-i3228e.pdf>.
- Kay, R. D., W.C., Edwards, p.a., Duffy, (2012). Farm management. Seventh edition, International Edition, Mcgraw Hill Higher Education (Asia), for Manufacture and Export.
- Kaya, P., ve Erdoğan-Aktan, H. 2011. Türk tarım sektörü etkinliğinin parametrik olmayan bir yöntemle analizi. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi* 3/1 (2011) 261-282
- Kodde, D.A., and Palm, F.C. 1986. Wald criteria for jointLy testing equality and inequality restrictions. *Econometrica: Journal of The Econometric Society* 1243–1248.
- Kolawole, O. 2006. Determinants of profit efficiency among small scale rice farmers in Nigeria: a profit function approach. Poster paper prepared for presentation at the international association of agricultural economists conference, gold coast, Australia, august 12-18, 2006

- Koopmans, T.C., 1951 –an analysis of production as an efficient combination of activities- in Koopmans T.C. ed., activity analysis of production and allocation, cowles commission for research in economics, monograph n°13, new york, john wiley and sons, inc.
- Kumbhakar, S.C., and Bhattacharyya, A. 1992. Price distortions and resource use efficiency in Indian agriculture: a restricted profit function approach. *Review of Economics and Statistics*. 74, 231 – 239.
- Kumbhakar, S.C., Wang, H-J., and Horncastle, A. 2015. A practitioner's guide to stochastic frontier analysis using stata. New York: Cambridge University Press.
- Kumbhakar, S.C., Biswas, B., and Bailey, D.V. 1989. A study of economic efficiency of Utah dairy farmers: A. systems approach. *Review of economics and statistics* 71(4): 595–604. (<http://www.jstor.org/sÇizelge/1928101>) (Accessed August 20, 2018).
- Langton, G. 2014. Debt and farm performance. Contributed paper prepared for presentation at the 89th Annual Conference of The Agricultural Economics Society, 13-15 April, University of Warwick, Engarazi
- Latruffe, L. 2010.competitiveness, productivity and efficiency in the agricultural and agri-food sectors. OECD Food, Agriculture and Fisheries Working Papers, no. 30, OECD publishing.
- Le Bris, C. and Coutard, O. 2008. Les réseaux rattrapés par l'environnement ? Développement durable et transformations de l'organisation des services urbains. *Flux* 4 (74) : 6-8
- Le Gallo, L. 2005. Analyse financière, tiré du journal « l'entreprise » (n°236, juillet-août 2005). Il est intitulé « comment la banque vous juge ».
- Leibenstein, H. 1966. Allocative efficiency vs. "X-Efficiency". *The American Economic Review* 56 (3): 392-415.
- Marshall, A. 1890. Principles of economics. Mac Millan, London.
- Masterson, T. 2007. Productivity, technical efficiency, and farm size in Paraguayan agriculture. Working paper no. 490,
- Mathieu, J-L. 2006. El ile de la classe : géographie 2de, nathan, édition 2006
- Mawa, I. L. 2013. Profit efficiency of dairy farmers in Kenya: a case study of smallholder farmers in the rift valley and central province. Stochastic frontier analysis and applied research methods. Master of Science. Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology: 104 p.
- Meade, E. J.1952. External economies and diseconomies in a competitive situation. *The Economic Journal*. , 62, (245): 54-67.
- Michel, D. and Mohamed, E.C. 1999. Mesures de l'efficience technique et de l'efficience allocative par les fonctions de distance et application aux banques Européennes. In: *Revue Economique*, 50, (3), 1999. Pp. 633-644
- Medan, P. 2008. Td de microéconomie. 5^e édition. Dunod, paris. Pp : 250

- Menger, C. 1933. La valeur et l'échel ile des besoins et des satisfactions. Extrait du chapitre v de la 2e édition des grundsätze der volkswirtschaftslehre [principes d'économie politique], trad. Française in : paul gemähling, les grands économistes. Textes et commentaires, Paris: Sirey, 2e édition: 331-346 p.
- Mignon, V. 2008. Les ambiguïtés de la théorie de l'efficience informationnel ile des marchés financiers. Regards croisés Sur L'économie. 1 (3), p. 104-117.
- Nchinda, V.P., Villano, R.A., Hadley,D., and Morales, E. L. 2016. Performance of smallholder minisett seed yam farm enterprises in cameroon. African Journal of Agricultural and Resource Economics 11:277-291
- Ngoma, H., Mulenga, B.P., and Jayne, S. J. 2016. Minimum tillage uptake and uptake intensity by smallholder farmers in Zambia. African Journal of Agricultural and Resource Economics. 11 (4) 249-262
- Nzossié E.J.F., Ndamè, J-P., Temple, L., Dury, S., Ndjouenkeu, R.M and Kamdem, M.S. 2010. L'émergence du maïs dans la consommation alimentaire des ménages urbains au nord-cameroun. Économie rurale: 65-79 p.
- Ostrom, E. 1990. Governing the commons. The evolution of institutions for collective action. Cambridge University Press, Cambridge.
- Ouedraogo, A. 2010. Analyse de la rentabilité financière et économique de la filière manioc au Burkina Faso : cas des régions des cascades, du sud-ouest et Hauts Bassins. Proposition de recherche pour un mémoire d'ingénieur. Université polytechnique de Bobo-Dioulasso (UPB). Institut Du Développement Rural (IDR).
- Ouedraogo, M. 2003. Les nouveaux acteurs et la promotion des activités agro-sylvo-pastorales dans le sud du Burkina Faso: faux départ ou inexpérience ?', ned, dossier n°118.
- Ouedraogo, R.S., Sawadogo, J-P., Stamm, V., and Thiombiano, T. 1996. Tenure, agricultural practices and land productivity in Burkina Faso: some recent empirical results. Land Use Policy, 13(3). 229-232 p.
- Ouedraogo, S. 2015. Technical and economic efficiency of rice production on the irrigated plain of bagre (Burkina Faso): a stochastic frontier approach. Journal of Economics and Sustainable Development.6 (14). Pp.78-85
- Özalp, A., Yılmaz I. 2013. Antalya Ili nar üretiminde girdi kullanımı, kârlılık ve etkinlik analizi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 26(1):19-26.
- Özkan, B. 2016. Ekonomiye Giriş: Ders kitabı. 4. Baskı. Antalya. 298 s.
- Özkan, B., Hatirli, A.S., ÖzTürk, E. ve Aktaş, R.A. 2010. Antalya ilinde serada domates üretiminin kâr etkinliği analizi. Tarım Bilimleri Dergisi- Journal of Agricultural Sciences.17 (2011): 34-42
- Pantziros, C., Rozakis S., and Tzouvelekas V. 2002. Assessing the perspectives of eu cotton farming: Technical and scale efficiencies of Greek cotton growers. Paper prepared for presentation at the xth eaae congress 'exploring diversity in the european agri-food system', Zaragoza (Spain), 28-31 August 2002

- Paraïso A. A., Sossou A. C. G., Yegbemey R. N. and Biaou G. 2011. Analyse de la kiralikabilite de la production du fonio (*digitaria exilis* s.) Dans la commune de Boukombe au Benin. *J. Rech. Sci. Univ. Lomé (togo)*, 2011, série a, 13(1) : 27-37
- Parlakay, O. ve Alemdar, T. 2011. Türkiye'de yerfistiği tarımında teknik ve ekonomik etkinlik. *Tarım Ekonomisi Dergisi*; 17(2): 47 - 53
- Pascoe, S. Kirkley, J.E., Gréboval, D. and Morrison-Paul, C.J. 2003. Measuring and assessing capacity in fisheries 2. Issues and methods. *Fao fisheries technical paper*. No. 433/2
- Pender, J. and Fafchamps, M. 2006. Land lease markets and agricultural efficiency in Ethiopia. *Journal of African Economies*, 15(2), 251–284.
- Pender, J. Konya, E., Jagger, P. Sserunkuma, D. and Ssali, H. 2004. Strategies to increase agricultural productivity and reduce land degradation: evidence from Uganda. *Agricultural Economics*, 31(2–3), 181–195.
- Pigou A., 1920. *Economics of welfare*. 4th ed. London: 551 p.
- Piot, I. 1994. *Mesure non paramétrique de l'efficacité*. Cahiers d'économie et de Sociologie Rurale, n°31-1994, 14-41 p.
- Place, F. 2009. Land tenure and agricultural productivity in Africa: a comparative analysis of the economics literature and recent policy strategies and reforms. *World Development*. 37(8): 1326–1336 p.
- Place, F., And Hazell, P. 1993. Productivity effects of indigenous land tenure systems in subsaharan Africa. *American journal of agricultural economics*, 75(1), 10–19.
- Place, F., And Migot-Adholla, S. (1998). Land registration and smallholder farms in Kenya. *Land Economics*, 74(3), 360–373.
- Platteau, J.P. 2003. *Droits de propriété et gestion efficace des ressources naturelles* îles. Conférence donnée à Paris, le 1er juillet 2003, dans le cadre du séminaire économie de l'environnement et du développement durable, coorganisé par l'iddri et le ministère de l'écologie et du développement durable.
- Quisumbing, A.R., Payongayong, E., Aidoo, J.B., Otsuka, K. 2001. Women's land rights in the transition to individualized ownership: Implications for tree-resource management in Western Ghana. *Econ. Dev. Cult. Change* 50 (1), 157–182.
- Rahman, S. 2003. Profit efficiency among Bangladeshi rice farmers. Contributed paper for the 25 th Conference of the International Association of Agricultural Economists Durban, South Africa, August 2003.
- Ray S.C., 2004. *Data envelopment analysis: theory and techniques for economics and operation research*. Cambridge University Press: 353 p.
- Reuben, J., and Barau, A.D. 2012. Resource use efficiency in yam production in taraba state, Nigeria. *Journal of Agricultural Sciences* 3: 71–77.
- Rosier, B. 1970. Signification du principe d'efficience dans l'analyse théorique de la croissance économique. In: *Revue économique*, 21(4): 597-634 p.

- Roth, M., Cochrane, J. and Kisamba-Mugerwa, W. 1994. Tenure security, credit use, and farm investment in the rujumbura pilot land registration scheme, Uganda. In j. W. Bruce, & S. E. Migot-Adholla (eds.): 169–198 p.
- Ruffier, J. 1996. L'efficience productive... Comment marchent les usines. Economies et finances. Université de versailles-saint quentin en yvelines.
- Salvatore, D., and Diulio, A. E. 1995. Schaum's outline of principles of economics, 2nd edition (schaum's outlines)
- Sarker, S.C., Abedin J. and Islam S. M. F., 1999. Performance of commercial poultry farms: a profitability and efficiency analysis. Bangladesh j. Agric. Econ. 22,(1): 63-75
- Segda, Z. 1994. Production et valorisation du maïs à l'échelon villageois en afrique de l'ouest. 25-28 janvier, actes du séminaire «maïs prospère». Cotonou, bénin
- Sharif, N.R., and Dar, A. 1996. An empirical study of the patterns and sources of technical inefficiency in traditional and hvv rice cultivation in Bangladesh, Journal of Development Studies, 32, 612 – 629.
- Sharma, K.R., Leung, P. And Zaleski, H.M. 1999. Technical, allocative and economic efficiencies in swine production in Hawaii: A comparison of parametric and non-parametric approaches. Agricultural Economics, 20: 23 – 35.
- Shehu, J.H., Iyortyer, J.T., Mshelia, S.I., and Jongur, J.A.U. 2010. Determinants of yam production and technical efficiency among yam farmers in Benue State, Nigeria. Journal of Social Sciences 24: 143–8.
- Sogue, B., and Akcaoz, H. 2017. Risk management in agriculture: Examples from some countries. Turkish Journal of Agricultural Economics, 23 (1), 69-83. Doi: 10.24181/tarekoder.325621
- Sogue, B., and Akcaoz, H. 2018. Challenges for a transition from peasant agriculture to a business agriculture in Burkina Faso. Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology, 6(7): 812-819, 2018
- Solow, R. M. 1956. A contribution to the theory of economic growth. The Quarterly Journal of Economics, 70(1), 65-94
- Starkey, P. H. And Faye, A. 1990. *Animal traction for agricultural development*. Proceedings of the third workshop of the West Africa Animal Traction Network Held 7-12 July 1988, Saly, Senegal. Published on behalf of the West Africa animal traction network by the technical centre for agricultural and rural cooperation (cta), ede-wageningen, and the netherarazis. 479p. (e/f).
- Tepperman, A. and Sanderson, M. 2007. L'innovation et les efficacités dynamiques dans l'examen des projets de fusion. Cra international. Rapport final.
- Thanassoulis, E. 2001. Introduction to the theory and application of data envelopment analysis: a foundation text with integrated software. Edit kluwer academic publishers, 281 p.
- Tok, N. 2008. Adana İli yüreğir ovasındaki değişik işletme tiplerinde verimlilik analizi. Doktora tezi. Çukurova Üniversitesi: 124 s.

- Tzouvelekas, V., Pantzios, C.J., and Fotopoulos, C. 2001. Technical efficiency of alternative farming systems: the case of Greek organic and conventional olive-growing farms. *Food Policy*, 26, 549 – 569.
- Varian, H. 2003. *Introduction à la microéconomie*, 4ème édition, De Boeck University.
- Villano, R., and Fleming, E. 2006. Technical inefficiency and production risk in rice farming: Evidence from central Luzon Philippines. *Asian Economic Journal* 20: 29-46.
- Wadud, A., and White, B. 2000. Farm household efficiency in Bangladesh: A comparison of stochastic frontier and VZA methods. *Applied economics*, 32, 1665 - 1673.
- Walras, I. 1988. *Eléments d'économie politique pure*, vol. VIII, Paris
- Wang, J., Cramer, G.L., and Wailes, E.J. 1996. Production efficiency of Chinese agriculture: Evidence from rural household survey data. *Agricultural Economics*, 15: 17 – 28.
- Wehrheim, P., Schoel Iler-Schletter A. and Martius, C. 2008. Continuity and change arazi and water use reforms in rural Uzbekistan. Socio-economic and legal analyses for the region Khorezm. *Studies on the agricultural and food sector in central and Eastern Europe*.
- WFP. 2014. *Analyse globale de la vulnérabilité, de la sécurité alimentaire et de la nutrition (agvsan)*. [Http://www.wfp.org/food-security](http://www.wfp.org/food-security) ou wfp.vaminfo@wfp.org
- Wilson P. Hadley D. and Asby C. 2001. The influence of management characteristics on the technical efficiency of wheat farmers in Eastern Engarazi. *Agricultural Economics* 24 (2001) 329–338.
- Yılmaz, H. 2004. Adana ilinde bazı önemli tarla ürünlerinin kârlılık düzeylerinin tohum alanları üzerine etkisi. *Hr. Ü.z.f.dergisi*, 8 (1):23-31
- Zhifeng, G and Allen, F. 2006. Estimating economies of scope using profit function: a dual approach of the normalized quadratic profit function. Selected paper prepared for presentation at the American Agricultural Economics Association Annual Meeting, long beach, California, July-23-26
- Zongo, M and Mathieu, P. 2000. Transactions foncières marchandes dans l'ouest du Burkina Faso : vulnérabilité, conflits, sécurisation, insécurisation. *Bulletin de l'apad*, consulté le 19 avril 2018. Url: <http://journals.openedition.org/apad/424>

8. EKLER

<p>Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü Doktora Programı / Türkiye “Burkina Faso'daki mısır üretiminin ekonomik etkinliğinin ve kârlılığının analizi: Hauts-Bassins örneği” Araştırması Anket Formu</p>
--

Anket tarihi:...../...../2018

Anket no:.....

Anket yapılan; İl: İlçe: Köy / mahalle

I. Genel Bilgiler

1. Ailenizin ana geçim kaynağı nedir?

1.2. Hane halkı bilgileri. Hane halkı nüfus sayısı:

Hane halkı üyeleri	Cinsiyeti (E/K)	Yaşı	Eğitimi *	Tarıma ayrılan zaman (yılıda gün sayısı)			Diğer etkinliklere ayrılan süre (yılıda gün sayısı)		
				Mısır	Diğer	Toplam	Çalışılan iş	Zaman	Gelir
1. Aile reisi									
2.									
3.									
4.									
5.									
6.									
7.									
8.									
9.									
10.									

*: (1) okuma yazma bilmeyen (2) okuma yazma bilip diploması olmayan (3) ilk okul (4) Orta okul (5) Lise, (6) Üniversite

1.3. İşletmenin Arazi (Bağ, bahçe, tarla) Varlığı ve Üretim Deseni

Parsel No. ve Mevki Adı	Yetiştirilen Ürünler (2. ürün ve nadas dahil)	Alanı (da)	Tapu 1.var 2.yok	Sulama Durumu (Sulu Kuru)	Tasarruf Şekli (Mülk, Kira, Ortak)	1 ha arazinin çıplak değeri (TL)	Ana Ürün		Yan Ürün	Ortalama Satış Fiyatı	
							Bu yıl ki verim (kg/da)	Normalde verim (kg/da)		Bu yıl ki verim (kg/da)	Ana Ürün (TL/kg)
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											
6.											

* Varsa Çayır, nadas vb. arazi de belirtilecek.

1.4. Mısır üretimi ve üretilen arazilerdeki arazi ıslahı varlığı

Parsel No	Mısır çeşidi	Arazi ıslahı varlığı			Yıllık masrafları		Ana Ürün	
		Çeşidi*	İnşa yılı	Yenisinin inşa değeri	Tamir bakım	Diğer	Bu yıl ki verim (kg/da)	Normalde verim (kg/da)

* 1.Kuyu, 2. Havuz, 3.Kanal, 4. Diğer.....

1.5. İş Hayvanı Varlığı ve bakım masrafları

İş hayvanı türü	Sayısı	Yaşı	Ekonomik ömrü	Birim değeri (Fiyatı)	Yıllık bakım masrafları (fcfa)					Mısırdaki kullanım oranı (%)
					Yem	İlaç	İşçilik	Veteriner	Diğer	

1.6. İşletmenin Alet-Makine Mevcudu

Alet-Makine Adı	Sayısı	Yaşı	Özellikleri	Yenisinin Değeri (TL)	Yıllık Tamir-Bakım Masrafı (TL)	Mısırdaki kullanım oranı (%)
Traktör						
Pulluk						
Tırmık						
Harman Makinesi						
Merdane						
Römork						
Kantar						
Mibzer						
İlaçlama Makinesi						
Su Motoru						
Charette						
El arabası						
Kazma,						
Çapa ve diğerleri						

Traktör Yıllık Mazot Tüketimi : , Traktör Yıllık Mazot Masrafı:

Traktör Yıllık Yağ Masrafı:, Yıllık Vergi Miktarı:.....

II. MISIR ÜRETİMİNDE GİRDİ KULLANIMI, BAKIM VE KÜLTÜREL İŞLEMLER

2.1. Kaç yıldır mısır yetiştiriciliği yapıyorsunuz?yıl

2.2. Toprak İşleme

Parsel ve çeşit	Yapılan işlem	Kaç kez yapıldığı	Ne ile yapıldığı	İş hayvanı kullanımı		Makina kullanımı		Aile işgücü		Yabancı işgücü (saat)		
				Saat	Ödeme (TL)	Saat	Ödeme (TL)	E	K	E	K	Ödenen ücret

2.3. Ekim (Ekim Tarihi: Ay: Hafta:)

Parsel ve çeşit	Tohum miktarı	Tohum temin yeri	Tohum fiyatı	Ekimin ne ile yapıldığı	İş hayvanı kullanımı		Alet-makina kullanımı		Aile işgücü		Yabancı işgücü (saat)		
					Saat	Ödeme (TL)	Saat	Ödeme (TL)	E	K	E	K	Ödenen ücret

2.4. Sulama

Parsel ve çeşit	Sulama Sistemi	Sulama sayısı	Ikezde İşgücü Kullanımı				Yabancıya Ödenen (TL)	Açıklama*
			Aile (saat)		Yabancı (saat)			
			E	K	E	K		
							Su kaynağı :	
							Su bedeli :	
							Elektrik bedeli:	
							Yakıt masrafı :	

* Sulama amaçlı masraflar belirlenecek

Sulama yatırımları:

2.9. İlaçlamada makine ve işgücü kullanım süreleri (Toplam ilaçlama sayısı:)

Parsel ve Çeşit	Ne İle Atıldığı*	1 kezde Makine Kullanım süresi	Makineye Ödenen	1 kezde İşgücü Kullanımı				Yabancıya Ödenen (TL)
				Aile (saat)		Yabancı (saat)		
				E	K	E	K	

* Traktör, damla sulama, mekanik pompa, elle vs.....

III. HASAT

3.1. Mısırın biçimi

Parsel ve çeşit	Hasat Tarihi	Ne İle hasat edildi	Makine kullanım Süresi (saat)	Makineye Ödenen	Aile (saat)		Yabancı (saat)		Yabancıya Ödenen (TL)
					E	K	E	K	

3.2. Mısırın tanelenmesi ve eve taşınması

Parsel ve çeşit	Yapılan işlem	Ne ile yapıldı	Makine kullanım Süresi (saat)	Makineye Ödenen	Aile (saat)		Yabancı (saat)		Yabancıya Ödenen (TL)	Mısır üretimi	
					E	K	E	K		1. Kalite	2. Kalite

IV. Yetiştirilen mısırların değerlendirilmesi

Parsel ve Çeşit	Evde tüketilen ve tüketim için ayrılan (kg)	İşçilere Verilen(kg)	Satılan (kg)	Satış için depolanan(kg)	Diğer Şekilde

V. Pazarlama ve Satış

Çeşit	Satış miktarı (Ton)	Satış fiyatı (TL/Kg)	Satış tarihi (ay, hafta)	Kime Sattığı*	Satış şekli**	Teslim yeri***	Satış için taşıma masrafı	Diğer satış masrafları		

*: 1. Diğer çiftçiler, 2. Tüketiciler 3.Sanayici 4.Tüccar 5.Kooperatif 6. Diğer belirtiniz

** Satış şekli: 1. Perakende, 2. Toptan

*** Teslim yeri: 1. Bahçede, 2. Pazarda perakende, 3. Halde, 4. Depoda 5. Diğer belirtiniz

5.1. Ürün bedelini kaç gün sonra alırsınız?

5.2. Mısırsınızı satmadan önce kaç alıcı ile görüştünüz? kişi

5.3. Diğer değişen masraflar (Ambalaj vb.)

Parsel ve çeşit	Masraf cinsi	Miktar	Toplam Tutarı (TL)	Açıklama
	1. Ambalaj			

5.4.Son bir yıl içerisinde hiç borç aldınız mı? 1. Evet 2. Hayır

5.5.Evet ise;

Nereden alındığı	Borç miktarı	Alınış tarihi	Borç süresi	Borç faizi	Kullanım amacı
1.					
2.					
3.					

5.6. Herhangi bir çiftçi örgütüne üye misiniz? 1. Evet 2. Hayır

5.7. Evet ise; hangi örgüt veya örgütlere üyesiniz? 1. 2.

5.8. Mısır yetiştiriciliğinden ne derece memnunsunuz?

1.Çok memnunum, 2. Memnunum, 3. Orta derecede memnunum, 4. Memnun değilim, 5. Hiç memnun değilim

5.9. Mısır yetiştiriciliğine devam etmeyi düşünüyor musunuz? 1. Evet, 2. Hayır.

5.10. Mısır Yetiştiriciliği ile ilgili aşağıdaki konularda karşılaştığımız sorunlar sizin için ne kadar önemlidir?

No	Konu ve sorun alanları	Sorun 1.Var 2. yok	Sorun varsa Önem düzeyi*					Açıklama Karşılaşılan sorunu belirtiniz
			1	2	3	4	5	
1	Yetiştiricilik konusunda		1	2	3	4	5	
2	Hastalık ve zararlılarla mücadele		1	2	3	4	5	
3	Gübre ve gübreleme		1	2	3	4	5	
4	Su temini ve Sulama konusunda		1	2	3	4	5	
5	Makine kullanımı konusunda		1	2	3	4	5	
6	Uygun kredi temini		1	2	3	4	5	
7	Kaliteli tohum temini		1	2	3	4	5	
8	Gübre temini		1	2	3	4	5	
9	İlaç temini		1	2	3	4	5	
10	Mısır ile ilgili ekipmanların temini		1	2	3	4	5	
11	Girdi fiyatlarının yüksekliği		1	2	3	4	5	
12	Girdi satıcılarının denetimi		1	2	3	4	5	
13	Ürün fiyatlarının düşük olması		1	2	3	4	5	
14	Yeterli Pazar ve alıcı bulunamaması		1	2	3	4	5	
15	Üreticiler arası işbirliği ve örgütlenme		1	2	3	4	5	
16	Diğer (belirtiniz)		1	2	3	4	5	

*: 1. Hiç önemi yok, 2. Az önemli, 3. Kararsız, 4. Önemli, 5. Çok önemli

5.11. Mısır satışıyla ilgili aşağıdaki düşüncelere ne ölçüde katılırsınız?

Mısır pazarlaması ile ilgili düşünceler		Puanlar (a)				
1	Mısır fiyatı oluşumunda üreticilerin etkisi bulunmamaktadır	1	2	3	4	5
2	Yıldan yıla mısır fiyatları dalgalanmaktadır	1	2	3	4	5
3	Satış fiyatı, ürünün kalitesine göre pazarlıkla belirlenir	1	2	3	4	5
4	Mısır hasadı için işçi temininde sorun bulunmamaktadır	1	2	3	4	5
5	Bölgede mısır çeşit ve kalitelere göre farklı fiyat oluşmaktadır	1	2	3	4	5
6	Bölgede mısır üretiminde düşük kalite sorunu bulunmamaktadır	1	2	3	4	5
7	Bölgede üretilen mısırlarda ilaç kalıntısı sorunu bulunmamaktadır	1	2	3	4	5
8	Satıştan önce Mısır fiyatlarının ne kadar olduğunu öğrenebiliyorum	1	2	3	4	5
9	Mısırın taşınması ile ilgili bir sorun bulunmamaktadır	1	2	3	4	5
10	Mısırların boylanması ile ilgili olarak önemli bir sorun bulunmamaktadır	1	2	3	4	5
11	Ambalaj temini ile ilgili bir sorun bulunmamaktadır	1	2	3	4	5
12	Satılan ürünün bedelinin tahsilâtında sorunla karşılaşılmamaktadır	1	2	3	4	5
13	Üreticilerin kooperatifleşerek avantaj sağlayabileceğini düşünüyorum	1	2	3	4	5
14	Bölgede yeterince Mısır alıcısı bulunmamaktadır	1	2	3	4	5

a: 1. Hiç Katılmıyorum 2. Katılmıyorum 3. Kararsız 4. Katılıyorum 5. Tamamen Katılıyorum

6.1. Mevcut arazilerinizi ne zamandan beri kullanıyorsunuz?

6.2. Kullanılan arazilerin nasıl ve nereden temin edildiği

Temin şekli	Alan (ha)	Temin tarihi	Kullanım süresi	Açıklama (Kullanım koşulları, süresi vb.)
1. Miras kalan				
2. Satın alınan				
3. Yerel liderin tahsisi				
4. Kiralanan				
5. Ortağa tutulan				
6.				

6.3. Arazi Çatışma Yönetimi

- 1) Yörede herhangi bir arazi çatışması var mı?
- 2) Evet ise, nedir? Paramparça parıltı to
- 3) Bu çatışmalar hakkında ne mobil var? Kamulaştırma ... Soygun ... kara.
- 4) Yerel bir arazi çatışma yönetimi yapısı var mı? Hangi?
- 5) Arazi çatışmalarının yönetimi nedir? A) kollektif, B) birey, C) diğerleri
- 6) Bu yönetim biçimleri hakkında ne düşünüyorsunuz? Etkili midirler?
- 7) Ailenizdeki siz veya ailenizde bulunan herhangi birinizin veya parselinizin çalışması ile ilgili arazi çatışmaları yaşadınız mı? Eğer öyleyse, ne tür bir çatışma bu?
- 8) Çatışma yönetimi modu neydi? A) Bireysel b) Kollektif C) diğer (belirtilecek)
- 9) Bu mod etkin midir? Evet Hayır
- 10) Bölgedeki gelecek arazi hakkında ne düşünüyorsunuz?

Bize ayırdığınız zaman için teşekkür ederim.

ÖZGEÇMİŞ

Babou SOGUE
BabouSOGUE@gmail.com



Eğitim Bilgileri

Doktora 2014-	Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi Anabilim Dalı, Antalya
Yüksek lisans 2008-2010	Ouagadougou Üniversitesi Yaşam ve Yeryüzü Bilimleri Araştırma Eğitim Birimi, Çevrenin Korunması ve Geliştirilmesi Merkezi, Ouagadougou
Yüksek lisans 2005-2006	Ouagadougou Üniversitesi Ekonomi ve Yönetim Bilimi Araştırma Eğitim Birimi, Tarım Ekonomisi, Doğal Kaynaklar ve Çevre Ekonomisi, Ouagadougou
Lisans 2002-2005	Ouagadougou Üniversitesi Ekonomi ve Yönetim Bilimi Araştırma Eğitim Birimi, Tarım Ekonomisi, Doğal Kaynaklar ve Çevre, Ouagadougou

Yayınları:

Sogue B., Akcaoz H. (2017). Risk management in agriculture: examples from some countries. Turkish Journal of Agricultural Economics, 23 (1), 69-83. Doi: 10.24181/tarekoder.325621

Sogue B., Akcaoz H. (2018). Challenges for a transition from peasant agriculture to a business agriculture in Burkina Faso. Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology, 6(7): 812-819. Doi: 10.24925/turjaf.v6i7.812-819.1554.