



Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

İşletme Anabilim Dalı

Üretim Yönetimi ve Sayısal Yöntemler Bilim Dalı

EKOLOJİK TARIM VE KÜRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA HEDEFLERİ: OECD ÜLKELERİNDE BİR UYGULAMA

Nesrin ÖZAL

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2019

EKOLOJİK TARIM VE KÜRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA
HEDEFLERİ: OECD ÜLKELERİNDE BİR UYGULAMA

Nesrin ÖZAL

Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

İşletme Anabilim Dalı

Üretim Yönetimi ve Sayısal Yöntemler Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2019

KABUL VE ONAY

Nesrin Özal tarafından hazırlanan "Ekolojik Tarım ve Küresel Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri: OECD Ülkelerinde Bir Uygulama" başlıklı bu çalışma 13/09/2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.



Prof. Dr. İlker Murat AR (Başkan)



Dr. Öğretim Üyesi Bülent ÇEKİÇ (Danışman)



Doç. Dr. Hatice ÇALIPINAR (Üye)



Doç. Dr. Kazım Barış ATICI (Üye)



Doç. Dr. Mehmet SOYSAL (Üye)

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.

Prof. Dr. Musa Yaşar SAĞLAM

Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinleri yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan "Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge" kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- o Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- o Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- o Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

13/09/2019


Nesrin ÖZAL

¹ "Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge"

(1) Madde 6. 1. Lisansüstü tezle ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez **danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.

(2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez **danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulunun** gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.

(3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, **tezin yapıldığı kurum** tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, **ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin** uygun görüşü üzerine **üniversite yönetim kurulu** tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.

* Tez **danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.**

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında zgn olduğunu, **Dr. Öğretim yesi, Bülent ÇEKİÇ** danışmanlığında tarafımdan retilildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.



Nesrin ÖZAL

TEŞEKKÜR

Tez çalışmalarımın ilk gününden itibaren kıymetli bilgileriyle beni destekleyen, zamanını ayırarak sabırla ilgilenen, her aşamada önerilerini paylaşarak yardımcı olan değerli hocam, tez danışmanım Dr. Öğretim Üyesi Bülent ÇEKİÇ'e, çalışmalarımda yol gösteren Doç. Dr. Kazım Barış ATICI'ya ve bilgilerinden faydalandığım Cem MENTEN'e teşekkür eder saygılarımı sunarım.

Hayatımın her alanında olduğu gibi tez hazırlama sürecimde de daima yanımda olan, manevi destekleri ve duydukları güven ile beni yalnız bırakmayan, yoğun çalışmalarım sırasında bana sabır gösteren ve destekleyen sevgili anneme, babama ve kardeşlerime teşekkür ederim.

ÖZET

ÖZAL, Nesrin. *Ekolojik Tarım Ve Küresel Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri: OECD Ülkelerinde Bir Uygulama*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2019.

Bilinen en eski üretim yöntemlerinden olan tarımsal üretim, temel besin kaynaklarının temininde önemli bir yere sahiptir. Sanayi devrimiyle tarım sektörü hızlıca gelişmiş, “daha fazla insan için daha fazla üretim” prensibiyle yoğun kimyasal girdi kullanımına başlanmıştır. Ancak uzun dönemde, elde edilen ürün sayısını arttırmaya yönelik yöntemlerin zararları dikkat çekmiştir. Verimsizleşen toprak alanlarla birlikte, zarar gören doğal kaynaklara dair farkındalık artmış, çevre dostu, sürdürülebilir yöntem arayışları başlamıştır. Bozulan doğal dengenin ikamesi adına yapılan çalışmalarla, ekolojik tarım kavramı doğmuştur.

Ekolojik tarım, toprak verimliliği ve gıda güvenliğini çevre dostu yöntemlerle sağlamaktadır ve dünya kaynaklarına zararlı maddelerden arındırılmış olmasıyla sürdürülebilir bir üretim modeli benimsemektedir.

Sürdürülebilirlik çevresel anlamda, ekolojik sistemleri, işlevlerini ve üretkenliklerini idame ederek geleceğe taşıyabilme yetkinliğidir. Toplumların geleceği için kaynakların korunmasını konu edinmesi, sürdürülebilirliğin sosyal adalet, sağlık, işletme ve ekonomi alanlarını da içerdiğini gösterir.

Birleşmiş Milletler sürdürülebilir gelecek inşası için Küresel Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerini 17 hedef&169 alt hedef olarak 2015’te belirlemiştir. Yakından incelendiğinde kalkınmanın tek bir plan ve ülkede yapılacak değişikliklerle sağlanamayacağı, küresel boyutta çok disiplinli yaklaşımlarla gerçekleştirilebileceği görülmektedir.

Temel ihtiyaçların temininde kullanılan kaynakların, korunarak yarınlara taşınabileceğini vurgulayan “sürdürülebilir kalkınma”, ekonomik kalkınmanın doğa dostu yaklaşımlarla gerçekleştirilebileceğini benimsemektedir. Bakıldığında ekolojik tarım ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin birbirini destekler nitelikte olduğu görölmektedir. Bu paralelliğın elde edilen verilerle desteklenmesi amacıyla bu çalışmada tarım üretiminde etkinliğın değerlendirilmesinde sıklıkla başvuruilan Veri Zarflama Analiziyle etkinlik ölçümü yapılmıştır.

Bu çalışmanın amacı, ekolojik tarım uygulamalarını sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde değerlendirerek, küresel kalkınmaya sunabilecekleri katkıının vurgulanmasıdır. Bu vurgu yapılırken ekolojik tarımın temel prensipleri konusunda dünyadaki gelişmeler değerlendirilmiş, ardından etkin ve verimli üretim yapılıp yapılmadığı test edilmiştir. Çalışmada ekolojik tarımın ayrılmaz bir parçası olan organik tarım verilerinden OECD ülkelerinin 2007-2017 aralığında sahip olduğu organik üretim alanı, üretimdeki çiftçi sayısı ve satış verileri kullanılmıştır. Performans değerlendirilmesinde etkinlik ölçüm yöntemi olarak Veri Zarflama Analizi kullanılmıştır. Analiz sonucu skorları, aynı ülkelerin yıllar içerisindeki verimliliğının ölçülmesi amacıyla, Malmquist toplam faktör verimliliği analizinde kullanılmıştır. Nihai değerler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleriyle birlikte değerlendirilmiştir.

Anahtar Sözcükler

Ekolojik tarım, sürdürülebilir kalkınma hedefleri, veri zarflama analizi

ABSTRACT

ÖZAL, Nesrin. Ecological Agriculture and Global Sustainable Development Goals: an OECD Countries Application, Master Thesis, Ankara, 2019.

Agricultural production, always had an important place in providing basic nutritional sources. With the industrial revolution, agricultural sector has rapidly enlarged and the usage of chemical inputs began with the principle of “more producing for more people”. However, the disadvantages of these methods have started to attract attention. As the measure of damaged natural resources increases, the awareness of society raised and search for environment friendly, sustainable methods have started. Subsequently the concept of ecological agriculture has revealed. Ecological agriculture ensures soil fertility and food security through environment friendly methods and assimilates a sustainable production model as it's free from harmful substances to world resources.

In an environmental sense, sustainability is the ability to carry ecological systems, functions and productivity to the future. In 2015, the United Nations set the Global Sustainable Development Goals as 17 targets&169 sub-targets for sustainable future.

The term of sustainable development claims that the resources used in the provision of basic needs can be protected and carried to the future. Also economic development can be accomplished with an environment friendly approach. In this context, it is clear that ecological agriculture and sustainable development targets support each other. In order to support this parallelism with the data obtained, efficiency was measured by Data Envelopment Analysis, which is frequently used in the evaluation of the efficiency in agricultural production.

The aim of this study is to examine the applications of organic agriculture within the framework of sustainable development and to emphasize their contribution to global development. Efficiency of OECD countries is analyzed by using organic agriculture data which is an integral part of ecological agriculture. For efficiency analyze, the organic production area, number of farmers and sales revenue of OECD countries in 2007-2017 range were used. Data Envelopment Analysis was used as efficiency measurement method in performance evaluation. The results of the analysis were used in the Malmquist total factor productivity analysis to measure the productivity of the same countries over the years. The final values were assessed together with the Sustainable Development Goals.

Keywords

Ecological agriculture, sustainable development goals, data envelopment analysis

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY	i
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	ii
ETİK BEYAN	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xi
TABLolar DİZİNİ	xii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xiii
GİRİŞ	1
1. BÖLÜM.....	3
EKOLOJİK TARIM	3
1.1. KONVANSİYONEL TARIM	3
1.2. EKOLOJİK TARIM	5
1.3. EKOLOJİK TARIM VE KONVANSİYONEL TARIM YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	9
1.4. EKOLOJİK TARIMIN ÖNEMİ	15
1.5. EKOLOJİK TARIMIN DÜNYADAKİ VE TÜRKİYE’DEKİ GELİŞİMİ	19

1.6.	EKOLOJİK TARIM ÖLÇEKLERİ	21
2.	BÖLÜM.....	28
	SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA	28
2.1.	SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA.....	28
2.2.	SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA HEDEFLERİ	31
2.3.	EKOLOJİK TARIM VE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA	34
3.	BÖLÜM.....	42
	EKOLOJİK TARIM VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK HEDEFLERİ ÜZERİNE OECD ÜLKELERİ UYGULAMASI	42
4.1.	İNCELEMENİN AMACI, KAPSAMI VE KULLANILAN YÖNTEM....	42
4.2.	VERİ ZARFLAMA ANALİZİ UYGULAMASI	43
4.3.	MALMQUIST VERİMLİLİK ENDEKSİ UYGULAMASI	52
4.4.	SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA HEDEFLERİ ENDEKSİ İNCELEMESİ	60
	SONUÇ	64
	KAYNAKÇA	68
	EKLER	85

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ATÜT	Alternatif Tarımsal Üretim Teknikleri
BKH	Bin Yıl Kalkınma Hedefleri
CRS	Constant Returns to Scale
ETO	Ekolojik Tarım Organizasyonu
FAO	Food and Agriculture Organization (Gıda ve Tarım Örgütü)
FIBL	Research Institute of Organic Agriculture (Organik Tarım Araştırma Enstitüsü)
GAP	Güneydoğu Anadolu Projesi
GDO	Genetiği Değiştirilmiş Organizma
Ha	Hektar Alan
IFOAM	International Federation Of Organic Agriculture Movements (Uluslararası Organik Tarım Hareketi Federasyonu)
İTU	İyi Tarım Uygulamaları
NOSB	National Organic Standart Board (Ulusal Organik Standart Konseyi)
OECD	Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
SKH	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri
TFV	Toplam Faktör Verimliliği
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
VZA	Veri Zarflama Analizi
WCED	World Commission on Environment and Development (Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu)

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Ekolojik Tarım ve Konvansiyonel Tarım Arasındaki Farklılıklar	15
Tablo 2. Yıllara Göre Organik Tarım Yapılan Alan ve Üretici Sayısı	22
Tablo 3. Çalışmada Kullanılan Değişkenler Tablosu	48
Tablo 4. 2007-2017 Yılları Arası OECD Ülkelerinin CRS Etkinlik Skorları.....	49
Tablo 5. 2007-2017 Yılları Arası Ülkeler Bazında CRS Etkinlik Skor Ortalamaları .	51
Tablo 6. 2007-2017 Yılları Arası Ülkeler Bazında CRS Etkinlik Skor Ortalamaları En Düşük Olan On Ülke	51
Tablo 7. 2007-2017 Yılları Arası Ülkeler Bazında CRS Etkinlik Skor Ortalamaları En Yüksek Olan On Ülke	52
Tablo 8. 2007-2017 Yılları Arası OECD Ülkelerinin Etkinlik değişimleri, Teknolojik Değişimleri ve Toplam Faktör Verimliliği Değişimleri Ortalamaları	56
Tablo 9. 2007-2017 Yılları Arası OECD Ülkelerinin Etkinlik Değişimleri, Teknolojik Değişimleri ve Toplam Faktör Verimliliği Değişimleri Geometrik Ortalamaları	58
Tablo 10. OECD Ülkeleri İçerisinde Etkinlik Değişimi En Yüksek Olan İlk On Ülke	59
Tablo 11. OECD Ülkeleri İçerisinde Teknolojik Değişimi En Yüksek Olan İlk On Ülke	59
Tablo 12. OECD Ülkeleri İçerisinde Malmquist Toplam Faktör Verimliliği En Yüksek Olan İlk On Ülke	60
Tablo 13. 2019 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeks Skoru (0-100) ve Endeks Sıralaması	62
Tablo 14. Malmquist Verimlilik Endeksi , 2019 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeks Skoru ve Sıralaması	63

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Yıllara Göre Türkiye’de Organik Üretim Miktarı	23
Şekil 2. Yıllara Göre Türkiye’de Organik Üretim Yapan Çiftçi Sayısı	24
Şekil 3. Yıllara Göre Türkiye’de Gerçek Ekolojik Tarım Üretim Alanı ve Miktarı	25
Şekil 4. Yıllara Göre Türkiye’de Gerçek Çiftçi Sayısı	26
Şekil 5. 2007-2017 Yılları Arası OECD Ülkelerinin Etkinlik Değişimleri, Teknolojik Değişimleri ve Toplam Faktör Verimliliği Değişimleri Ortalamaları Grafiği	57

GİRİŞ

Doğal felaketlerin gündelik hayatın bir gerçeği haline geldiği günümüzde çevreye duyarlı bireylerin sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Yirminci yüzyılın ilk yıllarında başlayan bilinçlenme süreciyle endüstriyel çalışmaların doğaya verdiği zarar gündeme gelmiş ve bunun önüne geçmek için çalışmalar başlatılmıştır.

Dünya üzerinde yaşayan insan sayısının her geçen gün artması ile yaşamın temel unsurlarından biri olan gıda üretimine olan talep artarken, diğer taraftan doğaya verilen zararlar da artmaktadır.

Az zamanda daha fazla ürüne ulaşmak amacıyla konvansiyonel tarım yaygınlaşmış, kullanılan kimyasal maddeler başta toprağa olmak üzere tüm çevreye ve canlılara zarar vermiştir. Nüfusun gıda ihtiyacını karşılamaya yönelik bu çalışmalar bilinçsiz tüketimi de beraberinde getirmiştir. Bu duruma karşı oluşan tepkiler sonucunda alternatif tarım yöntemleri arayışları başlamıştır. Bu yöntemlerin başında da ekolojik tarım gelmektedir.

Ekolojik tarım, çevrenin kendi içinde olan dengesini ve üretim sürecinin canlılarla olan uyumunu önemseyen bir üretim yöntemidir. Ekolojik tarım, doğal kaynakların tüketiminde ve toprağın temizlenip korunması konularında sorumluluk bilinciyle hareket edilmesini önerirken elde edilen ürünlerin sağlıklı ve kaliteli olmasının yanında çeşitliliğin korunmasına da dikkat etmektedir. Ekolojik tarımda zararlı zirai ilaçların yerine kullanılan uygulamalar ile çevre dostu bir üretim benimsenmesinin yanında teknolojik gelişmeler ve yöntemlerin kullanımı ile ekonomik kalkınma da desteklenmektedir.

Nesillerin refahı göz önüne alındığında son zamanlarda en çok karşılaştığımız kavramlardan biri sürdürülebilirlik kavramıdır. Bu kavram var olan kaynağın muhafaza edilmesi, devamlılığının sağlanması ve erişilebilir kılınması olarak özetlenebilmektedir. Tarımda sürdürülebilirlik ise oluşturulan üretim yapısının çevreye duyarlı olmasını, uzun dönem planlamalar ile işlevselliğin ve çeşitliliğin sağlanmasını kapsamaktadır. Üretim süreçleri göz önüne alındığında ekolojik tarım en çok kullanılan sürdürülebilir tarım yöntemidir.

Bu çalışmada öncelikle tarımsal üretim yöntemlerinden ekolojik tarım ve konvansiyonel tarım kavramları açıklanmaktadır. Bu iki yöntemin karşılaştırılmasından sonra ise ekolojik tarımın önemine dikkat çekilerek Türkiye ve dünyadaki tarihi gelişimine değinilmektedir.

İkinci bölüm ise sürdürülebilirlik kavramı çerçevesinde ele alınan konular ve bu kavramın önemi ile sürdürülebilir kalkınma ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri dikkatle incelenmektedir. Ekolojik tarımın sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında ortaya koyduğu ortak paydalar üzerinde durulmuştur. Bu kapsamda küresel sürdürülebilir kalkınma hedefleri ve ekolojik tarım uygulamalarının paralel eylem planlarına değinilmiştir.

Üçüncü bölümde ekolojik tarımın önemli bir parçası olan organik tarım verileri temel alınarak, çevresel ve bölgesel alanda birçok çalışmalarda bulunan OECD ülkelerinin etkinlik ve verimlilik ölçümleri yapılmıştır. Bu konuda öncelikle organik tarım üretim alanı, üretici sayısı ve satış verileri kullanılarak etkinlik ölçümü yapılmıştır. Veri Zarflama Analizi (VZA) ile çıktı odaklı Ölçeğe Göre Sabit Getiri (CRS) yöntemi kullanılarak elde edilen etkinlik skorları ile daha sonra Malmquist Verimlilik endeksi hesaplamaları yapılmıştır. Elde edilen endeks ile daha sonrasında Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksi birlikte değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonunda ise tüm araştırmalar sonucu erişilen bilgilerin değerlendirildiği sonuç kısmı bulunmaktadır.

1. BÖLÜM

EKOLOJİK TARIM

Tarım en eski üretim yöntemlerinden birisidir. İnsanların avcılık ve toplayıcılıktan tarımsal üretime geçmesiyle birlikte başlayarak, zaman içerisinde artan taleplerin karşılanması ihtiyacı, yaşanan toplumsal olaylar ve teknolojik ilerlemelerle birlikte katlanarak çoğalmıştır. Tarımsal üretim, bireylerin besin ihtiyacının karşılanmasından, toplumların ve ülkelerin ekonomik kalkınmalarına, sosyal gelişimlerine kadar pek çok konuda etkisi olan geniş bir alanı kapsamaktadır. Artan çevresel sorunlar ile birlikte, tarımsal üretimde çevre ve doğa dostu üretim yöntemleri daha ön plana çıkmaya başlamıştır. Bu bölümde uzun yıllar uygulanan konvansiyonel tarım yöntemi ve bunun getirdiği sorunlarla birlikte yönelimin artmaya başladığı ekolojik tarım kavramı anlatılmaktadır.

1.1. KONVANSİYONEL TARIM

Günümüzde en yaygın kullanılan tarım sistemi konvansiyonel tarım uygulamalarıdır. Bu sistem gübre, ilaç gibi yabancı tarımsal madde kullanımını artırarak en az alanda en fazla ürüne ulaşmayı amaçlamaktadır (Kurt, 2006).

Dünyadaki hızlı nüfus artışı, tarım ve gıda ihtiyacında da artışı beraberinde getirmiştir. Bu ihtiyacın karşılanmasının yanında özellikle İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra ülkeler ekonomik kalkınma, rekabet ve enflasyonun kontrol edilebilmesi gibi konuları öncelik edinmiştir. Bu durum da konvansiyonel tarım gibi yoğun girdili bir üretim şeklinin yaygınlığını artırmıştır. Bu kapsamda hazırlanan kalkınma politikaları da önceliğini "artmış

Üretim” merkezinde tutmuştur. Bu hızlı değişim üretimde daha az iş gücüyle, en kısa sürede en yüksek verimin elde edilmesini sağlamıştır. Ancak bu çalışmalar yoğun kimyasal ve tarımsal girdi kullanımına bağlı önemli çevresel sorunlar ve maliyet problemlerini de beraberinde getirmiştir (Eryılmaz & Kılıç, 2018). Konvansiyonel tarım uygulamalarının getirdiği ekolojik ve sosyolojik sorunların yanında toprak erozyonunun rzgr ve / veya su ile hızlanması, yeraltı suyu ve gıdadaki pestisitler, böceklerin pestisitlere organizmaların ise antibiyotiklere karşı direnç oluşturması gibi çevresel sorunlara da sebep olmaktadır (Magdoff,2007).

Devamlı artan nüfusun gıda ihtiyaı, teknolojinin hızla gelişmesi ve tarımda üretimi artırıcı yöntemler üreticileri, konvansiyonel tarıma yöneltmiş ancak bu yönelimin beraberinde getireceği sorunlar göz ardı edilmiştir.

Yoğun tarımsal girdi kullanımı ile en kısa sürede en yüksek verimde ürün elde etme amacı, hasat aralıklarının sıklaşmasına ve uzun vadede üretimin sağlıksız bir toprakta devam etmesine sebep olmaktadır. Tekrarlarla kullanılan toprağın desteklenmesi ve yabancı/zararlı otlar ile mücadele için üretici gübre ve pestisit gibi kimyasal ilaçlara başvurmak zorunda kalmaktadır (Tunalı, zyazıcı & Pekşen, 2016). Bu uygulamalar sonucunda, yabancı/zararlı otlar ile mücadele kapsamında ilk etapta başarıya ulaşılarak verimlilik artmaktadır. Fakat zaman içinde bitki gelişiminin düzenlenmesi açısından hormon ve genetiği değiştirilmiş ürün kullanımı da üretim sürecine eklenmektedir. Böylelikle tarımsal mücadele ve gübreleme maliyetlerinde de artış meydana gelmektedir.

Doğal dengenin tahrip edilmesi, evre kirliliğinin artması, insan sağlığı için riskli ürünlerin gıda maddeleri ile birlikte alınması gibi tehlikeler bugün özellikle gelişmiş ülkelerde tartışılmaya açılmış ve tüm dünyada önem kazanmıştır.

Karşı karşıya kalınan sorunların uzun vadede tehlikeli küresel boyutlara ulaşacağı ve bu durumun ekonomi, sağlık, sosyal alanlarda çeşitli problemleri beraberinde getireceği öngörülmüştür (Eryılmaz & Kılıç, 2018). Bunun sonucunda konvansiyonel tarımın zararlı etkilerini azaltmak amacıyla, sürdürülebilir tarım sistemleri önem kazanmıştır.

1.2. EKOLOJİK TARIM

Dünya nüfusundaki artış ile birlikte temel besin kaynaklarına olan talep, sürekli artma eğiliminde olmuştur. Talep miktarındaki bu artışı karşılama arayışları ve ikinci dünya savaşından sonra gelişen sanayi, tarım üretimindeki gelişmelere de hız kazandırmıştır. Fakat sanayi sektörünün gelişmesi ile atık ve kirlilik oranlarındaki kontrolsüz artış, dünyanın geleceğini tehdit eden çevre sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Toprak başta olmak üzere havaya, yeraltı ve yüzey sularına karışan çeşitli kimyasallar tüm besin zincirini ve insan sağlığını ciddi şekilde etkilemiştir. Teknolojik gelişmeler ve makineleşmenin insan hayatını kolaylaştırmasına ek olarak, bu gelişmeler doğayı aşırı ve dikkatsiz kullanımı da beraberinde getirmiştir.

Genetik biliminde bitki ve hayvan ıslahı, verimliliği ve çeşitliliği konularında yirminci yüzyılın başlarından itibaren meydana gelen gelişmeler eşliğinde hastalık ve zararlara karşı kimyasal gübre ve ilaç kullanımı, tarım ürünlerinin dayanıklı hale gelmesine olanak sağlamıştır. 1940-70 yılları arasında tarımsal üretimde gözle görülür bir artış medyana getiren tarımın dönüşümünü ifade eden “Yeşil Devrim”, yeni tarım teknolojileri ile gıda sektörünün kar odaklı bir hal alarak sanayileşmesini beraberinde getirmiştir. 1943 yılında Rockefeller Vakfı destekleri ile Meksika’da kurulan ofiste başlayan yüksek verimli ürün üretme çalışmaları sonuç vermiş ve Meksika 1951 yılında ürün ihraç edecek hale gelmiştir. Bu çalışmaları Ford vakfının Hindistan’da yaptığı Yeşil Devrim programı izlemiştir. Bu çalışmalar

sonucunda tarım ürünleri adına 1980 ve 1995 yılları arası, üretim düzeylerinin en yükseğe çıktığı zaman olmuştur. İlk yıllarda bir parselden birkaç kez ürün alınabiliyorken ilerleyen zamanlarda sadece bir kez ürün alındığı gözlemlenmiştir. Tarım faaliyetlerinde kullanılan zararlı maddeler, sulama uygulamalarının yol açtığı hasarlar uzun dönemde toprağa zarar vermiş ve üreticiyi ilaç, tohum, gübre gibi temel gereksinimlerde şirketlere bağımlı hale getirmiş bundan dolayı da maliyetleri arttırmıştır. Ayrıca bitkisel üretimde tek tip ürünün geniş arazilerde üst üste yetiştirilmesi tarım ilacı kullanımını arttırmış, büyük alanlarda kullanılan sulama yöntemleri toprakta tuzlanmaya neden olmuştur. Makineli tarımın yaygınlaşması da küresel ısınmaya yol açan sera gazı çıkışını hızlandıran etkenlerden biri olmuştur. Tüm bu etkilerinden dolayı Yeşil Devrimin yol açtığı sorunlar tarımsal üretimi sınırlandırmıştır (Atalık, 2010).

Konvansiyonel tarımın yol açtığı biyolojik sorunlar, toprağın yapısındaki hunusun geri dönüşümünü, azot miktarını, ekolojik sistem içerisinde canlıların oluşturduğu doğal geri dönüşüm mekanizmasını olumsuz yönde etkilemiştir. Bu etkiler sonucunda üretim daha fazla girdiye bağımlı ve muhtaç hale gelmiştir (M.Kiley-Worthington, 1980). Kullanılan kimyasal gübre, hormon, ilaç, ıslah edilmiş tohum gibi tarım dışı ürünlerin yan etkileri uzun dönemde biyolojik dengenin daha da bozulmasına yol açmıştır. Bu maddelerle birebir temas sağlayan çiftçilerden ürünleri tüketen halka kadar insan sağlığı ve dolayısıyla toplum sağlığına da ciddi şekilde zarar vermiştir. Zamanla bilinçlenmeye başlayan özellikle refah seviyesi yüksek toplumlarda, kimyasal atıkların gün geçtikçe bitki ve hayvan sağlığına negatif etkilerinin yanında insan sağlığına yönelik oluşturduğu tehditler de dikkat çekmektedir. Tüm bunları ortadan kaldırmak ve bunlara bağlı olarak ekolojik dengeyi korumak için tarımsal ürünlerde doğayı tahrip etmeyen yöntemler tercih edilmeye başlanmıştır (Yürüdür & Kara ve Arıbaş, 2010).

Ayrıca, konvansiyonel tarım ve makineleşmenin sunduğu imkanlar ile birlikte üretimde çeşitliğin azaltılmasını sunduğu imkanlar bir diğer taraftan bitkilerde farklı hastalıkların meydana gelmesi ve yabancı ot sorunlarının artmasına da sebep olmaktadır. Bu ve benzeri sorunlar konvansiyonel tarımda üretimde kirliliğin artmasına ve doğal sistemin bozulmasına sebep olan kimyasal girdiler ile önlenmeye çalışılmaktadır. Bu sorunlardan bazılarını kimyasal girdi kullanımı yerine alternatif uygulamalar ile giderebilecek ya da etkilerini azaltabilecek yöntemler bulunmaktadır (M.Kiley-Worthington, 1980).

Bu yöntemlerin başında, ekimden paketlenmeye kadar hiçbir aşamasında kimyasal girdi kullanılmadan çevreye kısa ve uzun dönemde kirlilik, erozyon gibi zararlı etkileri minimum düzeye indirecek, sürdürülebilir bir tarım tekniği olarak önerilen “Ekolojik Tarım” gelmektedir.

Ekolojik tarım tanımında temel olarak kabul edilen Uluslararası Organik Tarım Hareketi Federasyonu’nun (IFOAM) tanımı şu şekildedir; “organik tarım; olumsuz etkileri olan girdiler kullanmak yerine biyolojik çeşitlilik, yerel koşullara uyum sağlamış döngüler ve ekolojik işlemlere” dayanmaktadır (IFOAM, 2009).

Ekolojik tarımın tanımlarında tarımsal eko-sisteme geçmişte verilen zararların telafi edilmesi ile birlikte; toprak, su ve havaya zarar verilmemesi, ürün çeşitliliğinin korunması, sürdürülebilirlik, işletim sistemi gibi birçok farklı unsur da ele alınmaktadır. Örneğin 1995 yılında Ulusal Organik Standart Konseyi (NOSB-National Organic Standart Board) tarafından yapılan tanımda, ekolojik üretim sistemi kavramına değinilerek biyolojik çeşitliliği, döngüleri ve toprağın biyolojik aktivitesini arttırıp, zenginleştirdiği dile getirilmiştir (Torun, 2011).

Fred Magdoff, 2007 tarihli makalesinde “ekolojik tarım” teriminin, ekolojik ilke ve yaklaşımların tarımsal ekosistemlere uygulaması anlamına geldiğini ve bu

terimin “sürdürülebilir” tarıma yakınlığından dolayı daha geniş bir kavram olduğunu belirtmiştir. Magdoff aynı makalesinde tarım için ekolojik yaklaşımın, doğal ekosistemin güçlü yönlerinin tarımsal uygulamalar içinde tasarlanmasını içerdiğine değinmiştir. Bu tasarımlarda konvansiyonel tarımın tüm zararlarını ortadan kaldıramasa da etkisini hafifleterek planlar yapılmasını önermektedir. Dış müdahalelerin asgari düzeye indirilerek ekosistemin kendi dengesinden yararlanılarak etkinlik, çeşitlilik, kendi kendine yeterlilik, öz düzenleme ve esneklik gibi özelliklerinin korunması gerektiğini belirtmiştir (Magdoff,2007).

Ekolojik tarımda düzenli münavebe (ekim nöbeti) sistemlerine, organik atıklar, hayvan ve bitki gübresi kullanımına ağırlık verilmekte ve ürünlerin oluşabilecek hastalıklara karşı korunmasında ise bitki direncini artırma ve biyolojik mücadele yöntemleri tercih edilmektedir. Ekolojik tarımda hedeflenen doğal malzemeler kullanarak toprak ve ürün kalitesini ön plana çıkartmak, doğal kaynakların korunması ve tasarrufuna azami önem göstermektir (Çobanoğlu & Işın, 2009).

Günümüzde alternatif tarım yöntemleri içerisinde öne çıkan ekolojik tarım görüşü ilk kez 1910 yılında İngiltere’de gündeme gelmiştir. 1924 yılında Dr. Rudolf Steiner’in “Biyodinamik Tarım Yöntemi” konusunda düzenlediği kursun ardından 1928 yılında “Biyodinamik Tarım Enstitüsü”nü kurmuştur. 1930’larda İsviçre’de Müler ve Rush “Kapalı Tarım” konusunda en az girdi gereksinimi duyan başarılı çalışmalar yapmıştır. Fransa’da Lemairne Boucher, bitkilerde doğal dayanıklılığı artırmak amacıyla bazı alglerin kullanılabileceğini belirlemiştir (Kurt, 2006).

Konvansiyonel tarımda kullanılan sentetik ürünlerin, koruyucu materyallerin ve işlemlerin maliyetlerindeki artışa rağmen, zamanla hedeflenen verimde düşüş gözlenmesi; hormon ve koruyucu kullanılarak görünüş olarak kusursuz,

tek tip, fakat lezzet yönünden fakir ürünler hasat edilişi; ve bu ürünlerin elde edildiği tarım topraklarının gelecekte de işlenebilir halini koruyacağına dair endişeler ve toplum sağlığına yönelik kaygılar, hem üreticiler hem de tüketicilerin ekolojik tarıma yönelmesinin nedenlerindendir (Yavuzer, Yavuzer & Öztürkmen, 2003).

Bu tarım sisteminde, yanlış uygulamalar nedeniyle tahrip edilen doğal dengeyi yeniden tesis edecek şekilde suni materyal kullanımını yasaklayarak, çevreye duyarlı kapalı bir sistem içerisinde toprak direncini arttıracak yöntemlerden faydalanarak, elde edilen üründe nicelik yerine niteliğin yükselmesini hedeflenmektedir (Altındışli & İlter, 2002).

1.3. EKOLOJİK TARIM VE KONVANSİYONEL TARIM YÖNTEMLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Son yıllarda diğer tarım yöntemlerine oranla ekolojik tarımın bilinirliği artmış ve ekolojik tarımdaki gelişmeler ön plana çıkmıştır. Bu durumun ortaya çıkmasındaki en önemli etkenler arasında yaşanan iklim değişiklikleri, ekolojik sistemde meydana çıkan bozulmalar, tüketilen gıda ürünlerine bağlı olarak ortaya çıkan hastalıklar ve bilinçlenen toplum sayılabilir (Sarıkaya, 2007).

Önceki bölümlerde de yer aldığı üzere ekolojik tarım; organik, %100 doğal, hormonsuz, biyolojik vb. gibi birçok farklı isimle anılmaktadır. Fakat bu bilinirlik ve popülerlik birçok karmaşık ve yanlış bilgiyi de beraberinde getirmektedir. Ekolojik tarım ile elde edilmemiş olan ürünler bu kapsamda ekolojik ürün adı altında tüketicilere satılabilmektedir. Bu sebeple bu bölümde ekolojik tarım ve ekolojik tarım ürünlerinin diğer tarım ürünlerinden hangi yönleriyle ayrıldığı karşılaştırmalı olarak ele alınacaktır.

Uygulama yapılan alan bazında incelendiğinde Dünya’da ve Türkiye’de en yaygın olarak kullanılan tarım yöntemi konvansiyonel tarımdır. Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu (IFOAM)’ın yayınladığı 2013 verilerine göre Dünya genelinde 43.1 milyar hektar alan üzerinde organik tarım yapılmaktadır ve 17.2 milyar hektar ile Avusturalya en geniş organik tarım alanına sahip ülkedir. Oransal olarak bakıldığında ise toplam tarım yapılan alanların sadece %0,98 ‘inde organik tarım yapılmaktadır (Deviren ve Çelik, 2017). 2017 yılında Türkiye’de toplam 37.992.000 hektar alanda tarım yapılırken bunun sadece 355.853 hektar alan ile %0,94’ünde organik tarım yapılmaktadır (TÜİK, 2017).

Ekolojik tarımı diğer tarım yöntemlerinden ayıran en belirgin özellik kimyasal girdi kullanılmamasıdır. Bunun yanında modern ve teknolojik aletlerin kullanılmasıyla ilgili herhangi bir kısıtlama bulunmamaktadır. Konvansiyonel tarım yöntemi incelendiğinde zaman ise tam tersine kimyasal girdilerin kullanılmasıyla ilgili herhangi bir kısıtlama bulunmazken, modern aletler bu yöntemde kullanılmamaktadır (Geleneksel Tarım Yöntemleri ve Kullanan Ülkeler, 2017).

2015 verilerine göre Türkiye’de toplam sera gazı salınımının %12’si tarımsal üretimden kaynaklandığı görülmektedir. Bu oranın azaltılması konusunda: tarım alanlarında yakıt tasarrufu, otlakların ıslahı, gübre kullanımının kontrol altında tutulması, modern tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması, toprak işlemez tarımın teşvik edilmesi ön plana çıkmaktadır (Ağaçayak & Öztürk, 2017).

Konvansiyonel tarımda yaygın kullanılan kimyasal ilaçlar, büyük oranda fosil yakıtlar ile elde edilmektedir ve bu ilaçlar sera gazı salınımında artışa sebep olmaktadır. Ekolojik tarımda ise bu kimyasal girdiler kullanılmadığı için sera gazı salınımında azalma görülür. İkinci olarak, ekolojik tarım yapılan alanlarda

toprağın artmış karbon depolama ve karbon tutma kapasitesi ile sera gazı salınımı azalmaktadır (GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı, 2019).

Ekolojik tarımı diğer tarım yöntemlerinden ayıran en önemli özelliklerden bir diğeri ise bütün sürecin sertifikasyon sistemi ile takip edilerek, sertifikalandırılması zorunluluğunun olmasıdır. Bu süreç doğa ve insan temelinde bütün ekosistemi kapsayarak, kimyasal ve/ya zararlı girdi bulaşmadan, üreticiden tüketiciye ulaşıncaya kadarki tüm aşamaların denetlenerek güvenli ve sağlıklı ürün üretim ve tüketimini sağlamayı hedeflemektedir. Konvansiyonel tarımda ise benzer bir sertifikasyon süreci bulunmamaktadır.

Tarım üretimi konusunda bir diğer önemli tartışma konusu ise tohum üzerinedir. Yaşanan teknolojik gelişmeler, Genetiği Değiştirilmiş Organizma (GDO) üretimini mümkün kılmıştır. GDO'lar kısaca bir canlının ya da bir ürünün genetik içeriğine laboratuvar ortamında müdahale edilmesi ile ortaya çıkar. İnsan eliyle genetik yapısı değiştirilmiş tüm ürünlere GDO denilebilir. Üretim ve çeşitliliği artırmak için genetiği değiştirilmiş tohum kullanımı ile son yıllarda GDO'lu ürünlerde artış görülmüştür. Ekolojik tarımda diğer tüm süreç basamaklarında olduğu gibi kullanılan tohumlarda da denetim yapılmakta ve tohumların da sertifikalandırılması gerekmektedir. Ayrıca GDO kullanılarak üretilmiş herhangi bir katkı maddesinin kullanımına da ekolojik tarımda yer verilmemektedir. Diğer tarım yöntemlerinde ise benzer bir kısıtlamaya rastlanmamıştır.

Topraksız tarım yöntemi hariç diğer tarım yöntemlerinde en sık karşılaşılan sorunlardan birisi de yabancı otlar ve zararlı canlılar ile mücadele konusudur. Konvansiyonel ve ekolojik tarım bu konuda tamamen birbirine zıt uygulamalar benimsemektedirler. Bu konuda, ekolojik tarım kompost, yeşil gübreleme, malçlama ve münavebe gibi alternatif yöntemler ile daha çok insan gücüne

dayanan bir mücadele yöntemi benimserken, iyi tarım uygulamaları ve konvansiyonel üretimde yoğun kimyasal ilaçlar kullanılmaktadır.

Toprak içerisinde barındırdığı birçok mineral, faydalı organizmalar ve canlılar ile birlikte tarım üretiminin temel girdilerinden birisidir. Bu yüzden toprak kalitesi ve sağlığı üretim miktarını ve kalitesini etkilemektedir. Toprak sağlığının korunması için uygulanan yöntemlerden birisi de ekim nöbeti olarak bilinen münavebe yöntemidir. Bu yöntem ile aynı ekim alanı üzerinde aynı bitki ürününün yetiştirilmesi yerine, farklı bitki ürünlerinin düzenli periyodlar halinde yetiştirilmesi temel alınmaktadır. Bitki türleri arasında bir anlamda rotasyon yapılmaktadır. Herhangi bir ekim nöbeti uygulaması yapılmadığında, uzun yıllar boyunca ekonomik kazancı ve ürün satış fiyatı sebebiyle aynı ürün aynı tarım alanına ekilebilmektedir. Bu durum toprakta verimliliğinin kaybolmasına ve üretim planlamalarında önemli ölçüde sapmalara sebep olabilmektedir.

Münavebe yöntemi, ekolojik tarımda zorunlu olarak uygulanırken, konvansiyonel tarım yönteminde bu konuda herhangi bir zorunluluk bulunmamaktadır. Buna ek olarak, 2018 yılında Resmi Gazetede yayımlanan Bitkisel Üretime Destekleme Ödemesi Yapılmasına Dair Tebliğ ile 2018 üretim yılından itibaren geçerli olmak üzere aynı tarım alanında üç kez üst üste aynı bitki ürününün ekilmesi durumunda üçüncü üretim için destek ödemesi yapılmamasına ilişkin karar yer almaktadır (Resmi Gazete, Tebliğ No: 2018/17 ve Tebliğ No: 2018/27). Bu tebliğ ile münavebe yönetimi konusunda, üretim yapan işletme ve çiftçilere bir zorunluluk getirilmezken, uygulamanın yaygınlaşması teşvik edilmektedir. Bu tebliğin uygulamaya alınmasıyla birlikte toprak verimliliğinin korunması ve üretimin planlaması konusunda daha net öngörüler yapılması için önemli bir adım atılmıştır.

Bunun yanında ekolojik tarım yönteminde ilerideki bölümlerde açıklanacak olan kompost, organik gübre uygulamaları, malçlama yöntemleri, yabancı ot ile mücadele uygulamaları gibi toprak yapısını zenginleştirmeye ve ürünleri korumaya yönelik uygulanan tarım işleme yöntemleri, konvansiyonel tarımda var olan kimyasal girdi kullanımlarının yerini tutmaktadır.

Konvansiyonel tarımda zararlı ve yabancı otlar ile mücadelede pestisitler, kimyasal gübre ve ilaçlar yaygın olarak kullanılmaktadır. Konvansiyonel tarımda zararlı ve yabancı otların kontrol altına alınması değil tamamen imhası söz konusudur. Bu durum, toprakta yaşayan diğer canlıların da yaşam alanlarının bozulmasına sebep olmaktadır. Uygulanan yöntemler ile yabancı otlar ile mücadelede sonuca ulaşılarak kısa dönemde verim artışı sağlanır ancak bu durum ekolojik dengede hızla bozulmalara sebep olmaktadır. Konvansiyonel tarım uygulamalarına göre yıllar geçtikçe yabancı ve zararlı otlar ile mücadele için daha etkili ilaçlar ve daha agresif yöntemler uygulamak bir mecburiyet haline gelmektedir. Çünkü kullanılan ilaçlara karşı, böcek ve yabancı otların direnci de zamanla artmaktadır.

Rodale Enstitüsü'nün tarım sistemleri denemeleri konusunda 1981 yılından beri devam ettirdiği Farming Systems Trail çalışmaları sonucunda yayımladığı bildiride, yapılan bilimsel araştırmalar ve veriler ışığında toprak sağlığını inşa etme, koruma, sürdürme ve yenileme konularında ekolojik tarım yönteminin konvansiyonel tarım yöntemine kıyasla ileride olduğu ortaya konmaktadır. Yine aynı bildiride elde edilen verilere göre ekolojik tarım uygulamalarında toprak sağlığında zaman içerisinde artış gözlenirken konvansiyonel tarım uygulamalarında benzer sürekli bir artışın olmadığı belirtilmektedir (Rodale Enstitute, 2018).

Ekolojik tarım ve konvansiyonel tarımın birbirinden ayıran belli başlı konular aşağıdaki tabloda özetlenmektedir (Tablo 1).

Konu	Ekolojik Tarım	Konvansiyonel Tarım
Uygulama Yapılan Alan	Günümüzde konvansiyonel tarıma nispetle dardır	Geniştir
Koordineli Ekim Nöbeti	Zorunludur	Zorunlu değildir, teşvik edilmektedir.
Tohum	Organik olarak üretilmiş tohum kullanılması gerekmektedir.	Kullanılacak tohumun özellikleri bir denetim ya da sınırlandırmaya tâbi değildir.
GDO kullanımı	Üretimin herhangi bir aşamasında GDO'lu tohum, katkı maddesi ya da ilaç kullanılmaz. Bu şekilde GDO'lu ürün elde edilmemiş olur.	GDO'lu tohum ve katkı maddesi kullanımı yaygındır. Güzel görünüme sahip, tek tip ancak GDO'lu ürünler elde edilebilir.
Yabancı Otlar ile Mücadele	Yabancı otların üremesi ve büyümesi kontrol altında tutulabilir.	Yabancı ve zararlı otlar kimyasal ilaçlama ya da anız yöntemi gibi yöntemlerle tamamen ortadan kaldırılabilir.
Toprak Korunumu	Toprak bileşenlerinin %50'sini oluşturan organik madde ve humus katmanlarının korunarak, artırılması ilkesi benimsenir.	Uygulanan yöntemler yıllar içerisinde topraktaki humus ve organik madde oranını azaltarak, toprak kayıplarına sebep olur.
Topraktaki Canlıların Korunumu	Toprak altında ve üstünde bulunan canlıların hayatlarına ve yaşam alanlarının bozulmamasına dikkat edilerek tarım yapılır.	Toprak altında ve üstünde bulunan canlıların hayatları ve yaşam alanları tehlike altındadır.

Gübreleme	Gübre kullanımını en aza indirme ilkesini benimser ve yeşil gübreleme gibi zararsız gübreleme çeşitleri kullanılır.	Gübreleme çok sık kullanılır. Kullanılan gübreler çoğunlukla kimyasaldır.
Toprak İşleme Uygulamaları	Düzenli ve sistematiktir. Ürünün türüne göre farklı düzende işleme yöntemleri uygulanır.	Organik tarıma kıyasla düzensizdir.
Sertifika	Tüm üretim sürecini sertifikalandırma zorunluluğu vardır.	Organik tarımdakine benzer bir sertifika süreci yoktur.

Tablo 1. Ekolojik Tarım ve Konvansiyonel Tarım Arasındaki Farklılıklar

Ekolojik tarımın hedeflerinden biri çevreyi ve doğal kaynakları koruyarak daha verimli ve sürdürülebilir bir tarım yapılmasıdır. Her ne kadar günümüzde doğal olmayan ürünler kullanılarak yapılan konvansiyonel tarım yöntemi ile yoğun ürün alınsa da kullanılan kimyasallar ve aşırı sulama gibi sebepler çevrenin ve doğal kaynakların günden güne zarar görmesine sebep olmaktadır. Zarar gören toprak, yer altı ve yer üstü suları gibi doğal kaynaklar tarımsal üretimde elde edilen ürün kalitesini ve çeşitliliğini negatif etkilemektedir. Bu yüzden uzun vadede verimin düşmesine daha sonra da kullanılabilecek tarım alanlarının azalarak yok olmasına yol açmaktadır. Bu noktada, ekolojik tarımın uygulamalarının benimsediği hedefler doğal kaynakların korunarak gelecek nesillere ulaşmasında önemli rol oynamaktadır.

1.4. EKOLOJİK TARIMIN ÖNEMİ

Yeşil devrim ile giderek yaygınlaşan üretim biçimi zaman içinde çeşitli endişelere sebep olmuş, yoğun sulamalar, kullanılan gübre ve tarım ilaçlarının kümülatif özellikleri dikkat çekmiş, araştırılmaya başlanmıştır. Bunun sonucunda konvansiyonel tarımın toprak üzerinde erozyondan

tuzlanmaya çeşitli olumsuz etkileri olduğu, canlıların sağlığı açısından da birçok risk barındırdığı anlaşılmıştır.

İnsan vücudunda birikebilen tarım ilaçlarıyla yetiştirilmiş gıda tüketiminin çeşitli kanserlere, üreme sistemi rahatsızlıkları ve konjenital (doğumsal) hastalıklara, deri ve akciğer hastalıklarına, görme problemlerine sebep olabildiği görülmüştür. Bu ürünleri tüketen kişilerde sağlık problemlerinin son yıllarda önemli oranda arttığı kaydedilmiştir (Ak, 2002).

Tüketici yönelim ve ihtiyaçları açısından ekolojik tarım ile yetiştirilmiş ürünlere olan ilginin günden güne arttığı görülür. Bununla paralel olarak ekolojik tarımın önemi de her geçen gün artmaktadır.

Tüketici davranışlarının bu yönde şekillenmesinde; güvenli gıda arayışı, ekolojik tarım metotlarının su ve toprak yapısını bozmadan üretim sağlaması, GDO içeren tohum kullanılmaması, sertifikalandırılma sürecinden geçmiş üreticilerin yetiştiriciliğine izin verilmesi etkili olmuştur. Ayrıca ekolojik tarım ile kimyasal ilaçların sebep olduğu ölüm oranı yüksek hastalık riskinin en aza indirilmesi, konvansiyonel tarımda dışa bağımlı olarak kullanılan petrol, gübre, ilaç vb. ürünlerin bertaraf edilmesi ve bu şekilde dışa bağımlılığı azaltan bir yöntem olmasının da etkili olduğu söylenebilir.

Türkiye’de ekolojik tarım adına ilk adımlar 1995 yılında atılmış ve hızlı gelişmeler görülmüş olmasına rağmen günümüzde hala topraklarımızın çok küçük bir kısmı ekolojik tarım arazisi olarak kullanılmaktadır. Oysa diğer dünya ülkeleriyle kıyaslandığında Türkiye’ yetiştirebilen ürün çeşitliliği, verimli toprak ve su kaynakları ve iklimi açısından yaygın ekolojik tarım için potansiyeli yüksek bir ülkedir. Bu coğrafi avantajlar ile gerekli yatırım ve çalışmalar yapıldığı takdirde ekolojik tarım yurtiçi ve yurtdışı pazar payı artacaktır (Ayla & Altıntaş, 2017). Bununla birlikte, tüketicinin gelir düzeyinde

ve çevre duyarlılığında görülen artış yurtiçi pazarda da ekolojik tarım ürünlerine olan talebi artırmıştır. Bu talebe karşılık yeterli ürün arzı sağlanması açısından ekolojik tarımın geliştirilmesi önemlidir.

Üreticinin konvansiyonel tarımdan ekolojik tarıma geçişinde başlangıçta birim alandan elde edilen verimde bir azalma görülürken, devam eden yıllarda verim hızla artmakta ve konvansiyonel tarıma göre daha üst düzeylere ulaşmaktadır. Besson (1990) Heissenhuber ve Ring (1992)'in çalışmaları da bu sonucu desteklemiştir. Besson Almanya'daki çalışmasında ekolojik tarım yapan işletmelerin %10 oranında artmış karı olduğunu görmüştür. Heissenhuber ve Ring ise konvansiyonel tarımdan ekolojik tarıma geçiş yapan işletmelerin ilk sene gelirde düşme yaşadıklarını ancak takip eden yılda gelirlerinin konvansiyonel tarım yapılan döneme göre %36 arttığını tespit etmişlerdir (Demirci ve diğerleri, 2002).

Buna ek olarak 20. yüzyılın ikinci yarısında Avrupa'da tarım arazilerinde yapılan tek tür, türdeş ekim ile tarım arazilerinin biyolojik çeşitlilik üzerinde negatif etkiye sebep olmuştur. Organik tarım biyolojik çeşitliliğin sağlanmasında yardımcı olabilecek bir potansiyele sahiptir. (Hole, Perkins, Wilson, Alexander, Grice ve Evans, 2005).

Bu sonuçlara bakıldığında ekolojik ürün yetiştiriciliğinin, üreticinin refahına pozitif katkısı olduğu söylenebilir. Bunun devam etmesi temiz su ve kaliteli toprağın varlığını gerektirmektedir. Bu da ekolojik tarım yöntemlerinin yaygınlaşması ile mümkündür. Konvansiyonel tarıma göre ekolojik tarımın gübreleme ve haşeratlar ile mücadele biçiminin faydaları göze çarpmaktadır. Bu tekniklerin zaman içinde konvansiyonel üretim yapan yetiştiriciler tarafından da uygulanmaya başlandığı gözlemlenmektedir. Yani tamamen ekolojik tarıma geçmemiş olan üreticilerin bile toprak kalitesini artırma, ürün yetiştirme şartlarını iyileştirme adına ekolojik tarımın benimsediği yöntemlere

yaklaştığı söylenebilir. Bunda ekolojik tarım yapan üreticilerin ve ekolojik tarıma olan desteklerin katkısı olduğu düşünülebilir.

Bu açıdan ekolojik tarımı yaygınlaştırmaya yönelik çalışmaların, ekolojik tarımın farklı yöntemler kullanan üreticilerin de gündemine girerek ürün kalitesini artırmaya yönelik girişimlere dönüştüğü söylenebilir.

Ekolojik tarımın toplum refahı açısından önemine bakıldığında ise hayat kalitesinde yükselmeyi ve ekonomik iyileşmeleri öngördüğü fark edilir. En temel ihtiyaç olan beslenme üzerindeki olumlu müdahalelerinin haricinde ekolojik tarım, turizm ile tarım sektörü arasındaki etkileşimin artmasında önemli bir yere sahiptir ve agro-turizm olarak da adlandırılan tarım turizminin bir parçası olarak görülür (Özdoğan, Önenç & Taşkın, 2006). Eko-turizm köylerinin sayısının tüm dünyada arttığı ve bu durumun kırsal alanların gelişmesine de katkı sağladığı söylenebilir.

Ekolojik tarımın öngörülen faydaları arasında; kullanımı insan ve çevre sağlığı açısından riskli kimyasalların dünyamız üzerindeki etkilerinin en aza indirilmesi, giderek kaybolan su kaynaklarının korunması, enerji tasarrufu sağlanması, besin değeri yüksek, güvenli ve sağlıklı gıda eldesi, ürünlerin biyoçeşitliliğinin korunması, uzun dönemde toprak kalitesinin artması ve erozyonun önlenmesi, doğal enerji kaynaklarının kullanımında artış, tüketicinin çevre bilincinin artması, üreticinin gelir düzeyinde artış, artan iş gücü ihtiyacının istihdam alanı olarak değerlendirilmesi, ekolojik tarım ihracatındaki artma ile yurtdışı pazarındaki hacmin genişlemesi bulunmaktadır (Kurtar & Ayan, 2004).

Ekolojik tarım prensiplerinde ürünlerin her aşamada izlenebilir ve denetlenebilir olması öne çıkmaktadır. Bu aktif takip sistemi, ürünlerde çevre ve insan sağlığı için zararlı herhangi bir atık ya da hastalık bulunması

durumunda ivedilikle tespiti ve giderilmesi, hastalık yayılmasının önlenmesi açısından önem taşımaktadır. Bu noktada ekolojik tarım sadece ürün yetiştiriciliğinde değil ekonomi, enerji, sağlık, sosyal, biyoloji alanlarında da öneme sahiptir.

1.5. EKOLOJİK TARIMIN DÜNYADAKİ VE TÜRKİYE'DEKİ GELİŞİMİ

Ekolojik tarımın dünya üzerindeki gelişimi incelendiği zaman bu alandaki girişimlerin 1900'lü yılların başlarına kadar uzandığını görülmektedir. Konvansiyonel tarımın negatif etkileri görülmeye başlandıktan sonra özellikle gelişmiş ülkelerde ekolojik tarıma doğru yönelimler başlamıştır.

Albert Howard'ın 1910 yılında yayınladığı "Tarımsal Vasiyetname" çalışması, toprak verimliliğine farklı bir pencereden bakmış ve içinde bulunduğumuz çevreyle uyumlu tarım yöntemleri kullanmamız gerektiğine dikkat çekmiştir. Ardından Rudolph Steiner 1924 yılında "Biyodinamik Tarım Yöntemi" çalışmasını yayınlamıştır. Bu çalışmalarla birlikte üretici ve tüketicilerin alternatif bir tarım yöntemi arayışları hızlanmış ve ekolojik tarım uygulamalarına dair adımlar atılmıştır (Yürüdü, Kara ve Arıbaş, 2010).

Ancak 1900'lü yılların sonlarına kadar bu alanda dünya genelinde bir standart oluşturulamamış ve yapılan çalışmalar bağımsız ilerlemiştir. 1972 yılında Uluslararası Organik Tarım Hareketleri Federasyonu (IFOAM) bu eksiklikleri gidermek amacıyla Almanya'da kurulmuştur. Devam eden yıllarda ekolojik ürünlerin ülkeler arası ticareti ilerlemiş ve genetiği değiştirilmiş ürünlerle çeşitli kimyasalların sebep olduğu hastalıklar hakkındaki farkındalık arttıkça ekolojik ürün talebi de günden güne artmıştır.

1980'li yıllarda bu alanda yapılan akademik çalışmalarda ekolojik tarım tanımlamalarının yapıldığı görülmektedir. M.Kiley-Worthington'ın 1981 yılında

yayımlanan “Ekolojik tarım nedir ve nasıl çalışır?” isimli makalesi aslında bu konuyu özetler nitelikte olmuştur. Worthington yüksek girdili tarım üretiminin sebep olduğu sorunlara dikkat çekerken, ekolojik tarım için yedi şartın sağlanması gerektiğini savunmuştur. Bunlar; sürdürülebilir olması, doğa ile uyumlu ve çeşitlendirilebilir olması, yatırım ihtiyaçlarını azaltırken istihdamı artırabilir olması, birim alanda alınan net verimi maksimize ediyor olması, ekonomik olarak uygulanabilir olması, ürünlerin üretim yerlerinde işleniyor ve doğrudan yerel müşterilere satılıyor olması, estetik ve etik olması (M.Kiley-Worthington,1981).

Avrupa ülkelerinde ekolojik tarım, üreticilerin girişimleri ile tabandan gelişme göstermiştir. Daha sonra artan talebin etkisiyle alıcılar ithalata yönelmeye başlamıştır. Ekolojik tarımın Türkiye’deki gelişimi ise, iç piyasadan ziyade ihracat kaynaklı olarak başlamıştır. Dünyada artan organik ürün talebinin karşılanması amacıyla yukarıdan aşağıya doğru bir gelişim göstermiştir (Kurtar & Ayan, 2004).

Talep artışıyla ekolojik ürün pazarı da genişlemiş ve bazı Avrupa şirketlerinin Türkiye’deki firmalarla yaptığı anlaşmalar doğrultusunda Türkiye’de ekolojik tarım ürünlerinin üretimi 1984 yılında başlamıştır. Talebe yönelik olarak öncelikle kuru üzüm ve kuru incir üretimi ile başlanmış ve bu ilk üretimler Ege bölgesinde yapılmıştır. Ardından yurtdışından gelen ürün talebinin artmasına bağlı olarak Türkiye’de üretilen organik ürün çeşidi de artış göstermeye başlamıştır (Rehber ve Turan, 2002).

Yaşanan gelişmeler göz önünde bulundurularak Türkiye’de ekolojik tarım konusunda yapılan faaliyetlerin koordineli ve başarılı şekilde ilerlemesi amacıyla Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği (ETO) 1992 yılında kurulmuştur. Türkiye’de yürütülen ekolojik tarım uygulamalarını belli standartlarla kontrol etmek adına ilk yönetmelik 1994 yılında “Bitkisel ve

Hayvansal Ürünlerin Ekolojik Metotlarla Üretimi” adıyla yayınlanmıştır. Daha sonra 2002 yılında “Organik Tarımın Esasları ve Uygulanmasına İlişkin Yönetmelik” yürürlüğe girmiştir. Bunu 2004 yılında çıkan Organik Tarım Kanunu(5262) takip etmiş ve son olarak 2005 tarihinde yönetmelik yeniden düzenlenmiştir. Uygulamaların organizasyonu ve sağlıklı yürütülmesinin kontrolü Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı’nın Alternatif Tarımsal Üretim Teknikleri (ATÜT) daire başkanlığınca yapılmaya devam edilmektedir (Bayram, Yolcu & Aksakal, 2007).

Bugün dünya genelinde 120’den fazla ülkede ekolojik tarım ürünleri yetiştiriciliği yapılmaktadır. IFOAM yıllık raporuna göre; 1999 yılında organik tarım yapılan alan 11 milyon hektar iken bu sayı 2016 yılında yaklaşık 5 kat artmıştır. Ayrıca Pazar büyüklüğü ve tüketici taleplerindeki artış ile sektörün tüketici satış büyüklüğü 80 milyar €’ya ulaşmıştır (IFOAM, 2017).

1.6. EKOLOJİK TARIM ÖLÇEKLERİ

Ekolojik tarımın dünya üzerindeki yerinin daha iyi anlaşılabilmesi için ekolojik tarım konusunda elde edilen istatistiksel verilere bakılması faydalı olacaktır. Yıllar itibariyle ekolojik tarım konusunda yapılan çalışmalardaki artışlar ile paralel olarak yaşanan ekolojik tarım üretimindeki artış bu konudaki ilerlemeyi gözler önüne sermektedir. Yapılan çalışmaların yıllar itibariyle ekolojik tarım uygulanma alanına ve organik üretim yapan üretici sayısına pozitif etki ettiği söylenebilir. Organik Tarım Araştırma Enstitüsü (FiBL) verilerine göre dünya genelinde son 17 yılda organik üretici sayısı yaklaşık 11 kat artarak 2.857.926 kişiyi bulmuştur. Organik üretim yapılan tarım arazisi büyüklüğü ise 69.845.243 hektar alandır (Tablo 2).

Yıl	Organik üretim yapılan tarım arazisi (ha)	Organik Üretici Sayısı
2000	14.973.991,83	252.595
2001	17.302.299,63	381.216
2002	19.879.439,92	437.801
2003	25.765.459,78	391.982
2004	29.973.069,44	503.217
2005	29.248.420,33	690.649
2006	30.173.401,52	919.141
2007	31.509.670,58	1.237.742
2008	34.472.530,40	1.392.418
2009	36.274.788,30	1.811.115
2010	35.717.635,38	1.570.381
2011	36.680.626,18	1.789.341
2012	36.842.880,51	1.926.957
2013	43.094.133,38	1.983.837
2014	48.753.983,73	2.255.853
2015	50.466.250,20	2.418.522
2016	58.186.980,31	2.730.512
2017	69.845.243,20	2.857.926

Tablo 2. Yıllara Göre Organik Tarım Yapılan Alan ve Üretici Sayısı

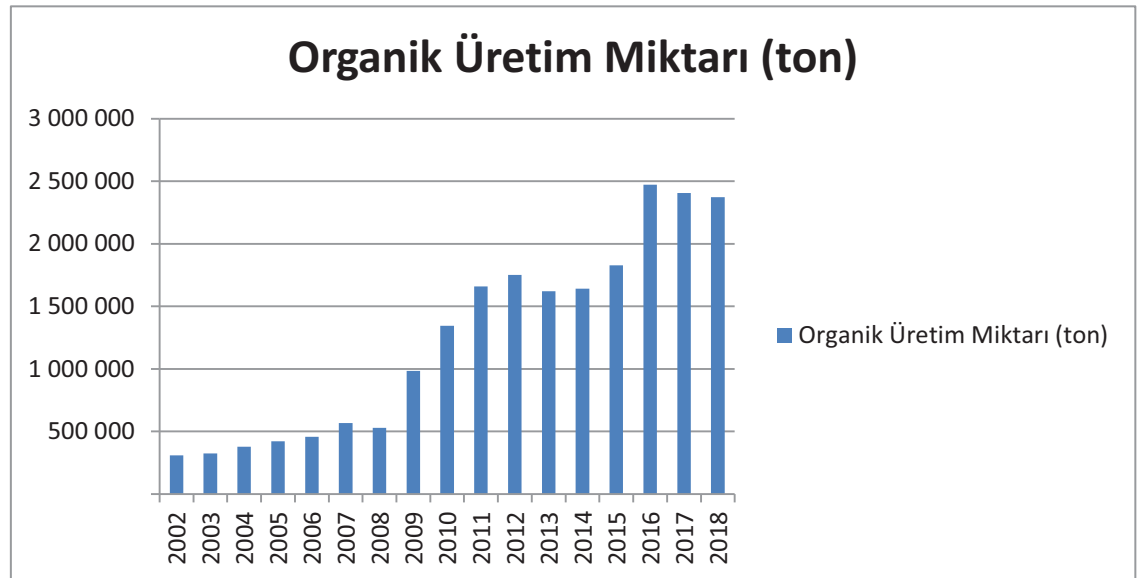
Kaynak: (Organik Tarım Araştırma Enstitüsü-FiBL, 2018)

Kıtalar arası dağılıma bakıldığında ise; ekolojik tarım arazilerinin %51'inin Okyanusya kıtasında bulunduğu görülür. Büyüklük açısından Okyanusya'yı %21 ile Avrupa ve %16 ile Amerika kıtası izlemektedir. Türkiye'nin de içinde yer aldığı Asya kıtasında ise 6.116.834 hektar alan ile bu oran %9'dur.

Ülke bazında bakıldığında ise, 35.645.038 hektar alan ile Avusturalya açık ara farkla en büyük ekolojik tarım arazisine sahip olan ülkedir. Avusturalya'dan sonra en büyük ekolojik tarım arazisine sahip olan iki ülke ise Arjantin (3.385.827 hektar alan) ve Çin (3.385.827 hektar alan)'dir.

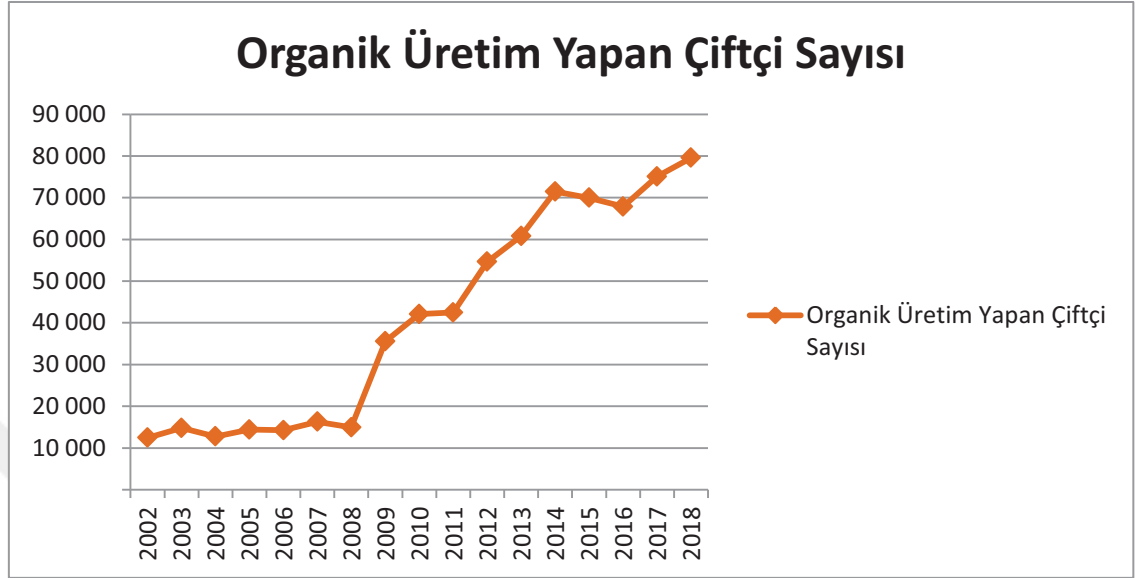
Dünya genelinde artan ekolojik tarım üretimine karşın tarım arazileri içerisinde ekolojik tarıma ayrılan alan ise sadece %1,4'dür. Kıtalar bazında bakıldığında toplam tarım arazileri içerisinde organik tarıma ayrılan alan sırasıyla Okyanusya %8,5, Avrupa %2,9, Amerika %1,9, Asya %0,4 ve Afrika %0,2'dir. Türkiye'de ise toplam tarım arazileri içerisinde ekolojik tarıma ayrılan alan %1,4'dür.

2018 yılı TÜİK verilerine göre Türkiye'de toplam 37.817.000 hektar tarım alanı bulunmaktadır. Ekolojik tarıma ayrılan toplam 626.884 hektar alanda, 79.563 çiftçi organik tarım yaparak 213 farklı üründen toplam 2.371.612 ton ürün yetiştirmektedir. 2000'li yılların başından itibaren organik ürün yetiştiriciliğinde ve üretilen ürün miktarında pozitif yönlü bir ivme yakalanmıştır (Şekil 1). Yapılan teşvikler ve verilen hibelerin de katkısı ile özellikle 2009 yılında organik üretim yapan çiftçi sayısında %200 gibi bir artış görülmüştür (Şekil 2). Bununla birlikte organik üretim konusunda Türkiye'de farkındalık artmış bu da yetiştirilen ürün miktarına yansımıştır (TÜİK, 2018).



Şekil 1. Yıllara Göre Türkiye'de Organik Üretim Miktarı

Kaynak: (TÜİK,2018)



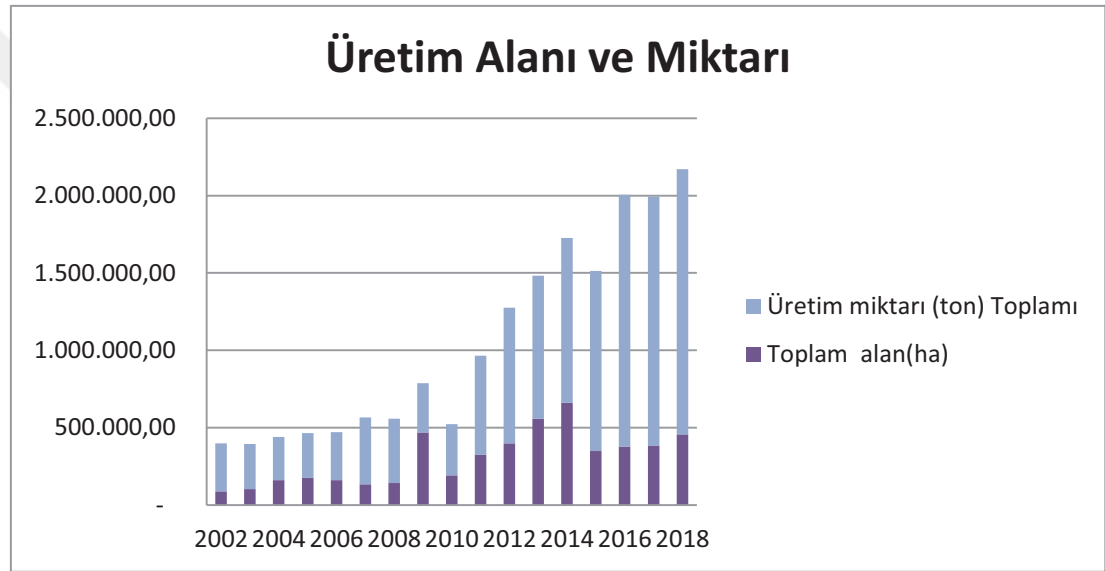
Şekil 2. Yıllara Göre Türkiye’de Organik Üretim Yapan Çiftçi Sayısı

Kaynak: (TÜİK,2018)

Bu veriler Türkiye’de ekolojik tarıma olan eğilimin ne kadar arttığını göstermekle birlikte, ekolojik tarıma geçiş sürecinde üretilen ürün miktarlarını da kapsamaktadır. Ekolojik tarıma başlamadan önce işletmelerin organik üretim sertifikası almadan önce geçirdiği süreçte üretilen ürünler geçiş süreci ürünleri olarak adlandırılmakta ve satılmaktadır. Ekolojik tarım için gerekli olan koşulların sağlanması ve sertifikalandırılması için ihtiyaç duyulan geçiş süreçleri yönetmelik ile belirlenmekte ve ürün çeşidine göre 1 yıl ile 3 yıl arasında değişiklik göstermektedir. Bu süreç tamamlandıktan sonra üretilen ürünler sertifikalandırılarak organik ürün olarak pazara sunulabilmektedir.

Ekolojik tarım birçok farklı değişkenden etkilenebilen bir sistemdir. Ekolojik tarım sertifikasının verilebilmesi için ayrıntılı analizler yapılmakta, tarım üretimi sırasında kullanılan girdiler ve uygulanan yöntem kadar; toprağın temizliği, kimyasallardan arındırılmış olması, aynı ve/ya çevresel parselde uygulanan - varsa- diğer üretim çeşitlerine kadar tüm faktörler denetlenip kontrol edilmektedir.

Tarım ve Orman Bakanlığı'nın sunduğu ve geçiş süreci üretiminden arındırılmış veriler incelendiğinde kullanılan alan elde edilen ürün ve üretici sayısında yıllar içerisindeki dalgalanmalara rağmen sayıların artış eğiliminde olduğu görülmektedir (Şekil 3 ve Şekil 4). 2018 yılında Türkiye'de 456.486 hektar alanında gerçek ekolojik tarım yapıldığı ve 1.714.769 ton ekolojik ürün üretildiği görülmektedir. Bu alanlara doğal toplama alanları ve nadas alanları da dahil edilmiştir.



Şekil 3. Yıllara Göre Türkiye'de Gerçek Ekolojik Tarım Üretim Alanı ve Miktarı

Kaynak: (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2018)



Şekil 4. Yıllara Göre Türkiye’de Gerçek Çiftçi Sayısı

Kaynak: (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2018)

Geçiş süreci boyunca üretilen ürünlerin ekolojik olarak sertifikalandırılmaması ve pazara ekolojik olarak sürülememesi işletmeler açısından bir dezavantaj olarak değerlendirilebilir; ancak bu süreç toprağın temizlenmesi, ekolojik tarıma elverişli hale gelmesi ve üretilen ürünün gıda güvenliği açısından temiz olması için gerekli bir aşamadır.

Geçiş süreci ürünleri dahil edilen veri ile geçiş sürecinden arındırılmış veriler birlikte incelendiğinde, ekolojik tarıma geçiş sürecinde yaklaşık 170.000 hektar alan bulunduğu ve bu alanlardan yaklaşık 657.000 ton ürün alındığı görülmektedir.

Tarım ve Orman Bakanlığının resmi internet sitesinde yer alan istatistiklere bakıldığında görülmektedir ki; Türkiye’de 2002 yılında düzenli olarak yetiştirilen organik ürün sayısı 150 iken, 2018 yılında bu sayı 213’e çıkmıştır. Bununla birlikte ihracat yaptığımız ülkelerin sayısı da yıllar içinde artmıştır ve 2018 organik tarım ihracat verilerine göre Türkiye’de üretilen ürünler 60 farklı ülkeye ihraç edilmektedir. Geçiş sürecindeki ürünler de göz önünde

bulundurulduğunda Türkiye’de ekolojik üretim yapılan alan ve üretilen ekolojik ürün miktarının artarak devam edeceği öngörülmektedir.



2. BÖLÜM

SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA

Bu bölümde sürdürülebilir kalkınma kavramları ele alınacaktır. Daha sonra sürdürülebilir kalkınma hedefleri ve ekolojik tarım arasındaki ilişkiye yer verilecektir.

2.1. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA

Kelime kökü Latince “Sustinere” kelimesinden gelen “sürdürülebilirlik” (Sustainability) kelimesinin sözlüklerde karşılığı; sürdürmek, desteklemek, devam ettirmek, var olmak, sağlamak şeklindedir (Onions, 1964).

Sürdürülebilirlik; genel anlamıyla bir durumun devamlılığını sağlayabilme, idame etme kapasitesini ifade etmektedir. Günümüzde yaşamsal faaliyetleri içeren her alanda sıkça kullanılan sürdürülebilirlik kavramının temelinde; bir faaliyet, yöntem ya da sistemin kendi kendini idame ettirebilme, muhafaza edebilme, bunların yanında geleceği de planlayabilme kabiliyeti yatmaktadır (Şen, Kaya & Alparslan, 2018).

William McDonough 1992 yılında yayınladığı makalesinde sürdürülebilirliği devam eden gelişme ve büyüme ile dünyanın refahına dair endişeleri birleştirme konsepti üzerinden açıklamıştır. Kavramın net tanımına dair tartışmalara karşın Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından sunulan tanım şu şekildedir: "Gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneklerinden ödün vermeden mevcut ihtiyaçları karşılamak." McDonough, konuya yalnızca insanlar tarafından bakan bu tanımının, küresel bir ekoloji fikri oluşturabilmek adına şimdi ve gelecekteki tüm doğal denge unsurlarını

kapsayacak şekilde genişletilmesi gerektiğini eklemektedir. Kavramın açıklamasında aynı zamanda dünya üzerinde yaşayan her neslin, kendinden bir önceki neslin ürettiklerinden elde edilen kâr ile yaşayarak, elindeki ana kaynağı koruması gerektiğine değinilmektedir (McDonough, 1992).

Çevresel anlamda baktığımızda sürdürülebilirlik, ekolojik sistemlerin işlevlerini ve üretkenliklerini idame ederek geleceğe taşıyabilme yetkinliği olarak görülmektedir (Chapin, Torn ve Tateno, 1996). Ekonomik açıdan ise sürdürülebilirlik refahın en üst seviyede kalması olarak görülebilir ve bu da tüketim kaynaklarından maksimum fayda sağlanması gerektiğini akla getirebilir. Ancak bu kavram temelde gıda, sağlık, istihdam, hizmet, eğitim ve giyecek gibi unsurların tedarikindeki sürekliliği de ifade eder. Toplumların geleceği için kaynakların korunmasını konu edinmesi, bu kavramın sosyal adalet, sağlık, ekonomi, politika, işletme ve hukuk gibi alanları da içeren bir tarafı bulunduğunu gösterir.

Doğal dengenin irade sahibi ve en geniş alana yayılmış unsuru olarak insanların çevreye zarar veren faaliyetlerinden ötürü, günümüzde ekolojik sistemin önemli parçalarının tükenmeye başladığı yadsınamaz bir gerçek haline gelmiştir.

Tüm bu gerçekler göz önüne alındığında, sürdürülebilirlik kavramının temelinde olan “geleceğe yönelik kendini devam ettirebilme kabiliyeti”nin doğal kaynaklar, çevresel ve sosyal dönüşümler çerçevesinde kullanılması, geleceğe dair olanakların varlığını garantiye almayı vaat etmektedir (Birleşmiş Milletler, 2008).

Dünya genelinde çevre sorunları ile birlikte kalkınmanın ele alındığı ilk çalışma 1971 yılında İsviçre’de gerçekleştirilen panelde yapılmıştır. Bu panelden sonra, 1972 yılında Sürdürülebilir Kalkınma kavramının temellerinin

atılmasında önemli rol oynayan İnsan ve Çevre Konferansı gerçekleştirilerek, İnsan Çevre Bildirgesi yayımlanmıştır.

Sürdürülebilir kalkınma kavramı ilk defa 1987 yılında Brundtland (Ortak Geleceğimiz) Raporu'nda yer almaktadır. Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından hazırlanan ve Birleşmiş Milletler Genel Kurulu'nda ele alınan bu rapor sürdürülebilirlik ile ekonomik kalkınma kavramlarını bir araya getirerek bu konudaki çalışmaların temelini oluşturmuştur (Bozdoğan, 2005).

Brundtland Raporu'nda sürdürülebilir kalkınma “bugünün gereksinim ve beklentilerini, gelecek kuşakların kendi gereksinim ve beklentilerini karşılama olanaklarını tehlikeye atmaksızın karşılamak” olarak tanımlanmıştır (WCED, 1987). Günümüzde de geniş bir alanda kullanılan bu kavram, gelecek nesillerin ihtiyaç duyduğu kaynakların tükenmesine sebep olmadan, bugün gereksinimlerin karşılanmasını temel alırken ekonomik kalkınmanın çevre ve doğa dostu bir yaklaşımla yapılabileceğini varsaymaktadır.

Çevre ve kalkınma kavramlarını birbirine bağlayarak Brundtland Raporu bir temel oluşturmuştur. Brundtland Raporu'ndan daha sonra sırasıyla, 1992 yılında yapılan Rio Zirvesi, 1996 yılında yapılan Habitat II Zirvesi, 1997 yılında yapılan Rio+5 Zirvesi ve 2002 yılında yapılan Johannesburg Zirvesi ile bu alana katkı sağlamış ve sürdürülebilir kalkınma kavramının gelişmesinde önemli rol oynamışlardır (Özmehmet, 2008).

Sürdürülebilir kalkınma kavramı, “ihtiyaçlar” ve hem günümüzde hem de gelecekte bu ihtiyaçları karşılamadaki “sınırlamalar” olarak iki ayrı bölümde incelenebilir. Bu açıdan sürdürülebilir kalkınma bir taraftan doğal kaynakların yönetimini düzenleyerek sonraki nesillere sosyal ve fiziki açıdan yeterli bir çevre ve ekolojik denge bırakmayı hedeflerken diğer taraftan bu doğrultuda kalkınma hedeflerinin gerçekleşmesine uygun bir yönetimi benimsemektedir.

Sürdürülebilir kalkınma kavramı birçok farklı açıdan ele alınan geniş bir kavram olmasına karşın üç ana unsur üzerine temellendirilmiştir; kalkınma, çevre ve sosyal gelişme. Sürdürülebilir kalkınmanın öncelikle ekonomik ve iktisadi açıdan uygulanabilir ve devamlılığının sağlanabilir olması gerekmektedir. Bu amaca da ancak gerçekçi ekonomik hedefler, verimli ve planlı kaynak kullanımı ile ulaşılabilir. İkinci olarak, uygulanan bütün yöntemler ve eylem planları çevre koruması etrafında planlanarak yürütülmelidir. Uygulanan yöntemlerin, çevrenin korunmasına katkı sağlaması beklenmektedir. Üçüncü olarak toplumsal düzen ve eşitlik adına dünya genelinde çevresel yoksulluk ve sömürü gibi konuların önüne geçilmesi temel alınarak sosyal gelişme sağlanması öngörülmektedir.

25 Eylül 2015 tarihinde Birleşmiş Milletler Genel Kurulu'nda on yedi maddelik Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) belirlenerek kabul edilmiştir. Bu kapsamda 2030 yılına kadar on yedi temel hedef etrafında dünya üzerindeki birçok sorunun çözülmesi amaçlanmaktadır.

2.2. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA HEDEFLERİ

Birleşmiş Milletler 2000 yılında yoksulluğun ortadan kaldırılması, temel su ve sıhhi ihtiyaçların giderilmesi, çocuk ölümlerinin önüne geçilmesi, verem ve sıtma benzeri tedavi edilebilir hastalıklarda tedaviye erişimin sağlanması konularını kapsayan küresel ölçekte bir seferberlik başlatmıştır. Bin Yıl Kalkınma Hedefleri (BKH) olarak adlandırılan bu seferberlik ile 15 yıl boyunca çalışmalar yapılarak ilerlemeler kaydedilmiştir. 2000-2015 yılları arasında Bin Yıl Kalkınma Hedefleri çerçevesinde elde edilen deneyimler ve kazanımlar Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin belirlenmesinde önemli rol oynamıştır.

2012 yılında Birleşmiş Milletler Kalkınma Konferansında çalışmalarına başlanılan ve 2015 yılında Birleşmiş Milletler Genel Kurulunda kabul edilen

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, Bin Yıl Kalkınma Hedeflerinin yerini alarak, yaşanan gelişmeler ışığında ortaya çıkan sorunlara küresel anlamda sürdürülebilir çözümler bulunmasını amaçlamaktadır.

Bu kapsamda dünya genelinde açlık ve yoksulluk başta olmak üzere karşı karşıya kalınan çevresel, ekonomik ve insani sorunların 2030 yılına kadar çözülmesi için on yedi temel ve 169 alt hedef belirlenmiştir (Birleşmiş Milletler, 2015). Bu hedefler kısaca şu şekilde özetlenebilir;

1. Yoksulluğa Son: Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler başta olmak üzere yoksulluğu tüm boyutlarıyla bitirecek kalkınma politikalarının benimsenmesi
2. Açlığa Son: Açlığın ve yetersiz beslenmenin tamamen ortadan kaldırılması, gıda güvenliğinin ve iyi beslenme güvencesinin sağlanması, tarımsal verimliliğin artırılması ve sürdürülebilir tarımın desteklenmesi
3. Sağlıklı Bireyler: Herkes için temel sağlık hizmetlerine erişimin sağlanması, ilaç ve aşı erişiminde kaliteli, güvenli ve uygun fiyatlı evrensel bir sağlık güvencesi oluşturulması, zararlı kimyasal ve kirli çevresel faktörler kaynaklı hastalıkların azaltılması.
4. Nitelikli Eğitim: Herkes için nitelikli ve kaliteli eğitimin sağlanması ve güvence altına alınması
5. Toplumsal Cinsiyet Eşitliği: Cinsiyet temelli toplumsal eşitliğin sağlanması
6. Temiz Su ve Sıhhi Koşullar: Güvenilir içme suyuna, yeterli temizlik ve sıhhi koşullara herkesin erişiminin sağlanması ve güvence altına alınması, su

kullanım verimliliği ve etkinliğinin artırılması, sürdürülebilir tatlı su kullanımının sağlanması ve kaynaklarının korunarak güvence altına alınması,

7. Erişilebilir ve Temiz Enerji: Yenilenebilir enerji kaynaklarının artırılması, güvenilir ve sürdürülebilir enerjiye ulaşımın herkes için güvence altına alınması,

8. İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme: Ekonomik büyümenin sağlanması, sürdürülebilir kılınması, üretimde kaynak verimliliğinin sağlanması, istihdamın desteklenmesi

9. Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı: Yenilikçiliğin desteklenmesi, dayanıklı ve sürdürülebilir altyapılar geliştirilmesi,

10. Eşitsizliklerin Azaltılması: Küresel düzeyde ülkeler arasındaki ve içindeki ayrımcılığın ve eşitsizliğin azaltılması,

11. Sürdürülebilir Şehir ve Yaşam Alanları: Yaşam yerlerinde herkes için temel hizmetlere ulaşılabilirliğin ve sürdürülebilirliğinin sağlanması,

12. Sorumlu Üretim ve Tüketim: Sürdürülebilir yönetim ile doğal kaynakların etkin kullanımının sağlanması, küresel atık ve üretim sonrası kayıp oranlarının azaltılması,

13. İklim Eylemi: İklim değişikliği ve doğal afetlere ilişkin faaliyete geçilmesi,

14. Sudaki Yaşam: Su kirliliğinin önlenmesi, su kaynaklarının ve ekosisteminin korunması

15. Karasal Yaşam: Karasal ekosistemin, biyoçeşitliliğin ve ormanların korunması, geliştirilmesi ve sürdürülebilirliğinin sağlanması

16. Barış ve Adalet: Her türlü şiddetin ve hukuksuz uygulamanın azaltılarak barış temelinde toplumsal yapının ve kalkınmanın sağlanması

17. Hedefler için Ortaklıklar: Uluslararası ortaklıklar artırılarak ve teşvik edilerek gelişmekte olan ülkelere sağlanan desteklerin artırılması

2.3. EKOLOJİK TARIM VE SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA

Birleşmiş Milletler yirmi birinci yüzyılda karşı karşıya kalınan öncelikli sorunların çözümüne yönelik hedefler belirlemek üzere Kalkınma Konferansını düzenlemiştir. 2015 yılında Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri 17 başlık altında toplanarak belirlenmiştir. Bu hedeflerde küresel sorunların çevreyi tahrip etmeden, doğal kaynaklar korunarak çözümlenmesi vurgulanmıştır. Ayrıca insani sorunlara sürdürülebilir çözümler getirilmesi adına alt hedefler belirlenmiştir. Bu hedefler ve alt hedefler; tarımsal üretim, çevre dostu üretim, sürdürülebilir tarım uygulamaları, gıda güvenliği gibi ekolojik tarımın temel amaç ve prensiplerinin birçoğunu içine almaktadır. Ekolojik tarımın, benimsediği çevre dostu yöntemler ve sağlıklı gıda üretimi sağlanmasına yönelik hedeflerinin, yöntem, işleyiş ve fayda bakımından Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ile paralel olduğu görülmektedir.

Bu bölümde Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri kapsamında belirlenen ana başlıkların ekolojik tarım ile olan ilişkisi ele alınarak, ana hedeflerin yedi tanesi maddeler halinde açıklanmaktadır.

- a) *Açlığa Son*: 2030 hedeflerinden biri de toplum genelindeki açlığa son verilmesi, toplumun dezavantajlı üyeleri başta olmak üzere tüm

insanların sağlıklı ve güvenli besine erişiminin sağlanmasıdır. Sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin önünde kalitesiz toprak, güvensiz gıda ve aşırı açlık bir engeldir. Çünkü bu döngü yetersiz ve kalitesiz beslenmeyle hastalıkların artması, iş gücü potansiyelinin azalması, bunun sonucunda bireylerin gelir oranında azalma ve geçimin güçleşmesi anlamına gelmektedir. Yetersiz beslenmenin yanında ulaşılabilir gıdanın da besin değeri düşük ürünlerden oluşması, bugünü ve geleceği ciddi anlamda tehdit etmektedir.

Ekolojik tarımın önemli avantajlarından biri de güvenli gıda üretimidir. Kimyasallardan arındırılmış, genetiği değiştirilmemiş, besin değeri yüksek gıdaların uzun yıllar boyu üretimi ekolojik tarım yöntemleri ile sağlanabilir.

Üretilen gıdalardaki çeşitliliğin yok olmasının önüne geçmek, bu riski taşıyan ürünlerin korunma altına alınması, tohum bankaları oluşturmak, bilgi ve kazanım paylaşımının desteklenmesi de 2030'a dair hedeflerin içeriğinde yer almaktadır. Bu hedeflerin ekolojik tarım ile paralel olduğu açıktır. Bunun için ekosistemi bozmayan, çeşitli hava ve iklim koşullarına uyumu artmış tarım uygulamalarının güvence altına alınması önemlidir. Güvenli gıda üretimi yapan tesislerin sayısının artması yeni istihdam olanakları da sağlayacaktır. Bu da gıdaya erişimi kısıtlı olan toplumun elde ettiği gelirden ve hayat kalitesinde yükselme sağlayabilir.

- b) *Sağlıklı Bireyler:* Dünya genelinde son yüz yılda teknoloji, sağlık sistemleri ve sanayi gelişirken hastalıklı birey sayısındaki artış dikkat çekici olmuş ve sağlıksız bireylerin sürdürülebilir bir gelecek için büyük engel olacağı öngörülmüştür. Bu sebeple Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri belirlenirken sağlıklı toplum olmadan sağlıklı ekonomi, üretim ve eğitim yapılamayacağına dikkat çekilmiştir.

Son elli yılda özellikle gebe ve yenidoğanlarda görülen hastalık ve ölüm oranı artmış, doğum sonrasında ise önlenabilir hastalıklar ya da zehirlenmeler sonucu hayatını kaybeden 5 yaş altı çocuk sayısı

milyonları bulmuştur. Az gelişmiş ülkelerde yetersiz beslenme, yetersiz hijyen ve güvenli gıdaya erişimdeki zorluklardan dolayı bu tablo yaşanırken, gelişmiş ülkelerde GDO'nun yaygınlaşması, paketli ürün tüketiminin artması ve sağlıksız yaşam biçimi hayatı tehdit etmektedir. Özellikle yetişkinlerde görülen artmış kronik hastalıklarda sağlıksız yaşam ve sağlıksız beslenmenin etkili olduğu düşünülmektedir. Yıllar içinde hastalıklı doğan bebek sayısı da artmıştır ve bu sürdürülebilir bir gelecek için büyük tehdittir. Çocukların büyüme gelişimleri izlendiğinde obezite ve aşırı zayıflık eşliğinde gelişim geriliği oranlarının da artmış olması dikkat çekmektedir. Bunda yetersiz ve kötü beslenmenin payı büyüktür.

Bu çerçevede dünya genelinde sağlıklı bir gelecek için etkili adımlar atılması Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin kapsamına girmiştir. Az gelişmiş ülkeler başta olmak üzere aşılanmanın yaygınlaştırılması, sağlık hizmetlerine erişimin kolaylaştırılması, temiz ve besleyici gıda yetiştiriciliğinin teşvik edilmesi bu hedef içinde yer almıştır. 2030 yılına kadar toprak, su ve hava kirliliğine yol açan kimyasalların sebep olduğu ölüm ve hastalık sayısında büyük oranda azalma hedeflenmiştir.

Sürdürülebilir kalkınma hedefleri kapsamında gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerdeki tarım çalışmalarının artması, gerekli araştırma, teknoloji ve altyapı hizmetlerinin uluslararası girişimlerle sağlanması, bu alandaki resmi desteklerin genişlemesi, üreticilerin teşviki ile istihdamın artması ve bu girişimlerin sürdürülebilir olması hedeflenmektedir. Gelişmiş ülkelerde ise sağlıklı yaşam ve sağlıklı beslenme ile ilgili girişimlerin artırılması planlanmaktadır.

Ekolojik tarım güvenli ürün temini sağlaması kadar, doğal kaynakların temiz bir şekilde korunmasına olan katkısıyla da Kalkınma Hedeflerine hizmet etmektedir. Toprak kalitesinin iyileşmesi ve tarımsal üretimin sağlıklı sürdürülebilirliği açısından da ekolojik tarım sistemlerine geçiş önemlidir.

- c) *Temiz Su ve Sıhhi Koşullar:* Temiz ve erişilebilir su kaynakları ve sıhhi imkanların sağlanması, bunların sürdürülebilir biçimde yönetilmesi, buna bağlı olarak kontrolü sağlanmış gıda ve enerji üretimi küresel hedeflerin temelinde yer alır.

İçilebilir temiz suya erişimi kısıtlı olduğu için her yıl 5 yaşın altındaki binlerce çocuk hastalıklarla mücadele etmekte, birçoğu hayatını kaybetmektedir. Bununla birlikte tekrar kullanım teknolojilerinin yaygınlaşmaması, güvenli biçimde arıtılmamış atık sular, geri dönüşüm konusundaki bilinçsizlik sonucu artan çevre kirliliği; çeşitli hastalıklara, doğal kaynakların zarar görmesine ve su kıtlığı gibi yaşamı temelden etkileyen büyük sorunlara sebep olmaktadır. Suyu karışan kimyasallar sudaki yaşamı tehdit ederek canlı çeşitliliğinde azalmaya sebep olduğu gibi toprakta yetişen ürünler için de büyük risk teşkil etmektedir. Hayatın devamı, sağlıklı bireylerin yetişebilmesi, su kaynaklarının ve diğer canlıların korunması için hijyen ve sıhhi kaynaklara erişim sorunlarına kalıcı çözümler üretilmelidir.

Dünya genelinde su kaynaklarının tüketimine bakıldığında en büyük payın tarımsal üretimdeki harcamaya ait olduğu görülür. Su kaynaklarının azalması ve kalitesizleşmesi doğrudan yetişen ürünleri etkileyecek ve daha büyük kıtlıklara yol açacaktır. Günümüzde yaygın uygulanan tarım yöntemleri toprağın verim ve kalitesinde düşmeye sebep olmuştur. Bu da daha az su tutan, mineralden yoksun ve daha çok sulama ihtiyacı olan tarım alanları demektir. Ekolojik tarım uygulamalarının toprağı sömürmeden ürün yetiştirme prensibi burada ön plana çıkmaktadır.

- d) *İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme:* Dünya genelinde her yıl artan genç nüfus için önümüzdeki on yıl içerisinde 30 milyon istihdam ve iş olanağı oluşturulması gerekmektedir. Ekonomik büyümenin sağlam, güvenli ve devamlı olması için bu olanaklar “insana yakışır iş” kapsamında olmalıdır. Yani bireylerin üretken olduğu, kalkınmaya katkı sağladığı ve ücretlerin adil ödendiği bir sistem kurulmalıdır. İş güvenliği

kurallarına uygun çalışma alanlarının artması, kişilerin ve ailelerinin sosyal korumadan faydalanabilmesi, kişisel gelişim imkanlarının sağlandığı iş olanaklarının artması sürdürülebilir bir ekonomik büyüme için önemlidir. Bu istihdam alanlarında çalışmak için uygun donanımına sahip gençlerin yetişmesi için eğitim sürecine de yatırım yapılmalıdır. Çalışma sürecinin bir parçası haline getirilmiş, ilgili işe özel eğitimler bu ihtiyacın giderilmesine katkı sağlayacaktır. Ayrıca genç nüfustaki işsiz ya da eğitim görmeyen genç oranı da azalacaktır.

Ekolojik tarım, kullanılan yöntemler gereği doğrudan insan gücüne olan ihtiyacın artmış olduğu bir üretim yöntemidir. Teknolojik gelişmeler ve bunun sağladığı kolaylaştırıcı unsurlar kullanılmakla beraber, ekolojik tarım uygulamaları ancak bu alanda çalışacak çok sayıda insan ile devam ettirilebilir. Bu da tek bir işletmenin bile ilgili beceriye sahip ve/ya gerekli eğitimlerle yetiştirilecek birçok çalışana ihtiyaç duyduğu anlamına gelir. Sağlayacağı istihdam alanı ile; ülke kalkınmasına katılan insan sayısını arttıracak, yoksulluğun azalmasında etkili olacak ve yaşam alanlarının olumsuz etkilenmediği bir üretim ile sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlanmış olacaktır.

- e) *Sorumlu Tüketim ve Üretim:* Birleşmiş Milletlerin 2017 yılında yayınladığı Dünya Nüfus Tahmini raporuna göre dünya nüfusunun 2050 yılına gelindiğinde neredeyse 2 milyar daha artarak 9,8 milyarı bulacağı tahmin ediliyor (Birleşmiş Milletler, 2017). Böyle bir artışın dünya genelindeki tüketim alışkanlıkları göz önünde bulundurulduğunda, günümüz kaynakları ile karşılanması mümkün görünmemektedir. Bu da dünya çapında üretim ve tüketim biçimlerini yeniden gözden geçirmeye mecbur olduğumuzu göstermektedir. Bilhassa doğal kaynaklara yüksek oranda bağımlı olan sektörlerin, bu kaynakları kullanım biçimlerinde ekosisteme zarar veren yöntem ve uygulamalardan vazgeçmesi önemlidir. Doğrudan veya dolaylı olarak dünya kaynakları ile ilişkili her sektörün devamlılığının ve sürdürülebilir verim artışının güvence altına alınması ancak kaynakları koruyan

Üretim ve tüketim biçimlerinin yaygınlaşması ile mümkündür. Küresel Hedeflerin vurguladığı noktalardan biri de atık sınıfının ve kimyasal maddelerin toprak, su ve havaya karışmasının önüne geçilmesidir. Bunu başarmak için en öncelikli yol da, ekolojik tarım prensiplerinde olduğu gibi, bu maddelerin üretimde yer almamasını sağlamaktır. Ayrıca bu hedef kapsamında evre üzerinde zararlı etkisi olan teşviklerin kademeli halde sıfıra indirilmesi ve yeni vergi düzenlemeleri yapılması da ver almaktadır.

Konuya toplumun eğilimi açısından yaklaşılırsa tüketicinin “güvenli ürün” talebinin her geçen gün arttığı görülebilir. Artmış rn çeşitliliğine sahip pazarda daha fazla seçeneği olan müşteri, sorumlu üretim prensiplerine sahip üreticinin ürünlerini tercih ederek bir anlamda piyasayı da yönlendirmektedir. 2030 hedeflerinde yer alan konunun sadece sorumlu üretim üstünde durmayarak sorumlu tüketimin de öneminden bahsetmesi bundan kaynaklanır. 2030’a kadar farkındalık çalışmalarının artması, bilgilendirme ve yaygın eğitimin planlı hale getirilmesi bu hedeflerin bir parçasıdır. Savurganlıktan uzak, sorumlu bir tüketim alışkanlığına sahip toplum tüm bu çalışmaların temelini oluşturur.

Çevreye dost teknolojilerin geliştirilmesi, ülkelerin sorumlu üretim ve tüketim adına sürdürülebilir yöntemlere eğiliminin artması ve bu alanda araştırmaların çoğalması için destek sağlanması da küresel hedeflerin bu başlığında ele alınmıştır.

Bütün bunlar sıralandığında, ekolojik tarımın bu başlıkla bütünüyle i içe olduğu görülebilir. En temel ihtiyaç olan gıdanın henüz üretim aşamasında yabancı müdahalelerden arındırılması gelecek nesiller için güvenli bir dünya sağlayabilmenin ilk aşamasıdır. Bunun gerçekleşmesi için devletler seviyesinde, biyoçeşitlilik kaybına sebep olan katkılarının destelenmiyor olması, aksine ekolojik tarım teşviklerinin artması önemlidir. Bilinlenen tüketici sayısının artmasıyla ekolojik üretim, artık öncelikli bir tüketim kriterleri olarak dikkat çekecektir. Bu

da tercihini ekolojik ürünlerden yana kullanan kişi sayısını artıracak ve arz-talep ilişkisiyle bu alana yönelecek üretici de çoğalacaktır.

- f) *İklim Eylemi:* İklim değişikliğinin etkileri son yıllarda dünya genelinde hissedilen ölçüde artmıştır. Sıcaklık artışları, buzulların erime hızındaki artış, deniz seviyesindeki yükselme ve tatlı su kaynaklarının azalması bunların başında gelmektedir. Bu doğa olaylarının etkisiyle dünya genelinde sel, tsunami, tayfun, kasırga gibi insan hayatını doğrudan tehdit eden doğal afet sayılarında da kritik miktarda artış meydana gelmiştir. Dünya genelinde sera gazı salınımı başta olmak üzere iklim değişikliğini tetikleyen gazların salınımı artmaya devam etmektedir. Bu gazların etkileri, sadece salınımın yaşandığı ülkede değil tüm dünya üzerinde hissedildiği için az gelişmiş, gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelerin hepsi iklim değişikliklerinden etkilenmektedir.

İklim Eylemi hedefleri kapsamında, iklim değişiklikleri ve bu değişikliklerin sebep olduğu çevresel bozulmalar başta olmak üzere tüm etkileri kapsayan bir mücadele planıyla bir an önce eyleme geçilmesinin önemi vurgulanmaktadır. Hissedilen iklim değişikliğinin negatif etkilerinin azaltılması ve yaşanan değişikliklere uyum sağlanması konusunda eylem planları geliştirilmektedir.

Ekolojik tarım ile iklim eylemi hedeflerinin birbirini desteklediği görülmektedir. Dünya üzerinde sera gazı salınımı büyük oranda tarımsal üretim kaynaklıdır. Ekolojik tarımın başlıca prensiplerinden birisi de sera gazı salınımının etkenlerinden biri olan pestisit kullanımının tamamen ortadan kaldırılmasıdır. Bunun yanında değişen iklim koşulları tarım arazilerinde üretilen ürün türleri, hasat zamanları ve üretilen ürün miktarı üzerinde de etkili olmaktadır. Ayrıca azalan tatlı su kaynakları da tarım üretiminde sulamada kullanılan kaynakların varlığını tehdit etmektedir. Ekolojik tarım uygulamaları kullanılarak, iklim değişiklikleri ve olumsuz etkilerinin artması önlenirken gıda ve çevre güvenliği de sağlanabilir.

g) *Suda Yaşam Karasal Yaşam*: Ekosistemin korunması ve doğal dengenin sürdürülmesi ekolojik tarım uygulamalarının başlıca hedeflerindendir. Bu doğrultuda ekolojik tarımda özellikle yabancı ve zararlı otlarla mücadelede kimyasal girdiler yerine alternatif yöntemler kullanılır. Bu yöntemler tarım topraklarının mineral dengesini ve yer altı-yer üstü su kaynaklarının korunmasını, bunlarla birlikte toprak altında ve üstünde canlı yaşamının sağlıklı bir şekilde idamesini sağlar. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri kapsamında yer alan Suda Yaşam ve Karasal Yaşam hedefleri, ekolojik tarım uygulamaları ile örtüşerek birbirini destekler niteliktedirler. Karasal yaşamın alt hedefleri kapsamında yer alan topraksal kuraklaşmanın önüne geçilmesi, biyoçeşitliliğin korunması, ekosistemin devamlılığının sağlanması ekolojik tarım ile sağlanabilmektedir.

3. BÖLÜM

EKOLOJİK TARIM VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK HEDEFLERİ ÜZERİNE OECD ÜLKELERİ UYGULAMASI

Çalışmanın bu bölümünde öncelikle bu incelemenin amacı, kapsamı ve kullanılan yöntemden bahsedilmektedir. Sonrasında ise ekolojik tarımın ayrılmaz bir parçası olan organik tarım üretiminin etkinlik ölçümleri yapılarak, ülkeler bazında etkinlik skorları incelenmektedir. Etkinlik ölçümlerinden çıkan sonuçlar kullanılarak Malmquist verimlilik endeksi hesaplanmaktadır. Son olarak ise elde edilen veriler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksi çerçevesinde incelenmektedir.

4.1. İNCELEMENİN AMACI, KAPSAMI VE KULLANILAN YÖNTEM

Bu bölümde yapılan çalışmanın amacı çalışma içerisinde dile getirilen ekolojik tarımın Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ile ilişkisinin yapılan analizler ile sayısal olarak desteklenmesidir. Organik tarım, ekolojik tarımın bir göstergesi niteliğindedir. Yapılan ekolojik tarımların kayıt altına alınması ve sertifikalandırılması sonucu elde edilen veriler organik tarım verileri olarak değerlendirilmektedir. Bu yüzden, yapılan çalışmada bu bölümden sonra elde organik tarım tanımı sıklıkla kullanılarak, yapılan değerlendirmede organik tarım verileri kullanılmaktadır. Bu çalışma ile organik tarım konusunda etkin ve verimli bir üretim yapılıp yapılmadığının değerlendirilmesi, çıkan sonuçların Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksi ile karşılaştırılarak ülkeler bazında genel bir değerlendirilme yapılması hedeflenmektedir. Organik üretim etkinliğine sahip ülkelerin hem verimlilik endeksleri hem de Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endekslerinin yüksek olup olmadığı değerlendirilmektedir.

İnceleme kısmında öncelikle Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri içerisinde yer alan ekonomik kalkınma, kaynakların etkin ve verimli kullanılmasına yönelik organik üretim etkinlik ölçümü yapılmaktadır. Veri Zarflama Analizi (VZA) ile çıktı odaklı Ölçeğe Göre Sabit Getiri (CRS) yöntemi kullanılarak on yıllık bir süre içerisinde Türkiye'nin de bir parçası olduğu Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) ülkelerinin etkinlik ölçümleri yapılmaktadır. Bu ülkelerin seçilmesindeki amaç örgütün ekonomik, sosyal ve çevresel değişimleri inceleyerek ortak kalkınmaya yönelik birçok çalışmalar yapmasıdır.

Çalışma yapılırken bazı OECD ülkelerinin verilerinin eksik olması karar birimlerinin sayısının azalmasına sebep olmuştur. Kullanılan CRS modeli sonunda OECD ülkelerinin etkinlik skorlarına ulaşarak bir değerlendirme yapılmaktadır. Bu değerlendirmeyi Malmquist toplam faktör verimliliği endeksi çalışması izlemektedir. Böylelikle ülkelerin verimliliklerinin zamana göre değerlendirilmesi yapılarak etkinlik, teknolojik ve toplam faktör verimliliği değişimleri hesaplamaları elde edilmektedir.

Son aşamada ise Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri kapsamında hesaplanan Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksinde (Sachs, Schmidt-Traub, Kroll, Lafortune ve Fuller, 2019) yer alan OECD ülkelerine ait veriler incelenerek yapılan Malmquist Endeks hesaplamaları birlikte değerlendirilmektedir.

4.2. VERİ ZARFLAMA ANALİZİ UYGULAMASI

Veri Zarflama Analizi (VZA), birbirinden farklı özelliklere sahip ölçü değerleri içeren girdiler ve çıktıları mukayese edebilmek için oluşturulan karar birimlerinin etkinliklerini göreceli olarak hesaplama yarayan doğrusal programlama temelli bir yöntemdir (Kayalıdere, Kargın, 2004). Temelde Veri Zarflama Analizi, aynı girdileri kullanan ve birbirine eş belirli karar birimlerinin

benzer çıktılarına sahip olduğu durumlarda, etkinliklerinin ölçülmesine imkan sağlayan performans ölçüm yöntemidir (Cooper, Seiford ve Tone, 2006). 1978 yılında Charnes, Cooper ve Rholes (CCR)'nin yapmış olduğu doğrusal programlamaya dayanan etkinlik ölçümü sıklıkla kullanılan bir yöntem olarak birçok alanda performans değerlendirmesi olarak kullanılmaktadır. Veri Zarflama Analizi olarak isimlendirilen bu yöntem, performans ölçümlerinde en etkin karar birimlerinin oluşturduğu etkinlik sınırına karar birimlerinin uzaklıklarını ölçerek her bir karar biriminin etkinliğinin ölçülmesi yöntemidir (Cooper, Seiford ve Tone, 2000).

Veri Zarflama Analizinde kullanılan temel iki yöntem bulunmaktadır. Bunlar Çarpan ve Zarflama modelleridir. Bunlardan Zarflama yönteminde, etkinlik sınırında olmayan karar birimlerinin, etkinlik sınırında olabilmesi için hedef değerler gösterilirken, çarpan modelinde girdi ve çıktıların ağırlıklandırılmış oranları göz önünde bulundurularak, karar birimlerinin etkinlik sınırında olmamalarına sebep olan girdi veya çıktının bulunması yöntemidir (Cooper, Seiford ve Tone, 2006).

Veri Zarflama Analizinde kullanılan farklı modeller bulunmaktadır. Bunlardan kullanılan birisi çıktı miktarını değiştirmeden, kullanılan girdilerin ne kadar azaltılabileceğini bir başka değişle minimize edileceğini ölçen yaklaşım girdi odaklı yaklaşımdır. Bir diğeri ise kullanılan girdi miktarlarını değiştirmeden elde edilen çıktı miktarlarını artırmaya yani maksimize etmeye dayanan çıktı odaklı yaklaşımdır (Kutlar ve Babacan, 2008).

Bu temelde modeller iki başlık altında incelenmektedir. İlki, Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından bulunan ve Ölçeğe Göre Sabit Getiri yaklaşımını benimseyen modeldir. CRS olarak kısaltılan bu yöntem “Constant Return to Scale” yaklaşımının baş harflerinden oluşmaktadır. İkinci başlık ise, Banker, Charnes ve Cooper tarafından ortaya atılan Ölçeğe Göre Değişken Getiri

yaklaşımın benimsenmesine dayanan ve Variable Return to Scale'in baş harflerinden oluşan VRS'dir (Cooper, Seiford ve Tone, 2006).

CRS yaklaşımı doğrusal programlama temelinde, ölçeğe göre sabit getiri olduğu varsayımına dayanarak, girdi ve çıktı arasında oransal bir bağ olduğu yaklaşımını benimsemektedir (Charnes, Cooper, Lewin ve Seiford, 1994). Çok girdi ve çok çıktı barındıran bu yaklaşımda n kadar girdi ve m kadar çıktının ağırlıklandırılması sanal girdi ve sanal çıktı olarak adlandırılmaktadır. Tüm çıktıların ağırlıklı toplamı sanal girdiyi vermektedir (Cooper, Li, Seiford, Tone, Thrall ve Zhu, 2001).

Tarım sektörüne yönelik çalışmaların genelinde kaynak verimliliği, ürün fiyatlandırması, maliyet analizi ve üretim etkinliğinin ölçülmesi gibi alanların öne çıktığı görülmektedir. Çok değişkenli bir alan olan tarımda kesin verilerle analiz yapmanın zorluğundan dolayı geliştirilen farklı metotlar yapılan analizlerde kullanılmıştır. 1950'li ve 60'lı yıllarda basit tahminler için kullanılan endeks sayısı yaklaşımı çalışmaların performansı yeterli görülmeyince ekonometri ölçümler zamanla geliştirilerek 1970 ve 80lerde farklı modeller geliştirilmiştir. Bu modellerden en çok kullanılanlardan bir tanesi yukarıda da anlatılan ve bu çalışmada da kullanılmış olan Veri Zarflama Analizidir. Çoğunlukla gelişmiş ülkelerdeki çiftliklerin üretim optimizasyonuna odaklanan çalışmalarda 1990'lı yıllarda parametrik olmayan VZA gibi ölçümler parametrik yaklaşımlarla bir arada kullanıldığı görülmektedir. 2000'li yıllara gelindiğinde tarımsal politikalarda hükümetin rolünün artmasının yanında kullanılan yöntemlerin ve diğer girdilerdeki değişimlerin Veri Zarflama Analizi ve Stokastik Sınır Analizi ile birlikte ölçülmeye devam ettiği görülmektedir. Buna örnek olarak Chakraborty, Misra, ve Johnson'ın Pamuk çiftçilerinin teknik verimliliği üzerine yaptığı 2002 yılında çalışma verilebilir.

Tarımsal üretim etkinliğinin ölçülmesinde daha çok bölgesel düzeyde çalışılan VZA'nın farklı teknikler ile birlikte kullanılması uygulamaların hem birbiriyle uyumlarının hem de farklılıklarının değerlendirilebilmesini sağlamaktadır. Dünya genelinde parametrik olmayan yaklaşımların kullanıldığı çalışmalarda VZA'nın additive, sub-vector, bootstrap gibi alt modellerin kullanıldığı dikkat çekmektedir. Buna örnek olarak Monchuk, Chen, ve Bonaparte'nin 2010 yılında yayınladığı Çin'in tarımındaki üretim verimsizliğini bootstrap Veri Zarflama Analizi kullanarak açıkladığı çalışma verilebilir. Bunların yanında 1998 yılında Millan ve Aldaz'ın İspanya bölgesi için, 2003'te Thirtle, Piesse, Lusigi ve Suhariyanto'nın Botswana çevresi için yaptığı çalışmada, Tipi ve Rehber'in Türkiye özelinde Marmara bölgesinde 2006 yılındaki çalışmalarında Malmquist Verimlilik Endeksi'nin kullanıldığı görülmektedir.

Parametrik açıdan bakılan araştırmalarda ise istatistiksel analizlerin ve Stokastik Sınır Analizi'nin Veri Zarflama Analizi ile birlikte uygulandığı görülmektedir. Bunlara örnek olarak Andersen ve Bogetoft'un Danimarka balıkçılığına yönelik 2007 yılındaki araştırması, 2003'te Moğolistan'ın ürün gelişimine yönelik Bayarsaihan ve Coelli'nin çalışması, Bojnec ve Latruffe'nin Slovenya'daki teknik etkinliğine yönelik 2009 tarihli çalışması ve 2013 yılında Ortadoğu ve Kuzey Afrika (MENA) bölgesinde Zamanian, Shahabinejad, ve Yaghoubi'nin Tarımsal Teknik Verimliliğin Ölçülmesinde üzerine yaptığı çalışma örnek verilebilir. Benzer şekilde bu çalışmada da OECD ülkeleri temel alınarak, Veri Zarflama Analizi kullanılarak etkinlik skorları ölçümleri üzerine çalışılmıştır.

Birçok etkenin aktif rol oynadığı organik tarım üretimi konusunda ekonomik kalkınma ve sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için eldeki kaynakların en etkin şekilde kullanılması gerekmektedir. Gelişmekte olan bir sistem olarak değerlendirilebilecek olan organik tarımda etkin bir üretim yapılması hem

verimliliğin artırılması açısından hem de sürdürülebilir kalkınma konusunda belirlenen hedeflere ulaşılması açısından önemli bir yere sahiptir.

Bu bakış açısıyla bu bölümde organik tarım konusunda etkinlik ölçümlerinin yapılması amacıyla parametrik olmayan yaklaşımlardan Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanılarak Türkiye'nin de içinde yer aldığı OECD ülkelerinin etkinlik ölçümleri yapılmıştır. Bu ölçümler Veri Zarflama Analizinin sunduğu birden fazla girdi ve çıktı kullanabilme imkanı ile üretim organik tarım alanı (ha), organik üretici sayısı ve elde edilen satış tutarları (milyon €) üzerinden iki girdi ve bir çıktı kullanılarak yapılmıştır. Analiz yapılırken Organik Tarım Araştırma Enstitüsü (FIBL)'nden alınan veriler kullanılmıştır. Girdilerde gözlemlenen değişikliklerin çıktı üzerindeki etkisini temel alarak Ölçeğe Göre Sabit Getiri (Constant Returns to Scale, CRS) yaklaşımı kullanılmıştır. Bu noktada temel hedef mevcut kaynakları kullanarak satış tutarlarını maksimize etmek olduğu için çıktı odaklı Ölçeğe Göre Sabit Getiri yöntemine başvurulmuştur. İlgili etkinlik ölçümü 2007-2017 yılları arasını kapsayacak şekilde yapılmıştır.

Çalışma yapılırken özellikle organik tarım konusunda birçok ülkede veri sağlama konusunda yetersiz kaldığı görülmektedir. Türkiye'nin de içerisinde yer aldığı OECD ülkelerinin organik tarım verilerine bakıldığında göreceli olarak verilerin sağlanabildiği görülmektedir. 2007 ve 2017 yılları arasında OECD ülkelerinin organik tarım üretim alanı, üretici sayısı ve satış verileri kullanılarak, bu ülkelerin organik tarım konusunda etkinliklerinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada çıktı odaklı ölçeğe göre getiri (CRS) yöntemi kullanılarak, OECD ülkelerin etkinlik skorlarının belirlenmesi üzerine çalışılmıştır.

Çalışmada ölçüm yapılırken, organik üretim yapılan hektar alan büyüklükleri ve organik üretim yapan üretici sayıları girdi olarak kullanılmaktadır. Yapılan organik üretim sonucunda elde edilen toplam organik üretim satış verileri ise

çıktı olarak kullanılmaktadır. Bunun sonucunda iki girdili ve bir çıktıyı bir ölçüme ulaşılmaktadır.

Çalışmada Kullanılan Değişkenler	Girdi	Çıktı
Organik Tarım Alanı (ha)	X	
Organik Üretici	X	
Organik Satış		X

Tablo 3. Çalışmada Kullanılan Değişkenler Tablosu

Etkinlik ölçümü yapılırken organik satış verilerinin maksimize edilmesi amaçlanırken, CRS modeli aşağıda yer almaktadır;

Çıktı Odaklı CRS

Maksimize d

Kısıtlar:

$$\sum_{j=0}^n \lambda_j x_{aj} - x_{a0} \leq 0$$

$$\sum_{j=0}^n \lambda_j x_{bj} - x_{b0} \leq 0$$

$$\sum_{j=0}^n \lambda_j y_{rj} - dy_{r0} \geq 0$$

$$\lambda_j \geq 0$$

d serbest değişken

x_{aj} : j karar verme biriminin kullandığı hektar alan girdi miktarı
 x_{bj} : j karar verme biriminin kullandığı organik üretici girdi miktarı
 y_{rj} : j. karar verme birimi tarafından üretilen organik satış çıktı miktarı
 x_{a0} : Sıfırıncı karar verme biriminin kullandığı hektar alan girdi miktarı
 x_{b0} : Sıfırıncı karar verme biriminin kullandığı organik üretici girdi miktarı
 y_{r0} : Sıfırıncı karar verme birimi tarafından üretilen organik satış çıktı miktarı
 olarak tanımlanmıştır.

36 tane OECD ülkesinden 4 tanesinin (İsrail, Estonya, Kore ve İzlanda) organik üretim verileri belirlenen yıllar itibarıyla yer almadığı için bu ülkeler çıkarılarak 32 tane ülke kullanılmıştır. 2007 yılından 2017 yılına kadar her yıl için ülkelerin CRS etkinlik skorları yukarıda bahsi geçen model kullanılarak hesaplanmıştır (Bkz. Ek 5 ve Ek 6).

2007-2017 yılları için OECD ülkelerine ait CRS etkinlik verilerinin ortalamaları Tablo 4'de yer almaktadır. Yıllar itibarıyla ortalama etkinlik skorlarına bakıldığında etkinlik skorunun 20%-27% bandında ve genel olarak bir düşüş eğiliminde olduğu görülmektedir.

Yıllar	Ortalama CRS Skoru
2007	24,58%
2008	26,56%
2009	22,93%
2010	22,65%
2011	22,92%
2012	22,69%
2013	22,02%
2014	21,70%
2015	22,19%
2016	21,54%
2017	19,80%

Tablo 4. 2007-2017 Yılları Arası OECD Ülkelerinin CRS Etkinlik Skorları

CRS skorları itibariyle Japonya ve Amerika'nın her yıl için 100% etkinlik skoruna sahip olduğu, Lüksemburg'un da 2014 ve 2017 yılları hariç yine her yıl 100% etkinlik skoruna sahip olduğu görülmektedir. Bu yüzden organik tarım konusunda 2007-2017 yılları için en etkin Amerika, Japonya ve Lüksemburg olduğu söylenebilir. Bu üç ülkenin etkinlik skorlarını yaklaşık %70 gibi bir skorla Hollanda takip etmektedir (Bkz. Ek 5 ve Ek 6). Genel olarak OECD ülkelerinin etkinlik sınırına uzak olduğu anlaşılmaktadır.

Ülkeler bazında CRS Skorlarının ortalamaları Tablo 5'te yer almaktadır.

Ülkeler	Ortalama CRS Etkinlik Skoru
Avustralya	20,51%
Avusturya	8,50%
Belçika	38,54%
Kanada	31,46%
Şili	0,49%
Çek Cumhuriyeti	1,60%
Danimarka	34,90%
Finlandiya	4,49%
Fransa	23,64%
Almanya	38,95%
Yunanistan	0,69%
Macaristan	1,40%
İrlanda	11,34%
İtalya	6,28%
Japonya	100,00%
Letonya	0,19%
Litvanya	0,34%
Lüksemburg	98,26%
Meksika	0,05%
Hollanda	75,79%
Yeni Zelanda	5,84%
Norveç	16,11%
Polonya	0,90%
Portekiz	0,79%
Slovakya	0,72%
Slovenya	2,71%
İspanya	4,34%

İsveç	17,69%
İsviçre	44,99%
Türkiye	0,11%
İngiltere	34,47%
Amerika Birleşik Devletleri	100,00%
Ortalama	22,69%

Tablo 5. 2007-2017 Yılları Arası Ülkeler Bazında CRS Etkinlik Skor Ortalamaları

Amerika, Japonya, Lüksemburg ve Hollanda dışında kalan ülkelerin genel olarak etkinlik skorlarının düşük olduğu, en düşük ortalamaya 0,05% ile Meksika sahip iken onu 0,11% ile Türkiye'nin takip ettiği görülmektedir. En düşük ortalamaya sahip on ülke Tablo 6'da ve en yüksek ortalamaya sahip ilk on ülke Tablo 7'de yer almaktadır.

Ülkeler	Ortalama CRS Etkinlik Skoru
Meksika	0,05%
Türkiye	0,11%
Letonya	0,19%
Litvanya	0,34%
Şili	0,49%
Yunanistan	0,69%
Slovakya	0,72%
Portekiz	0,79%
Polonya	0,90%
Macaristan	1,40%

Tablo 6. 2007-2017 Yılları Arası Ülkeler Bazında CRS Etkinlik Skor Ortalamaları En Düşük Olan On Ülke

Ülkeler	Ortalama CRS Etkinlik Skoru
Japonya	100,00%
Amerika Birleşik Devletleri	100,00%
Lüksemburg	98,26%
Hollanda	75,79%
İsviçre	44,99%
Almanya	38,95%
Belçika	38,54%
Danimarka	34,90%

İngiltere	34,47%
Kanada	31,46%

Tablo 7. 2007-2017 Yılları Arası Ülkeler Bazında CRS Etkinlik Skor Ortalamaları En Yüksek Olan On Ülke

Etkinlik skorlarına genel olarak bakıldığında en yüksek skora sahip olan birkaç ülke haricinde diğer ülkeler arasında etkinlik farkının çok yüksek olmadığı görülmektedir. En düşük etkinliğe sahip ülkeler birbirine yakın bir skora sahiptirler. Dünya çapında organik tarımda etkinlik konusunda çok geride olduğu aşikar olmakla birlikte Türkiye'nin de en alt sıralarda olduğu dikkat çekmektedir. Birçok OECD ülkesinin organik tarım konusunda etkin olmadığı bu çalışma sonucunda anlaşılmaktadır.

4.3. MALMQUIST VERİMLİLİK ENDEKSİ UYGULAMASI

CRS etkinlik hesaplaması ile belirli bir dönemde karar birimlerinin etkinlik ölçümlerine ulaşılmaktadır. Fakat bu karar birimlerinin yıllar içerisindeki etkinlik değişimlerinin karşılaştırılması mümkün olmamaktadır. Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi (MTFV); karar verme birimlerinin zamana göre toplam faktör verimliliklerindeki değişikliklerin tespit edilmesinde, ölçülmesinde ve bu değişimin sebeplerinin incelenmesinde kullanılan tekniktir (Dizkırıcı,2014).

Malmquist verimlilik endeksi, etkinlik ölçüm ve değerlendirmesi adına kullanılan veri zarflama analizi ile birlikte önemli bir yere sahiptir ve Caves, Christensen ve Diewert (CCD) (1982) tarafından ortaya atılmıştır. Başlangıçta teorik bir endeks olarak tanımlanan Malmquist yöntemi, yıllar içerisinde toplam faktör verimliliğinin ölçülmesinde ve kaynak etkinliğinin izlenmesinde kullanılan dinamik bir yöntem haline gelmiştir. Bu yöntem VZA temelli geliştirilen önemli metotlardan birisidir.

CCD tarafından referans alınan Malmquist (1953) çalışması; belirli bir girdinin seçilen farklı iki zaman noktasındaki değerinin, girdi minimizasyonu temel alınarak karşılaştırılmasını önerir. Bu şekilde daha az girdi kullanılarak, aynı oranda çıktı üretimi elde edilebilmektedir. Malmquist girdi endeksi fikri, bu düşünce ile birlikte oluşmuştur ve CCD tarafından Malmquist verimlilik endeksinin tanımlanmasında kullanılmıştır. Charnes vd. (1987) VZA çalışmasında doğrusal programlamaya dayanan etkinlik ölçümü üzerinde durmuşlardır ve bu da Farrell (1957) teknik etkinlik ölçümlerinin veya uzaklık fonksiyonlarının kullanımıyla gerçekleştirilebilmiştir. Daha sonra Fare, Grasskopf ve Lovell (1994)'ın da çalışmasıyla birlikte VZA tabanlı Malmquist verimlilik ölçümleri geliştirilmiştir ve günümüzde iki nokta arasındaki toplam faktör verimliliği değişimleri, girdi veya çıktı odaklı olarak ölçülebilmektedir. Bu hesaplamalar için girdi miktarının tutulabileceği en düşük nokta ya da üretilebilecek en yüksek çıktı miktarı temel alınır. Bu çalışmada çıktı odaklı Malmquist verimlilik endeksi kullanılmıştır.

Malmquist verimlilik endeksine dair yapılan araştırmalardan Tone (2004)'a göre bu endeks karar verme birimlerinden birinin toplam faktör verimliliğindeki büyümeyi, bir diğer değişle verimlilikteki ilerleme veya gerilemeyi yansıtır ve bununla birlikte teknolojik değişimin ve etkinlikteki değişimin süreç boyunca ilerleyişini veya gerileyişini temsil eder. Başka bir ifadeyle, Malmquist verimlilik endeksi, belirli faktörlerin verimliliğinde gözlenen değişimin bir değerlendirmesidir ve faktörlerdeki değişime sebep olan kaynakların bilgisini de içerir (Asmild & Tam, 2007). Bu endeks ile toplam faktör verimliliğinin ölçülmesi fikri Sten Malmquist (1953)'in çalışmasına dayanmaktadır ve bu sebeple Caves vd. (1982) tarafından, bu şekilde isimlendirilmiştir.

Etkinlik değişimi ve teknolojik değişim olarak adlandırılan iki temel eleman, Malmquist toplam faktör verimliliği endeksini oluşturur (Chen ve Ali, 2004). Bu iki değerin çarpımı, toplam faktör verimliliğindeki değişikliği yani Malmquist

verimlilik endeksini verir. Başka bir deyişle bu hesaplama “yakalama” ve “sınır değişimi” değişkenlerinin çarpımı ile yapılır. Yakalama ifadesi, belirli bir faktörün etkinliğinde gözlenen artma veya azaltma ile ilgili iken, sınır değişimi ifadesi iki zaman dilimi arasında etkin sınırlarda görülen değişimi anlatır. Yakalama etkisi olarak adlandırılan bu değişim $t+1$ döneminin sınır $(x_0, y_0)^{t+1}$ etkinliğinin, t döneminin sınır $(x_0, y_0)^t$ etkinliğine bölümünü ifade etmektedir. Bu hesaplama sonucunda çıkan değer 1.0'den büyük ise t dönemine kıyasla, $t+1$ döneminde etkinlik açısından ilerleme yaşandığı, 1.0'den küçük ise gerileme yaşandığı anlaşılmaktadır. Sınır değişiminde ise t dönemi sınır değişikliği hesaplanması için t dönemi sınırının $(x_0, y_0)^t$ etkinliğinin, $t+1$ dönemi sınırının $(x_0, y_0)^{t+1}$ etkinliğine bölümü teknolojik değişimi vermektedir. Benzer şekilde $t+1$ dönemi için hesaplandığında t dönemi sınırının $(x_0, y_0)^t$ etkinliğinin, $t+1$ dönemi sınırının $(x_0, y_0)^{t+1}$ etkinliğine bölümü kullanılarak hesaplanmaktadır. Hesaplama sonucunda t ve $t+1$ dönemi için elde edilen sınır değişimlerinin geometrik ortalaması kullanılarak elde edilen değer üzerinden ilerleme veya gerileme olduğuna dair bilgi edinilmektedir. Elde edilen değer 1.0'den büyük ise t döneminden $t+1$ dönemine sınır teknolojisinde ilerleme yaşandığı, 1.0'den küçük ise gerileme yaşandığı bilgisi edinilmektedir.

Malmquist Verimlilik Endeksi hesaplamalarında her nokta için ortak bir teknolojiye olan uzaklık oranı ölçülmektedir. Malmquist toplam faktör verimliliği şu şekilde hesaplanmaktadır;

$$\frac{d^{t+1}(x_0, y_0)^{t+1}}{d^t(x_0, y_0)^t} \sqrt{\left[\frac{d^t(x_0, y_0)^t}{d^{t+1}(x_0, y_0)^t} \times \frac{d^t(x_0, y_0)^{t+1}}{d^{t+1}(x_0, y_0)^{t+1}} \right]}$$

Formülde yer alan $\frac{d^{t+1}(x_0, y_0)^{t+1}}{d^t(x_0, y_0)^t}$ etkinlikteki değişim ve

$$\sqrt{\left[\frac{d^t(x_0, y_0)^t}{d^{t+1}(x_0, y_0)^t} \times \frac{d^t(x_0, y_0)^{t+1}}{d^{t+1}(x_0, y_0)^{t+1}} \right]}$$

teknolojik değişim olarak

tanımlanmaktadır. Malmquist toplam faktör verimliliği ile t+1 dönemindeki gözlemin, t dönemi teknolojisindeki yerine bakılmasına imkan sağlanarak, iki dönem arasında karşılaştırma yapılmaktadır. Böylelikle hem etkinlikteki değişim hem de teknolojik değişimin yıllara göre bir mukayesesi yapılabilmektedir. Malmquist toplam faktör verimliliği hesaplaması sonucunda;

Çıkan değer 1.0'dan büyük ise;

Formülde de görüldüğü gibi etkinlikteki değişim ile teknolojik değişimin çarpımı ise Malmquist toplam faktör verimliliği endeksini vermektedir.

Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksi = Etkinlikteki Değişme X Teknolojik Değişim

OECD ülkelerinin CRS Etkinlik skorlarına bakıldıktan sonra yıllar itibariyle etkinlik ölçümü yapılan OECD ülkelerinin zaman içerisindeki değişimlerini gözlemlemek amacıyla daha sonra Malmquist toplam faktör verimliliği endeksi çalışması yapılmıştır. Böylelikle ülkelerin verimliliklerinin zamana göre değerlendirilmesi imkanı bulunmuştur.

Bu çalışmada CRS skorları elde edilen 32 OECD ülkesinin 2007-2017 yılları arası için yıllar itibariyle hesaplanan etkinlik değişimleri, teknolojik değişimleri ve toplam faktör verimliliği değişimleri hesaplanarak sırasıyla etkinlik değişimleri Ek 7 ve Ek 8'de, teknolojik değişimleri Ek 9 ve Ek 10'da ve

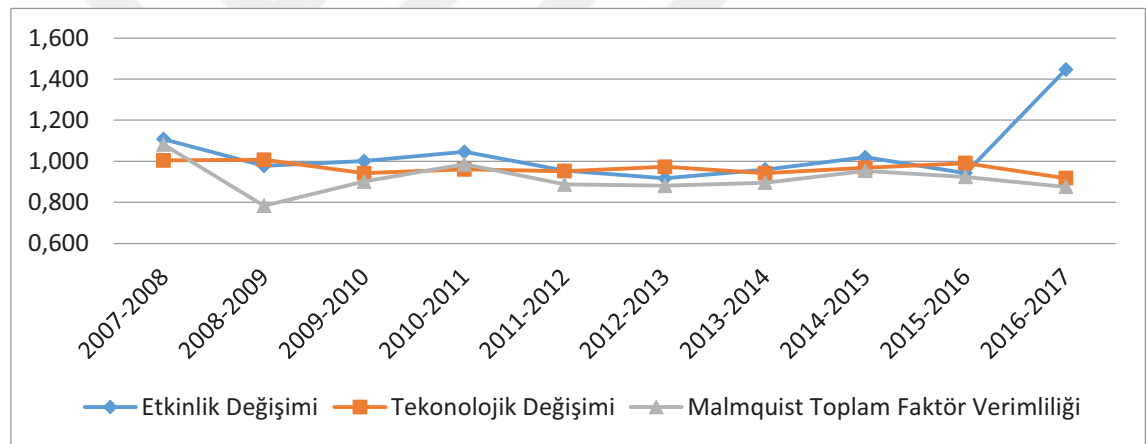
Malmquist toplam faktör verimliliği değişimleri Ek 11 ve Ek 12'de yer almaktadır.

Tablo 8'de 2007-2017 yılları için OECD ülkelerinin etkinlik değişimi, teknolojik değişimi ve Malmquist toplam faktör verimliliği için hesaplamalarının ortalamaları yer almaktadır. Malmquist toplam faktör verimliliği endeksine 2007-2008 zaman aralığında ilerleme görülmektedir. Bu ilerleme hem teknolojik değişimdeki hem de etkinlik değişimindeki ilerlemeden kaynaklanmaktadır. Bunun dışında endekste yıllar içerisinde dalgalanmalar oluşsa da genel olarak gerileme olduğu görülmektedir, 2007-2008 yılında endeks 1.00'den büyük iken diğer yıllarda 1.00'in altındadır. Bu gerileme 2008-2009 yılında etkinlik değişimindeki gerilemeden kaynaklanırken, 2011-2012, 2012-2013, 2013-2014, 2015-2016 yıllarında hem etkinlik değişimindeki hem de teknolojik değişimdeki gerilemeden kaynaklandığı görülmektedir. Buna ek olarak 2009-2010, 2010-2011 ve 2014-2015 yıllarında ise teknolojik değişimdeki gerilemeden kaynaklandığı görülmektedir.

Yıllar	Etkinlik Değişimi	Teknolojik Değişimi	Malmquist Toplam Faktör Verimliliği
2007-2008	1,108	1,004	1,081
2008-2009	0,977	1,007	0,784
2009-2010	1,001	0,941	0,901
2010-2011	1,046	0,960	0,985
2011-2012	0,954	0,951	0,887
2012-2013	0,917	0,973	0,881
2013-2014	0,960	0,941	0,896
2014-2015	1,019	0,968	0,953
2015-2016	0,942	0,991	0,923
2016-2017	1,446	0,918	0,875

Tablo 8. 2007-2017 Yılları Arası OECD Ülkelerinin Etkinlik değişimleri, Teknolojik Değişimleri ve Toplam Faktör Verimliliği Değişimleri Ortalamaları

Yıllar itibariyle etkinlik değişimi, teknolojik değişimi ve Malmquist toplam faktör verimliliği grafiksel olarak Şekil 5’de yer almaktadır. Bu grafiğe bakıldığında da 2016-2017 dönemi hariç değişimlerin arasında çok büyük farklar olmadığı ve çoğunlukla birbirlerine paralel hareket ettiği gözlemlenmektedir. 2017’deki etkinlik değişiminin sebebi büyük ölçüde Letonya ve Litvanya’daki yüksek etkinlik değişiminden kaynaklanmaktadır. Bu iki ülkede 2016 yılı etkinlik skorları çok düşükken 2017 yılında çıktı odaklı CRS skorlarının yükseldiği görülmektedir. Bu durum da iki ülkede de yıllar itibariyle satış verileri sırasıyla 4 milyon € ve 6 milyon € olarak seyrederken, 2017 yılında satış miktarlarının 51 milyon € ve 50,5 milyon €’ya çıkmasından kaynaklanmaktadır.



Şekil 5. 2007-2017 Yılları Arası OECD Ülkelerinin Etkinlik Değişimleri, Teknolojik Değişimleri ve Toplam Faktör Verimliliği Değişimleri Ortalamaları Grafiği

Ülkeler bazında incelendiğinde yıllar itibariyle ülkelerin etkinlik değişimi, teknolojik değişimi ve Malmquist Toplam Faktör Verimliliğinin geometrik ortalamalarının yer aldığı Tablo 9 aşağıda yer almaktadır. Bu tabloda Türkiye’ye baktığımızda etkinlik değişiminde bir ilerleme görülürken teknolojik değişimdeki gerilemenin Malmquist Endeksinde de gerilemeye sebep olduğu görülmektedir.

Ülkeler	Etkinlik Değişimi	Teknolojik Değişimi	Malmquist TFV
Avustralya	1,045	0,876	0,916
Avusturya	0,967	0,937	0,907
Belçika	0,916	0,999	0,915
Kanada	0,983	0,931	0,915
Şili	0,898	1,023	0,919
Çek Cumhuriyeti	0,878	1,046	0,918
Danimarka	0,975	0,934	0,911
Finlandiya	1,031	0,885	0,912
Fransa	0,933	0,980	0,914
Almanya	0,930	0,983	0,914
Yunanistan	0,900	0,999	0,899
Macaristan	0,889	1,024	0,911
İrlanda	0,960	0,951	0,913
İtalya	0,963	0,941	0,907
Japonya	1,000	0,922	0,922
Letonya	1,138	0,800	0,910
Litvanya	1,081	0,843	0,911
Lüksemburg	0,983	0,927	0,911
Meksika	0,839	1,114	0,935
Hollanda	0,979	0,929	0,909
Yeni Zelanda	1,052	0,866	0,911
Norveç	1,064	0,850	0,904
Polonya	1,002	0,904	0,906
Portekiz	0,881	1,042	0,918
Slovakya	0,869	1,054	0,916
Slovenya	1,092	0,823	0,899
İspanya	0,929	0,983	0,913
İsveç	1,001	0,911	0,912
İsviçre	0,997	0,907	0,904
Türkiye	1,040	0,861	0,896
İngiltere	0,916	0,996	0,912
Amerika Birleşik Devletleri	1,000	0,916	0,916
Ortalama	0,973	0,942	0,912

Tablo 9. 2007-2017 Yılları Arası OECD Ülkelerinin Etkinlik Değişimleri, Teknolojik Değişimleri ve Toplam Faktör Verimliliği Değişimleri Geometrik Ortalamaları

Buna ek olarak etkinlikteki en büyük değişime 1,138 ile Letonya sahipken, onu Slovenya ve Litvanya izlemektedir. En büyük teknolojik değişim ve Malmquist Toplam Faktör Verimliliği değişimine ise Meksika sahiptir. Üzerinde

çalışılan 32 OECD ülkesinin ortalama etkinlik değişimi 0,973, teknolojik değişimi 0,942 ve Malmquist toplam faktör verimliliğinin 0,912 olduğu görülmektedir.

Hesaplamalarda kullanılan OECD ülkeleri içinde en yüksek ortalama etkinlik değişimi, teknolojik değişimi ve Malmquist toplam faktör verimliliğine sahip ilk on ülke sırasıyla Tablo 10, Tablo 11 ve Tablo 12’de yer almaktadır. Bu sıralamalarda Türkiye’ye bakıldığında, etkinlik değişiminde 7.sırada, teknolojik değişimde 28.sırada ve Malmquist endeksi sıralamasında sonuncu sırada yer aldığı görülmektedir.

Ülkeler	Etkinlik Değişimi
Letonya	1,138
Slovenya	1,092
Litvanya	1,081
Norveç	1,064
Yeni Zelanda	1,052
Avustralya	1,045
Türkiye	1,040
Finlandiya	1,031
Polonya	1,002
İsveç	1,001

Tablo 10. OECD Ülkeleri İçerisinde Etkinlik Değişimi En Yüksek Olan İlk On Ülke

Ülkeler	Teknolojik Değişimi
Meksika	1,114
Slovakya	1,054
Çek Cumhuriyeti	1,046
Portekiz	1,042
Macaristan	1,024
Şili	1,023
Yunanistan	0,999
Belçika	0,999
İngiltere	0,996
İspanya	0,983

Tablo 11. OECD Ülkeleri İçerisinde Teknolojik Değişimi En Yüksek Olan İlk On Ülke

Ülkeler	Malmquist TFV
Meksika	0,935
Japonya	0,922
Şili	0,919
Çek Cumhuriyeti	0,918
Portekiz	0,918
Avustralya	0,916
Slovakya	0,916
Amerika Birleşik Devletleri	0,916
Kanada	0,915
Belçika	0,915

Tablo 12. OECD Ülkeleri İçerisinde Malmquist Toplam Faktör Verimliliği En Yüksek Olan İlk On Ülke

Genel olarak organik tarıma olan talebin artması ve son yıllarda organik tarımda yaşanan gelişmeler göz önünde bulundurulduğunda sektörel büyümenin yaşanması, talebin karşılanması için daha etkin üretim yapılması beklentisini oluşturmaktadır. Fakat çıktı odaklı CRS skorları sonuçlarında çok ciddi olmasa da yıllar itibarıyla bir düşüş olduğu göze çarpmaktadır. Daha sonra ise Malmquist verimlilik endeksi hesaplamalarında hem etkinlik değişimindeki gerileme hem de teknolojik değişimdeki gerileme bu beklentinin gerçekleşmediğini göstermektedir.

4.4. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA HEDEFLERİ ENDEKSİ İNCELEMESİ

Organik tarım ile Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri arasındaki paralel ilişkiye önceki bölümlerde değinilmiştir. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksi Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri için bir gösterge niteliğindedir. Bu açıdan bu bölümde öncelikle OECD ülkelerinin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksine değinildikten sonra Malmquist Verimlilik Endeksi ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksi birlikte değerlendirilecektir.

2019 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksi incelendiğinde Danimarka, İsveç ve Finlandiya'nın ilk üçte yer aldığı görülmektedir. Sürdürülebilir

Kalkınma Hedeflerinin yerine getirilmesi konusunda dünyanın en büyük ekonomilerine sahip Amerika 35.sırada yer alırken, Çin 39. sırada ve Rusya 54.sırada yer almaktadır. Türkiye ise bu sıralamada 79.sıradadır. Bir önceki bölümde üzerinde çalışılan OECD ülkelerinin 2019 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeks Skoru ve Endeks Sıralamaları Tablo13'te yer almaktadır.

Ülkeler	2019 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeks Skoru (0-100)	2019 Endeks Sıralaması
Danimarka	85,2	1
İsveç	85,0	2
Finlandiya	82,8	3
Fransa	81,5	4
Avusturya	81,1	5
Almanya	81,1	6
Çek Cumhuriyeti	80,7	7
Norveç	80,7	8
Hollanda	80,4	9
Yeni Zelanda	79,5	11
Slovenya	79,4	12
İngiltere	79,4	13
Japonya	78,9	15
Belçika	78,9	16
İsviçre	78,8	17
İrlanda	78,2	19
Kanada	77,9	20
İspanya	77,8	21
Letonya	77,1	24
Macaristan	76,9	25
Portekiz	76,4	26
Slovakya	76,2	27
Polonya	75,9	29
İtalya	75,8	30
Şili	75,6	31
Litvanya	75,1	32
Lüksemburg	74,8	34
Amerika Birleşik Devletleri	74,5	35

Avustralya	73,9	38
Yunanistan	71,4	50
Meksika	68,5	78
Türkiye	68,5	79

Tablo 13. 2019 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeks Skoru (0-100) ve Endeks Sıralaması

OECD ülkelerinin Malmquist Verimlilik Endeksi, 2019 yılı Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeks skoru ve sıralamaları Tablo 14'te birlikte yer almaktadır. Tabloda OECD ülkeleri Malmquist Verimlilik Endeksi temel alınarak büyükten küçüğe doğru sıralanmaktadır.

En yüksek Malmquist Endeksine sahip olan Meksika Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinde 68,5'lik skorla 78.sırada yer almaktadır. Bu sıralama ile OECD ülkeleri arasında en düşük Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi Endeksine sahip iki ülkeden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Hem Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksinde hem de Malmquist Endeksinde ilk sıralarda yer alan kaç tane ülke olduğu incelendiğinde; Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksinde ilk on ülke içerisinde yer alan Çek Cumhuriyeti'nin en yüksek Malmquist Verimlilik Endeksinde sahip dördüncü ülke olduğu görülmektedir. Çek Cumhuriyeti dışında, SKH Endeks Sıralamasında önde olan OECD ülkelerinin Malmquist Endekslerinin diğer ülkelere göre yüksek olmadığı görülmektedir. Mesela SKH Endeks Sıralamasında ilk üçte yer alan Danimarka, İsveç ve Finlandiya, Malmquist Endeks sıralamasında ilk on ülke içerisinde yer almamaktadır. Bu açıdan OECD ülkeleri kullanılarak Malmquist Endeksi ve SKH Endeksi arasında benzer bir sıralamanın olduğu söylenememektedir. Buna ek olarak, sıralama yapılan ülkeler arasında en düşük Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksine ve Malmquist Verimlilik Endeksine sahip ülkenin de Türkiye olduğu görülmektedir.

Ülkeler	Malmquist Verimlilik Endeksi	2019 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeks Skoru (0-100)	2019 Endeks Sıralaması
Meksika	0,935	68,5	78
Japonya	0,922	78,9	15
Şili	0,919	75,6	31
Çek Cumhuriyeti	0,918	80,7	7
Portekiz	0,918	76,4	26
Avustralya	0,916	73,9	38
Slovak	0,916	76,2	27
Amerika Birleşik Devletleri	0,916	74,5	35
Kanada	0,915	77,9	20
Belçika	0,915	78,9	16
Fransa	0,914	81,5	4
Almanya	0,914	81,1	6
İspanya	0,913	77,8	21
İrlanda	0,913	78,2	19
Finlandiya	0,912	82,8	3
İsveç	0,912	85,0	2
İngiltere	0,912	79,4	13
Lüksemburg	0,911	74,8	34
Yeni Zelanda	0,911	79,5	11
Macaristan	0,911	76,9	25
Litvanya	0,911	75,1	32
Danimarka	0,911	85,2	1
Letonya	0,910	77,1	24
Hollanda	0,909	80,4	9
Avusturya	0,907	81,1	5
İtalya	0,907	75,8	30
Polonya	0,906	75,9	29
Norveç	0,904	80,7	8
İsviçre	0,904	78,8	17
Yunanistan	0,899	71,4	50
Slovenya	0,899	79,4	12
Türkiye	0,896	68,5	79

Tablo 14. Malmquist Verimlilik Endeksi , 2019 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeks Skoru ve Sıralaması

SONUÇ

Yaşam devam ettikçe gıdaya olan ihtiyacın da devam edeceği aşîkardır. Bu gerçeğin yanında gıda üretimi aşamalarına sürdürülebilir bir gelecek inşası açısından gerekli hassasiyetin gösterilmediği de göze çarpmaktadır. Günümüzde hala kullanımı en yaygın olan tarım çeşidi konvansiyonel tarımdır. Konvansiyonel tarım artan nüfusun gıda ihtiyacını suni gübre gibi kimyevi ürünler kullanarak ürün hasat süresini kısaltma ve hasat sayısını artırma gibi yöntemlerle karşılamaya çalışmaktadır. Bu çalışmalar sonunda sayısı bol fakat tat ve vitamin yönünden oldukça eksik, sağlıksız ürünlere ulaşılmasının yanında başta üretim yapılan toprak olmak üzere tüm çevreye zarar veren bir yöntem haline gelmektedir.

Tarım üretimini etkileyen en büyük faktörlerden biri de çevresel değişimlerdir. Tarım arazilerinin toprağındaki tuz ve mineral oranı, doğal kaynak sularının hacmindeki farklılıklar gibi durumlar hava sıcaklığındaki anormal değişimlerin yansımalarıdır. Gün geçtikçe artan ısı değerleri, tohumdan ekine kadar olan serüvende aksamalara neden olmaktadır.

Hem halihazırda oluşmuş olan zararları minimuma indirmek hem de geleceğe yönelik önlemler almak adına yapılan tarım çalışmalarından en bilineni ekolojik tarımdır. Canlı sağlığı ve çevresel dengeyi önemseyen bu tarım uygulaması kaliteli ürüne ulaşırken üretimin devamlılığını sağlayacak yöntemlerin kullanılmasına da dikkat etmektedir. Diğer tarım yöntemlerine kıyasla sahip olduğu avantajlara rağmen dünya genelinde ülkeler hala tarımsal kapasitesinin yalnızca çok küçük bir kısmını ekolojik tarım için ayırmaktadır; ancak bu oranın artması hususunda çalışmalar devam etmektedir.

Uluslararası kuruluşların çatısı altında hazırlanan raporlar ve eylem planları dünya üzerindeki tüm ülkeleri sorumlu tarım uygulamaları konusunda harekete geçirmiştir. Yasal düzenlemeler ve desteklerle aile çiftçiliği, küçük ve orta ölçekli çiftliklerde ekolojik tarım uygulamalarının kullanması teşvik edilmektedir. Ekolojik tarımı tercih edilir kılan nedenlerden biri de sağlıklı, kaliteli ve güvenilir ürünlerin ticaretinin çiftçilerin kazancına olan olumlu katkısıdır. Zarar önleyici ve verimlilik artırıcı yöntemlerin kullanımına dair eğitimler ve teknolojik gelişmelerin yardımı ile ekolojik tarım, kırsal kalkınmayı da desteklemektedir.

Bu çalışmada ekolojik tarım ile ilişkilendirilen sürdürülebilir kalkınma kavramı, ilk defa 1987’de Birleşmiş Milletler’in Ortak Geleceğimiz Raporunda gündeme gelmiştir. Sürdürülebilir Kalkınma kavramı, çevre ve sosyal gelişme ana başlıkları altında ele alınabileceği gibi, şu an sahip olunan kaynakları gelecek nesillerin de ihtiyaçlarını giderecek şekilde koruma düşüncesini de taşımaktadır. 2015 yılında Birleşmiş Milletler Genel Kurulunda belirlenen 17 maddelik sürdürülebilir kalkınma hedeflerine 2030 yılına kadar ulaşılması halinde dünya üzerindeki birçok probleme çözüm bulunacağı ön görülmektedir. Yoksulluk, sağlık, sorumlu üretim, yenilikçilik gibi konuları içeren maddeler incelendiğinde ekolojik tarım önergelerinin bu hedeflerle uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

Sonuç olarak, yapılan çalışma ile birlikte Dünya üzerinde ve Türkiye’nin de içerisinde yer aldığı Asya kıtasında iklim değişikliği ve pestisit kullanımında artış eğilimi olduğu gözlemlenmektedir. Buna ek olarak organik tarım üretim alanı, üretici sayıları ve satış tutarları temel alınarak 2007-2017 yılları için çıktı odaklı CRS yöntemi kullanılarak yapılan etkinlik ölçümleri ile Amerika, Japonya ve Lüksemburg haricindeki OECD ülkelerinin organik tarım konusunda etkin bir üretime sahip olmadıkları görülmektedir. Akabinde elde edilen etkinlik skorları kullanılarak etkinliğin yıllar içerisindeki değişimini

izlemek adına yapılan Malmquist Verimlilik Endeksi hesaplamaları ile etkinlik değişimi, teknolojik değişim ve toplam faktör verimliliğinde gerileme olduğu görülmektedir. Yapılan hesaplamalar doğrultusunda elde edilen bulgular ile Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksi birlikte değerlendirildiğinde, etkin üretim yapan ülkelerin beklenenin aksine Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksinde gerilerde olduğu görülmüştür.

Çalışmanın ikinci ve üçüncü bölümünde yapılan ekolojik tarım ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri incelemelerinde, ekolojik tarımın benimsediği prensiplerin doğrudan Küresel Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerini destekler nitelikte olduğu görülmektedir ve bu konuda yapılan çalışmalar itibarıyla ekolojik tarımın önem kazandığı görülmektedir. Fakat 2007-2017 yılları arası için yapılan etkinlik ölçümleri ve verimlilik endeksi hesaplamaları ekolojik tarım konusunda etkin ve verimli bir üretim yapılmadığını göstermektedir. Buna ek olarak Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri Endeksi ve etkinlik ölçümleri arasında ülkeler bazında paralellik belirlenememiştir.

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri 2015 yılında belirlendiği için göreceli olarak bu konuda atılan adımların yeni adımlar olduğu da söylenebilir. Son yıllarda yaşanan teknolojik gelişmeler ve Endüstri 4.0 ile birlikte ekolojik tarım uygulamalarında da yeni bir döneme girilmeye başlanmıştır. Akıllı tarım uygulamaları gibi yenilikçi tarım uygulama yöntemlerinin kullanımı ile ekolojik tarımda çevreye zarar vermeyen ve doğal dengeyi koruyan, sürdürülebilir kalkınmayı destekleyen bir tarım sistemi kurulması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda ilerlemeler yaşandıkça sonraki yıllarda daha etkin ve verimli üretim yapılması beklentisi de oluşmaktadır.

Yenilikçi ekolojik tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması ve geliştirilmesi ile etkin üretim, verimlilik ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine ulaşma konularında önemli bir yol kat edilebilir. Ayrıca bir yandan toplumun refah

seviyesi artırılırken, diğer yandan sağlıklı bireyler ile ülke ve dünya geleceğine katkı sağlanabilir.



KAYNAKÇA

Adams, W. (2009). *Green Development: Environment and sustainability in the third world* (3'th edition b.). Routledge.

Ağaçayak, T., & Öztürk, L. (2017, Eylül). Türkiye’de Tarım Sektöründen Kaynaklanan Sera Gazı Emisyonlarının Azaltılmasına Yönelik Stratejiler. Sabancı Üniversitesi İstanbul Politikalar Merkezi Mercator Politika Notu.

Ağca, B. (2002). Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi-Johannesburg. T.C. Dışişleri Bakanlığı Yayınları Uluslararası Ekonomik Sorunlar Dergisi(VII).

Aigner, D., Lovell, C. K., & Schmidt, P. (1977). Formulation and estimation of stochastic frontier production function models. *Journal of Econometrics*, 6(1).

Ak, İ. (2002). Ekolojik Tarım ve Hayvancılık. *Gıda ve Yem Bilimi Teknolojisi Dergisi*(2).

Aksoy ve ark., U. (2005). *Organik Tarım Uygulamaları*. Ziraat Mühendisleri Odası.

Aksoy, U. (2016, Ocak). Organik Tarım ve Sürdürülebilirlik. *Apelasyon Dergisi*(26).

Alpaslan, İ. (2015). Sürdürülebilir Kalkınma Ve Kültür: Somut Olmayan Kültürel Miras (Soküm) Örneği. *Unesco Türkiye Millî Komisyonu Unesco Uzmanlık Tezi*. Ankara.

Altındışli, A., & İlter, E. (2002). *Ekolojik Tarımda İlke ve Kavramlar Organik Tarım*. İzmir: Emre Basımevi.

Andersen, J. L., & Bogetoft, P. (2007). Gains from quota trade: theoretical models and an application to the Danish fishery. *European Review of Agricultural Economics*, 34(1).

Anonim. (2011). Organik Tarımın Önemi.

Anonim. (2013, Kasım). *Sürdürülebilir ve Yenilikçi Tarım Konferansı*.

<https://www.haberler.com/surdurulebilir-ve-yenilikci-tarim-konferansi-5260811-haberi/> adresinden alınmıştır

Anonim. (2015). BM Enformasyon Merkezi, Ankara:

<http://www.unicankara.org.tr/language/tr/tarihi-birlesmis-milletler-zirvesinde-193-uye-ulke-oybirligi-ile-yeni-surdurulebilir-kalkinma-hedeflerini-kabul-etti/> adresinden alınmıştır

Anonim. (2017, Kasım). GAP Bölgesi'nde Organik Tarım İçin İlke, Yaklaşım Ve Stratejiler. *Sürdürülebilir Kalkınma İçin Organik Tarım Forumu - Şanlıurfa Deklarasyonu*.

Anonim. (2017, Eylül). *Geleneksel Tarım Yöntemleri Ve Kullanan Ülkeler*.

<https://tarimcilik.weebly.com/ana-sayfa/geleneksel-tarim-yontemleri-ve-kullanan-ulkeler> adresinden alınmıştır

Anonim. (2017, Ekim). *İklim dostu yenilikçi tarım uygulamaları Geleceğin Tarımı Projesi ile Konya Havzası'nda*. www.coca-colaturkiye.com:

<https://www.coca-colaturkiye.com/arsiv-detay?detayid=5> adresinden alınmıştır

Anonim. (2018, Mayıs). *1. Gıda Ve Tarımda Yenilik Çalıştayı*.

<http://www.milliyet.com.tr/1-gida-ve-tarimda-yenilik-calistayi-ankara-yerelhaber-2771281/> adresinden alınmıştır

Anonim. (2018, Şubat). *Yenilikçi Tarım ve Gıda İşletmeciliği Platformu kuruldu*.

<https://www.bloomberght.com/tarim/haber/2098071-yenilikci-tarim-ve-gida-isletmeciligi-platformu-kuruldu> adresinden alınmıştır

Anonim. (2019). *Sustainable Development Report Dashboards 2019*.

<https://dashboards.sdgindex.org/#/> adresinden alınmıştır

Anonim. *Sürdürülebilir Kalkınma için Küresel Hedefler*.

<http://www.kureselhedefler.org/> adresinden alınmıştır

Anonim. *Türkiye'de Organik Tarım*. ETO (Ekolojik Tarım Organizasyonu

Derneği): <https://www.eto.org.tr/ekolojik-tar%C4%B1m/t%C3%BCrkiyede-organik-tar%C4%B1m> adresinden alınmıştır

Anonim. *Yakın Gelecekte Dünyayı Değiştirecek Tarım Teknolojileri*. Yeni İş

Fikirleri: <http://www.yeniisfikirleri.net/gelismekte-olan-ve-dunyayi-degistirecek-tarim-teknolojileri/> adresinden alınmıştır

Asmild, M., & Tam, F. (2007). Estimating Global Frontier Shifts and Global Malmquist Indices. *Journal of Productivity Analysis*, 27(2).

- Atalık, A. (2010). İkinci Yeşil Devrim GDO'lar ve Sonrası Tufan. *Görünmez Elin Ekolojisi Biyogüvenlik ve GDO*. içinde
- Ataseven, Y. (2014). Türkiye'de İyi Tarım Uygulamaları'na Yönelik Politikalardaki Gelişmeler. *XI. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi*. Samsun.
- Ayla, D. (2011, Haziran). Türkiye'de Organik Tarım. Trabzon.
- Ayla, D., & Altıntaş, D. (2017). Organik Üretim Ve Pazarlama Sorunları Üzerine Bir Değerlendirme. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19(4).
- Başar, H. (2000). Bazı Topraksız Yetiştiricilik Yöntemlerinin Karşılaştırılması. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 10(2).
- Bayarsaihan, T., & Coelli, T. (2003). Productivity growth in pre-1990 Mongolian agriculture: spiralling disaster or emerging success. *Agricultural Economics*, 28(2).
- Bayram, B., Yolcu, H., & Aksakal, V. (2007). Türkiye'de Organik Tarım ve Sorunları. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 38(2).
- Bengisu, G. (2014). GAP Bölgesinin Organik Tarım Potansiyeli ve Uygulanabilirliği. *Alın Teri Ziraat Bilimler Dergisi*, 26(1).
- Birleşmiş Milletler. (2008). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*.

Birleşmiş Milletler. (2015). *The Millennium Development Goals Report*.

Birleşmiş Milletler. (2017). *World population projected to reach 9.8 billion in 2050, and 11.2 billion in 2100*. United Nations Departmen of Economic and Social Affairs:

<https://www.un.org/development/desa/en/news/population/world-population-prospects-2017.html> adresinden alınmıştır

Biswas, M. R., & Biswas, A. K. (1984). Complementarity Between Environment and Development Processes. *Environmental Conservation*, 11(1).

Bojnec, Š., & Latruffe, L. (2009). Determinants of technical efficiency of Slovenian farms. *Post-Communist Economies*, 21(1).

Bozdoğan, R. (2005). Sürdürülebilir Gelişme Dü Şüncesinin Tarihsel Arka Planı. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*(50).

Buğday Derneği. (2004). *Ekolojik/organik tarımda sertifikasyon ve farklı sertifikasyon uygulamaları*. Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği: <http://www.bugday.org/portal/index.php> adresinden alınmıştır

Buğday Derneği. (2016). *Örtülemenin (Malç) Faydaları Nelerdir?* Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği: http://www.bugday.org/portal/haber_detay.php?hid=7929 adresinden alınmıştır

Buğday Derneği. (2016). *Toprak ve Ekoloji: Toprağın Yapısı ve Bileşenleri*. Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği:

http://www.bugday.org/portal/haber_detay.php?hid=7928 adresinden alınmıştır

Caves, D. W., Christensen, L. R., & Diewert, W. E. (1982). The economic theory of index numbers and the measurement of input, output, and productivity. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*.

Chakraborty, K., Misra, S., & Johnson, P. (2002). Cotton farmers' technical efficiency: Stochastic and nonstochastic production function approaches. *Agricultural and Resource Economics Review*.

Chapin, Torn, F., & Tateno, M. (1996). Principles of Ecosystem Sustainability. *American Naturalist*, 148(6).

Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1981). Evaluating program and managerial efficiency: an application of data envelopment analysis to program follow through. *Management science*, 27(6).

Charnes, A., Cooper, W. W., Lewin, A. Y., & Seiford, L. M. (1994). *Data envelopment analysis: Theory, methodology, and applications*. Boston, MA: Kluwer Academic Publishers.

Chen, Y., & Ali, A. (2004). DEA Malmquist productivity measure: New insights with an application to computer industry. *European Journal of Operational Research*, 159(1).

Cooper, W. W., Li, S., Seiford, L. M., Tone, K., Thrall, R. M., & Zhu, J. (2001). Sensitivity and stability analysis in DEA: some recent developments. *Journal of Productivity Analysis*, 15(3).

- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2000). *Data Envelopment Analysis: A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*. Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2006). Introduction to data envelopment analysis and its uses: with DEA-solver software and references. *Springer Science & Business Media*.
- Çınaroğlu, M., & Akçacı, T. (2019). Organik Tarımın Ekonomik Analizi: Kilis İli Uygulaması. *ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi*, 6(13).
- Çobanoğlu, F., & Işın, F. (2009). Organik Kuru İncir Üreticilerinin Organik Tarım Sistemi Tercihini Etkileyen Kriterlerin Analitik Hiyerarşi Süreci ile Analizi. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 15(2).
- Demirci, R., Ahmet, E., Harun, T., Gündoğmuş, E., Parıltı, N., & Haşini, Ö. (2002). Türkiye’de Ekolojik Tarım Ürünleri Üretiminin Ekonomik Yünü ve Geleceği: Ön Araştırma Sonuçlarının Tartışılması. *Türkiye V. Tarım Ekonomisi Kongresi* . Erzurum.
- Demirel Atasoy, Z. (2019). *Türkiye’de Akıllı Tarımın Mevcut Durum Raporu*. Ankara: Akıllı Tarım Platformu.
- Demirkan, H., & Kıvrak, M. (2017, Şubat). Organik Tarımda Yabancı Ot Mücadelesinde Yeni Bir Yaklaşım: Malçlama. *Apelasyon Dergisi*(39).
- Demiryürek, K. (2011). Organik Tarım Kavramı ve Organik Tarımın Dünya ve Türkiye’deki Durumu. *GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 28(1).

Deviren, N. V., & Çelik, N. (2017, Şubat). Dünya'da Ve Türkiye'de Organik Tarımın Ekonomik Açıdan Değerlendirilmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(48).

Dizkırıci, A. S. (2014). Borsa İstanbul Gıda, İçecek Endeksine Kote İşletmelerin Finansal Performanslarının Veri Zarflama Analizi ile Ölçümü ve Malmquist Endeksine Göre Karşılaştırılması. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*.

Durak Kılıçaslan, N. (2015, Eylül). Türkiye ve AB'de Organik Tarım Mevzuatı, Uygulamaları ve Değerlendirilmesi. *AB Uzmanlık Tezi*.

Emirler Özsan, Ö. (2017, Kasım). Dünyada ve Türkiye'de Organik Tarım. *Apelasyon Dergisi*(48).

Emrealp, S. (2005). *Yerel Gündem 21 Uygulamalarına Yönelik Kolaylaştırıcı Bilgiler Elkitabı*. İstanbul, Türkiye.

Erdener, U. (2010). Farklı Karıştırma Uygulamalarının Kompost Üzerine.

Erdin, E. (1992). Biyoçöp ve Kompost Nedir / Nerede ve Nasıl Kullanılır. *Çevre Dergisi*(5).

Eryılmaz, G., & Kılıç, O. (2018). Türkiye'de Sürdürülebilir Tarım ve İyi Tarım Uygulamaları. *KSÜ Tarım ve Doğa Dergisi*, 21(4).

Eryılmaz, S., Çakmak, H., & Erok, C. (2019). *Tarımda dijital dönüşümün ilk adımı atıldı*. www.hurriyet.com.tr: <http://www.hurriyet.com.tr/yerel->

haberler/istanbul/merkez/tarimda-dijital-donusumun-ilk-adimi-atildi-41105182 adresinden alınmıştır

Fare, R., Grosskopf, S., & Lovell, C. K. (1994). *Production frontiers*. Cambridge University Press.

Farrell, M. J. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)*, 120(3).

FiBL. Research Institute of Organic Agriculture:
<https://statistics.fibl.org/world/key-indicators-world.html> adresinden alınmıştır

FiBL, & IFOAM. (2019, Februray). *The World of Organic Agriculture Statistics & Emerging Trends*. (H. Willer, & J. Lernoud, Dü)

FOA. (2018). *The State of Agricultural Commodity Markets 2018. Agricultural trade, climate change and food security*. Rome.

FOA. *United Nations Decade of Family Farming*. <http://www.fao.org/family-farming-decade/en/> adresinden alınmıştır

FOA, & IFAD. (2019). *United Nations Decade of Family Farming 2019-2028 Global Action Plan*. Rome.

GAP Bölge Kalkınma İdaresi Başkanlığı. (2019). *Kısa Kısa Organik Tarım*. GAP Organik Küme Derneği (GAP ORKÜDER):
<http://www.gaporganik.org/tr/kisaKisaOrganikTarim> adresinden alınmıştır

Güller, M. (2018, Ekim). Sürdürülebilir Tarım İlkeleri İyi Uygulamalar Rehberi. İş Dünyası ve Sürdürülebilir Kalkınma Derneği.

Gülse Bal, H. S., Göktolga, Z. G., & Karkacier, O. (2006). Gıda Güvenliği Konusunda Tüketici Bilincinin İncelenmesi Tokat İli Örneği. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 12(1).

Hasdemir, M. (2009). Dünyada ve Türkiye’de İyi Tarım Uygulamaları.

Heaton, S. (2002, Nisan). Organic Food and Health: The Evidence.

Hole, D., Perkins, A., Wilson, J., Alexander, I., Grice, P., & Evans, A. (2005). Does organic farming benefit biodiversity? *Biological Conservation*, 113-130.

İçel, C. (2007). Avrupa Birliği Ülkelerinde İyi Tarım Uygulamaları ve Türkiye ile Karşılaştırılması. *Avrupa Birliği Uzmanlık Tezi*. Ankara.

IFOAM. (2009). *Annual Report, One Earth, Many Minds*.

IFOAM. (2017). The World of Organic Agriculture. *Another Record Year For Organic Agriculture Worldwide*.

Karaca, C., Tekelioğlu, B., & Büyüktaş, D. (2017). Sürdürülebilir Tarımsal Üretim için Toprak Nem Sensörlerinin Etkin Kullanımı. *Academia Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 2(3).

Kayalıdere, K., & Kargın, S. (2004). Çimento Ve Tekstil Sektörlerinde Etkinlik Çalışması Ve Veri Zarflama Analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*.

KILEY-WORTHINGTON, M. (1981). Ecological Agriculture. What It Is and How It Works. *Agriculture and Environment*, 6(4).

Kırımhan, S. (2005). Organik Tarım Sistemleri ve Çevre Kitabı. Uğurer Tarım Kitapları.

Kızıltuğ, T., & Fidan, H. (2016). Contributions of Organic Agriculture to The Turkish Economy. *IBANESS Conference Series*. Plovdiv / Bulgaristan.

Koenker, R., & Bassett, G. (1978). Regression quantiles. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*.

Kurt, Z. (2006). Organik Tarım Ürünleri Pazarlaması Ve Uygulamalar.

Kurtar, E., & Ayan, A. (2004). Organik Tarım Ve Türkiye'deki Durumu. *OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 19(1).

Kutlar, A., & Babacan, A. (2008). Türkiye'deki kamu üniversitelerinde CCR etkinliği-ölçek etkinliği analizi: DEA tekniği uygulaması. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15.

Laso, J., Hoehn, D., Margallo, M., García-Herrero, I., Batlle-Bayer, L., Bala, A., et al. (2018). Assessing Energy and Environmental Efficiency of the Spanish Agri-Food System Using the LCA/DEA Methodology. *Energies*, 11(12).

- Magdoff, F. (2007). Ecological agriculture: Principles, Practices, and Constraints. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 22(2).
- Malmquist, S. (1953). Index numbers and indifference surfaces. *Trabajos de estadística*, 4(2).
- Marangoz, M., & Kumcu, E. (2018). Organik Üretim Sürecinde Organik 1.0'dan Organik 3.0'a Geçiş ve Organik 3.0'ın Temel Özellikleri. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 16(32).
- McDonough, W. (1992). The Hannover Principles Design for Sustainability. *EXPO 2000 The World's Fair*. Hannover, Germany.
- Meeusen, W., & van Den Broeck, J. (1977). Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error. *International economic review*.
- Menten, C. (2018). Türkiye Tarım Sektöründe Parametrik Olmayan Etkinlik Ve Elastiklik Ölçümü. Ankara.
- Meriç, M. K., & Öztekin, G. B. (2008). Topraksız Tarımda Kapilar Sistemler. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 45(2).
- Millan, J. A., & Aldaz, N. (1998). Agricultural productivity of the Spanish regions: a non-parametric Malmquist Analysis. *Applied Economics*, 30(7).
- Monchuk, D., Chen, Z., & Bonaparte, Y. (2010). Explaining production inefficiency in China's agriculture using data envelopment analysis and semi-parametric bootstrapping. *China Economic Review*.

Moreno-Moreno, J.-J., Morente, F. V., & Diaz, M. T. (2018). Assessment of the operational and environmental efficiency of agriculture in Latin America and the Caribbean. *Agricultural Economics*, 64(2).

Muradoğlu, C. (2015, Mayıs). *Tarıma yön veren 10 yeni teknoloji*. Turkish Time Dergi: <http://www.turkishtimedergi.com/tarim/tarima-yon-veren-10-yeni-teknoloji/> adresinden alınmıştır

Onions, C. (1964). *The Shorter Oxford English Dictionary*.

Öner, G., & Işın, Ş. (2010). Globalgap Eşdeğerlik Sertifikasyon Sisteminin Dünyadaki Örnekleri Ve Türkiye’de Uygulanabilirliğinin İrdelenmesi. IX. *Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi*. Şanlıurfa.

Özdamar, N. (2018, Kasım). *Tarım Arazlerinde Ekim Nöbeti (Münavebe)*. <http://www.aydindenge.com.tr/yazi/naim-ozdamar/24/11/2018/tarim-arazlerinde-ekim-nobeti-munavebe> adresinden alınmıştır

Özdoğan, M., Önenç, A., & Taşkın, T. (2006). Türkiye’de Organik Hayvancılığa Dayalı AgroTurizm Olanakları. *Türkiye III. Organik Tarım Sempozyumu Bildiri Özetleri*. Yalova.

Özkan, Ş. (2014). 2012-2013 Yıllarında Türkiye’nin Akdeniz Bölgesi’nde Gelişmekte Olan “Topraksız” Tarım Ürünlerinin Bugünkü Durumu ve Gelecekle İlgili Tahminler. Giresun.

Özmehmet, E. (2008, Ekim). Dünyada Ve Türkiye Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımları. *Journal of Yaşar University*, 3(12).

Pretty, J. N., Thompson, J., & Hinchcliffe, F. Sustainable Agriculture: Impacts on Food Production and Challenges for Food Security. *Gatekeeper Series No. 60*.

Raviv, M., & Lieth, J. (2008). Significance of Soilless Culture in Agriculture. *Soilless Culture*. içinde

Rehber, E. (2012). *Organik Tarım Ekonomisi*. Bursa: Ekin Yayınevi.

Rehber, E., & Turhan, Ş. (2002). Prospects and challenges for developing countries in trade and production of organic food and fibers: The case of Turkey. *British Food Journal*, 104(3/4/5).

Rigby, D., & Caceres, D. (1997). The Sustainability of Agricultural Systems. *Rural Resources/Rural Livelihoods Working Paper Series*.

Rodale Enstitute. (2018). Farming System Trails.

Sachs, J., Schmidt-Traub, G., Kroll, C., Lafortune, G., & Fuller, G. (2019). *Sustainable Development Report 2019*. New York: Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network (SDSN).

Sarıkaya, M., & Kara, F. Z. (2007). Sürdürülebilir Kalkınmada İşletmenin Rolü: Kurumsal Vatandaşlık. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 14(2).

Sarıkaya, N. (2007). Organik Ürün tüketimini Etkileyen Faktörler ve Tutumlar Üzerine Bir Saha Çalışması. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(14).

Saygılı, F., Kaya, A., Tunalı Çalışkan, E., & Erdölek Kozal, Ö. *Türk Tarımının Global Entegrasyonu ve Tarım 4.0*. İzmir Ticaret Borsası.

Sırt, T. (2018, Ağustos). *Dijital tarım girişimcilerin yeni gözdesi*.
<https://www.sabah.com.tr/ekonomi/2018/08/29/dijital-tarim-girisimcilerin-yeni-gozdesi> adresinden alınmıştır

Soyergin, S. (2003). Organik Tarımda Toprak Verimliliğinin Korunması, Gübreler Ve Organik Toprak İyileştiricileri.

stats.oecd.org. (2017). Organisation for Economic Co-operation and Development: <https://stats.oecd.org/> adresinden alınmıştır

Süzer, S. Tarımda Verimliliği Artırmanın ve Sürdürülebilir Tarımın Esasları. *Sürdürülebilir Tarım*. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü.

Şen, H., Kaya, A., & Alparslan, B. (2018). Sürdürülebilirlik Üzerine Tarihsel ve Güncel Bir Perspektif. *Ekonomik Yaklaşım Dergisi*, 107.

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı. (2014). *Organik Tarımda Üretim*.
http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Organik%20Tar%C4%B1mda%20%C3%9Cretim.pdf adresinden alınmıştır

T.C. Resmi Gazete. (2004, Aralık). 5262 Sayılı Organik Tarım Kanunu. 25659 sayılı Resmi Gazete. Türkiye.

T.C. Resmi Gazete. (2018, Mart). Bitkisel Üretime Destekleme Ödemesi Yapılmasına Dair Tebliği (Tebliğ no: 2018/17). 30373 sayılı Resmi Gazete.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2017).

Thirtle, C., Piesse, J., Lusigi, A., & Suhariyanto, K. (2003). Multi-Factor Agricultural Productivity, Efficiency and Convergence in Botswana, 1981–1996. *Journal of Development Economics*, 71(2).

Tipi, T., & Rehber, E. (2006). Measuring technical efficiency and total factor productivity in agriculture: The case of the South Marmara region of Turkey. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 49(2).

Tone, K. (2004). Malmquist productivity index. W. Cooper, L. Seiford, & J. Zhu içinde, *Handbook on data envelopment analysis. International Series in Operations Research & Management Science*. Boston, MA: Springer.

Torun, E. (2011). Organik Tarımda Çiftçilerin Bilgi Kaynakları (Kocaeli İli Kartepe İlçesi Örneği). *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi*, 14(4).

Tunalı, B., Özyazıcı, G., & Pekşen, A. (2016). Organik Domates Yetiştiriciliğinde Ön Bitki ve Organik Gübre Uygulamalarına Bağlı Olarak Toprak Mikrobiyotasındaki Değişiklikler. *Anadolu Tarım Bilim Dergisi*, 31.

Turner, G. (2008). A Comparison of the Limits to Growth With 30 Years of Reality. *Global Environmental Change*, 18(3).

TÜİK. (2017). Bitkisel Üretim İstatistikleri. *Türkiye İstatistik Kurumu*.

TÜİK. (2018). Bitkisel Üretim İstatistikleri. *Türkiye İstatistik Kurumu*.

UN Decade of Family Farming. <http://www.fao.org/family-farming-decade/en/> adresinden alınmıştır

WCED. (1987). *Ortak Geleceğimiz (Our Common Future)*. Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu. Birleşmiş Milletler.

WordNet. “*Sustainability*”. Dictionary.com, Princeton University. adresinden alınmıştır

Yavuzer, A., Yavuzer, Ü., & Öztürkmen, A. (2003). Organik Tarım ve Hayvancılığın GAP Bölgesi İçin Önemi. *III. GAP ve SANAYİ Kongresi*. Diyarbakır.

Yetgin, M. A. (2010, Nisan). Organik Gübreler ve Önemi. Samsun İl Tarım Müdürlüğü Çiftçi Eğitimi ve Yayım Şubesi.

Yüksel, O. (2009). Organik Tarım, İnsan ve Yaşam.

Yürüdü, E., Kara, H., & Arıbaş, K. (2010). Türkiye’nin Organik (Ekolojik) Tarım Coğrafyası. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(32).

Zamanian, G. R., Shahabinejad, V., & Yaghoubi, M. (2013). Application of DEA and SFA on the Measurement of Agricultural Technical Efficiency in MENA Countries.

EKLER

Ek 1. Türkiye organik üretim verisi TÜİK

Organik bitkisel üretim, 2002-2018

Organic crop production, 2002-2018

[Geçiş süreci dahil - Transition period included]

	Ürün sayısı	Çiftçi sayısı		Alan - Area ⁽¹⁾		Üretim - Production	
	Number of crops	Number of holdings					
	(Adet - Number)	(Adet - Number)	(%)	(Hektar - Hectares)	(%)	(Ton - Tonnes)	(%)
2002	150	12 428	-	89 827	-	310 125	-
2003	179	14 798	19,1	113 621	26,5	323 981	4,5
2004	174	12 751	-13,8	209 573	84,4	377 616	16,6
2005	205	14 401	12,9	203 811	-2,7	421 934	11,7
2006	203	14 256	-1,0	192 789	-5,4	458 095	8,6
2007	201	16 276	14,2	174 283	-9,6	568 128	24,0
2008	247	14 926	-8,3	166 883	-4,2	530 224	-6,7
2009	212	35 565	138,3	501 641	200,6	983 715	85,5
2010	216	42 097	18,4	510 033	1,7	1 343 737	36,6
2011	225	42 460	0,9	614 618	20,5	1 659 543	23,5
2012	204	54 635	28,7	702 909	14,4	1 750 127	5,5
2013	213	60 797	11,3	769 014	9,4	1 620 466	-7,4
2014	208	71 472	17,6	842 216	9,5	1 642 235	1,3
2015	197	69 967	-2,1	515 268	-38,8	1 829 291	11,4
2016	238	67 878	-3,0	523 777	1,7	2 473 600	35,2
2017	214	75 067	10,6	543 033	3,7	2 406 606	-2,7
2018	213	79 563	6,0	626 884	15,4	2 371 612	-1,5

Ek 2. Türkiye Tarım alanları verisi TÜİK

Tarım alanları
Agricultural land

(Bin Hektar - Thousand Hectares)

	Toplam tarım alanı Total utilized agricultural land	Tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin alanı Area of cereals and other crop products		Sebze bahçeleri alanı Area of vegetable gardens	Süs bitkileri alanı Area of ornamental plants	Meyveler, içecek ve baharat	Çayır ve mera arazisi Land under permanent meadows and pastures
		Ekilen alan Sown area	Nadas Fallow land			bitkileri alanı Area of fruits, beverage and spice crops	
2001	40 967	17 917	4 914	909	-	2 610	14 617
2002	41 196	17 935	5 040	930	-	2 674	14 617
2003	40 644	17 408	4 991	911	-	2 717	14 617
2004	41 210	17 962	4 956	895	-	2 780	14 617
2005	41 223	18 005	4 876	894	-	2 831	14 617
2006	40 493	17 440	4 691	850	-	2 895	14 617
2007	39 504	16 945	4 219	815	-	2 909	14 617
2008	39 122	16 460	4 259	836	-	2 950	14 617
2009	38 912	16 217	4 323	811	-	2 943	14 617
2010	39 011	16 333	4 249	802	-	3 011	14 617
2011	38 231	15 692	4 017	810	4	3 091	14 617
2012	38 399	15 463	4 286	827	5	3 201	14 617
2013	38 423	15 613	4 148	808	5	3 232	14 617
2014	38 558	15 782	4 108	804	5	3 243	14 617
2015	38 551	15 723	4 114	808	5	3 284	14 617
2016	38 328	15 575	3 998	804	5	3 329	14 617
2017	37 964	15 498	3 697	798	5	3 348	14 617
2018	37 817	15 436	3 513	784	5	3 462	14 617

Ek 3. Tarım ve Orman Bakanlığından alınan verilerden oluşturulmuştur (geçiş süreci arındırılmış organik tarım verisini içermektedir.)

Yıl	Gerçek çiftçi sayı	Gerçek üretim alanı(ha)	Doğal Toplama Alanı (h)	Nadas Alanı(h)	Toplam alan(ha)	Üretim miktarı (ton) Toplam
2002	12.428	89.826,69			89.826,69	310.124,58
2003	13.044	63.037,15	40.153,10		103.190,25	291.875,92
2004	9.314	162.192,74			162.192,74	278.725,90
2005	9.427	175.073,59			175.073,59	289.082,32
2006	8.654	162.131,49			162.131,49	309.521,59
2007	10.553	135.359,75			135.359,75	431.202,97
2008	9.384	141.752,30			141.752,30	415.380,09
2009	19.706	469.557,92			469.557,92	318.164,99
2010	11.179	63.039,54	126.250,95	2.494,96	191.785,44	331.361,48
2011	15.642	146.402,76	172.036,58	7.005,74	325.445,08	639.810,76
2012	24.406	212.345,61	178.771,79	7.779,74	398.897,14	876.371,52
2013	26.181	242.361,94	307.609,70	8.865,98	558.837,63	922.623,73
2014	33.738	302.315,73	350.238,68	8.252,27	660.807,40	1.065.567,32
2015	36.732	312.621,37	29.198,90	7.242,27	349.062,54	1.164.201,57
2016	45.991	338.997,00	34.106,00	5.959,00	379.042,00	1.627.106,00
2017	51.796	355.852,63	22.147,62	4.287,43	382.287,68	1.610.913,04
2018	54.666	365.889,54	86.885,48	3.711,54	456.486,57	1.714.769,28

Ek 4. TÜİK hane halkı tüketim harcama dağılımı

Hanehalkı tüketim harcamasının dağılımı, Türkiye, 2002-2017
Distribution of household consumption expenditures, Turkey, 2002-2017

(%)

	Hanehalkı tüketim harcamasının dağılımı																
	Distribution of household consumption expenditures																
Harcama türleri Types of expenditure	2002	2003	2004	2005	2006	2007 ⁽¹⁾	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 ⁽²⁾	2015 ⁽²⁾	2016 ⁽²⁾	2017 ⁽²⁾	
Toplam - Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
Gıda ve alkolsüz içecekler Food and non-alcoholic beverages	26,7	27,5	26,4	24,9	24,8	23,6	22,6	23,0	21,9	20,7	19,6	19,9	19,7	20,2	19,5	19,7	
Alkollü içecekler, sigara ve tütün Alcoholic beverages, cigarette and tobacco	4,1	4,1	4,3	4,1	4,1	4,3	3,8	4,1	4,5	4,1	4,2	4,2	4,2	4,2	4,4	4,5	
Giyim ve ayakkabı Clothing and footwear	6,3	6,2	6,5	6,2	5,9	5,9	5,4	5,1	5,1	5,2	5,4	5,3	5,1	5,2	5,2	5,0	
Konut ve kira Housing and rent	27,3	28,3	27,0	25,9	27,2	28,9	29,1	28,2	27,1	25,8	25,8	25,0	24,8	26,0	25,2	24,7	
Furniture, houses appliances and home care services	7,3	5,7	6,6	6,8	6,2	5,9	5,8	6,2	6,3	6,4	6,7	6,6	6,8	6,1	6,3	6,3	
Sağlık Health	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,4	1,9	1,9	2,1	1,9	1,8	2,1	2,1	2,0	2,0	2,2	
Ulaştırma Transportation	8,7	9,8	9,5	12,6	13,1	11,1	14,1	13,6	15,1	17,2	17,2	17,4	17,8	17,0	18,2	18,7	
Haberleşme Communication	4,5	4,3	4,5	4,3	4,2	4,5	4,4	4,2	4,1	4,0	3,9	4,0	3,7	3,7	3,7	3,4	
Eğlence ve kültür Entertainment and culture	2,5	2,2	2,5	2,5	2,2	2,1	2,5	2,6	2,8	2,7	3,2	3,1	3,0	2,9	2,8	2,7	
Eğitim hizmetleri Educational services	1,3	2,0	2,1	1,9	2,1	2,5	2,0	1,9	2,0	2,0	2,3	2,4	2,4	2,2	2,3	2,3	
Lokanta ve oteller Restaurant and hotels	4,4	4,1	4,5	4,4	4,2	4,5	4,4	5,2	5,4	5,7	5,8	5,9	6,0	6,4	6,4	6,2	
Çeşitli mal ve hizmetler Various good and services	4,6	3,5	3,9	4,1	4,0	4,2	4,1	4,0	3,7	4,3	4,2	4,3	4,3	4,3	4,2	4,4	

TÜİK, Hanehalkı Bütçe Araştırması

TürkStat, Household Budget Survey

(1) 2007 yılından itibaren yeni nüfus projeksiyonları kullanılmaktadır.

(1) New population projections are used since 2007.

(2) 2014 yılından itibaren örneklem tasarımında yeni idari bölünüş temel alınmıştır.

(2) It is based on the new administrative division for sampling design since 2014.

Ek 5. OECD ülkelerinin CRS Etkinlik Skorları-1

	Ülkeler	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Ortalama
1	Avustralya	13,02%	18,80%	14,26%	23,48%	21,50%	25,19%	24,08%	28,32%	19,90%	16,78%	20,24%	20,51%
2	Avusturya	9,85%	11,34%	8,71%	8,51%	8,90%	7,82%	6,97%	7,91%	8,30%	8,09%	7,07%	8,50%
3	Belçika	59,88%	60,69%	45,94%	38,18%	36,28%	36,97%	32,25%	28,12%	31,67%	29,10%	24,88%	38,54%
4	Kanada	26,25%	34,99%	27,84%	38,84%	36,50%	35,20%	36,86%	33,56%	27,33%	26,43%	22,22%	31,46%
5	Şili	0,93%	0,96%	0,29%	0,41%	0,39%	0,49%	0,40%	0,40%	0,38%	0,41%	0,32%	0,49%
6	Çek Cumhuriyeti	3,05%	3,46%	1,91%	1,32%	1,49%	1,35%	1,32%	0,96%	0,92%	0,97%	0,83%	1,60%
7	Danimarka	36,41%	47,76%	39,56%	35,84%	39,81%	36,17%	32,31%	27,77%	29,96%	30,09%	28,25%	34,90%
8	Finlandiya	3,34%	4,58%	3,04%	2,82%	5,30%	6,04%	5,27%	4,89%	4,82%	4,77%	4,55%	4,49%
9	Fransa	32,41%	39,07%	30,43%	23,72%	22,32%	21,98%	19,56%	18,66%	18,07%	17,57%	16,24%	23,64%
10	Almanya	53,32%	58,14%	42,73%	38,12%	39,61%	39,40%	34,81%	32,78%	33,67%	30,02%	25,80%	38,95%
11	Yunanistan	1,04%	1,12%	0,78%	0,81%	1,02%	0,51%	0,51%	0,52%	0,49%	0,48%	0,36%	0,69%
12	Macaristan	1,84%	1,86%	1,80%	1,65%	1,81%	1,52%	1,26%	1,27%	1,13%	0,68%	0,57%	1,40%
13	İrlanda	14,36%	20,03%	15,05%	11,47%	10,09%	11,04%	9,58%	8,94%	7,07%	7,57%	9,50%	11,34%
14	İtalya	6,61%	8,29%	6,66%	6,92%	7,43%	6,81%	5,97%	5,57%	5,44%	4,79%	4,54%	6,28%
15	Japonya	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
16	Letonya	0,21%	0,21%	0,17%	0,15%	0,15%	0,13%	0,11%	0,10%	0,08%	0,07%	0,77%	0,19%

Ek 7. OECD ülkelerinin Etkinlik Değişimleri-1

Ülkeler	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017
Avustralya	1,444	0,759	1,647	0,916	1,172	0,956	1,176	0,703	0,843	1,206
Avusturya	1,152	0,768	0,977	1,046	0,879	0,891	1,135	1,050	0,975	0,873
Belçika	1,014	0,757	0,831	0,950	1,019	0,872	0,872	1,126	0,919	0,855
Kanada	1,333	0,796	1,395	0,940	0,964	1,047	0,910	0,815	0,967	0,841
Şili	1,035	0,299	1,440	0,946	1,264	0,810	0,991	0,967	1,059	0,779
Çek Cumhuriyeti	1,133	0,553	0,691	1,130	0,905	0,975	0,730	0,957	1,058	0,857
Danimarka	1,312	0,828	0,906	1,111	0,909	0,893	0,859	1,079	1,004	0,939
Finlandiya	1,372	0,664	0,925	1,880	1,140	0,874	0,927	0,986	0,990	0,954
Fransa	1,205	0,779	0,780	0,941	0,985	0,890	0,954	0,968	0,972	0,925
Almanya	1,090	0,735	0,892	1,039	0,995	0,884	0,942	1,027	0,891	0,860
Yunanistan	1,078	0,696	1,044	1,257	0,496	1,007	1,021	0,948	0,983	0,746
Macaristan	1,007	0,968	0,921	1,092	0,840	0,829	1,007	0,891	0,600	0,844
İrlanda	1,395	0,751	0,762	0,879	1,095	0,868	0,933	0,791	1,070	1,255
İtalya	1,255	0,803	1,040	1,073	0,916	0,877	0,932	0,977	0,880	0,949
Japonya	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
Letonya	0,995	0,794	0,920	0,955	0,921	0,822	0,867	0,871	0,812	11,325

Ek 9. OECD ülkelerinin Teknolojik Değişimleri-1

Ülkeler	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017
Avustralya	0,755	1,199	0,545	1,023	0,708	0,964	0,784	1,197	1,038	0,796
Avusturya	0,928	0,966	0,920	0,919	0,994	0,997	0,821	0,931	0,964	0,945
Belçika	1,036	1,029	1,069	1,022	0,955	0,968	1,041	0,861	1,002	1,024
Kanada	0,813	1,143	0,643	0,996	0,861	0,880	1,013	1,033	0,905	1,141
Şili	1,036	2,749	0,620	1,039	0,757	1,019	0,908	1,000	0,869	1,123
Çek Cumhuriyeti	0,962	1,643	1,248	0,946	0,953	0,916	1,031	0,980	0,860	1,102
Danimarka	0,803	0,954	0,981	0,896	1,023	0,940	0,990	0,892	0,910	0,970
Finlandiya	0,767	1,170	0,951	0,512	0,848	0,955	0,970	0,979	0,924	0,945
Fransa	0,871	1,000	1,130	1,019	0,990	0,949	0,951	0,999	0,941	0,966
Almanya	0,963	1,052	1,006	0,930	0,973	0,949	0,960	0,942	1,028	1,036
Yunanistan	1,028	0,985	0,905	0,777	1,527	0,910	0,932	1,037	0,968	1,072
Macaristan	1,058	0,862	0,940	0,943	1,068	1,035	0,810	1,078	1,524	1,070
İrlanda	0,754	1,028	1,149	1,084	0,895	0,974	0,973	1,224	0,857	0,704
İtalya	0,856	0,915	0,863	0,895	0,961	1,005	0,995	0,998	1,062	0,886
Japonya	1,269	0,596	1,021	1,020	0,826	0,962	1,003	1,006	0,995	0,710
Letonya	1,057	0,978	0,965	1,021	1,028	1,007	1,011	1,105	1,125	0,081

Ek 10. OECD ülkelerinin Teknolojik Değişimleri-2

Ülkeler	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017
Litvanya	1,097	1,002	1,039	1,025	0,992	1,035	0,974	1,237	1,015	0,123
Lüksemburg	1,047	0,776	0,887	0,952	0,982	0,835	0,916	0,935	0,915	1,067
Meksika	0,978	1,000	1,000	1,216	1,218	1,509	1,000	1,165	1,154	1,000
Hollanda	0,967	0,930	0,856	0,981	0,884	0,875	0,884	0,906	0,969	1,051
Yeni Zelanda	1,595	0,598	1,000	0,834	0,671	1,000	1,000	0,481	1,000	0,926
Norveç	0,911	1,037	0,798	0,922	0,719	0,687	0,792	0,879	0,885	0,933
Polonya	1,165	1,159	0,655	0,963	1,098	1,004	0,968	0,640	0,965	0,648
Portekiz	0,934	0,730	1,459	1,031	1,044	1,028	1,086	1,170	1,024	1,053
Slovakya	1,250	1,037	1,077	1,006	1,000	1,000	1,104	1,042	1,026	1,019
Slovenya	1,026	0,117	0,958	0,977	1,040	1,024	1,076	1,032	1,031	1,041
İspanya	1,285	0,901	1,099	1,069	0,929	0,986	0,876	0,919	0,942	0,893
İsveç	0,899	1,091	0,957	0,953	1,008	0,902	0,747	0,749	0,901	0,966
İsviçre	0,845	0,865	0,850	0,867	0,959	0,942	0,948	0,848	0,971	0,995
Türkiye	0,849	0,541	0,665	0,893	0,878	0,998	0,885	0,981	0,993	1,083
İngiltere	1,232	1,268	1,004	0,982	0,826	0,960	0,851	0,843	1,053	1,042
Amerika Birleşik Devletleri	1,084	0,909	0,865	1,005	0,830	0,921	0,824	0,896	0,892	0,960

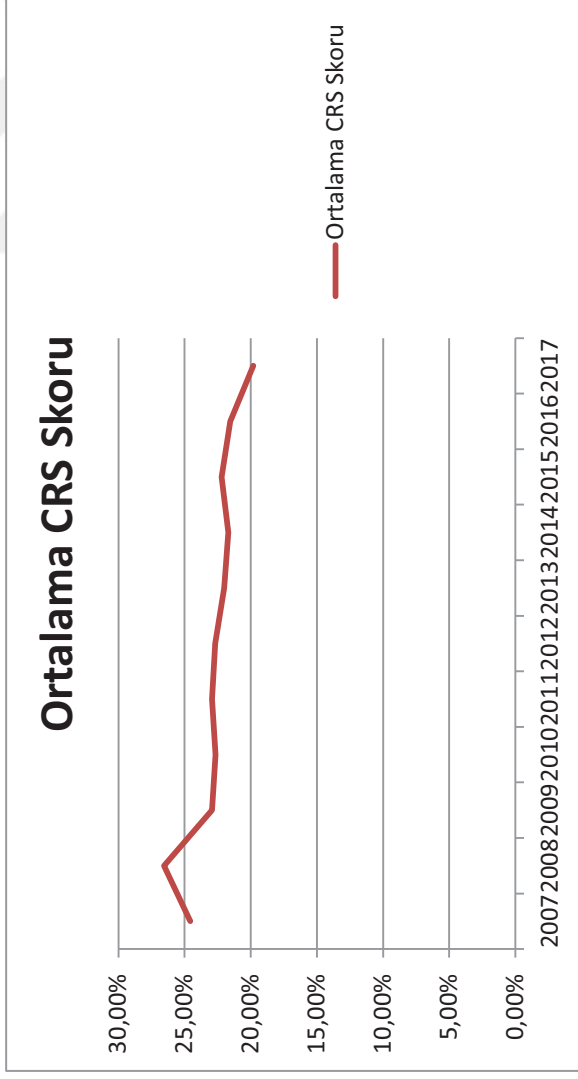
Ek 11. OECD ülkelerinin Malmquist Verimlilik Endeksleri-1

Ülkeler	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017
Avustralya	1,090	0,909	0,897	0,936	0,830	0,921	0,922	0,841	0,875	0,960
Avusturya	1,069	0,742	0,899	0,961	0,874	0,888	0,932	0,977	0,940	0,825
Belçika	1,050	0,779	0,888	0,971	0,973	0,844	0,908	0,969	0,921	0,876
Kanada	1,084	0,909	0,897	0,936	0,830	0,921	0,922	0,841	0,875	0,960
Şili	1,073	0,821	0,893	0,983	0,957	0,826	0,900	0,967	0,921	0,874
Çek Cumhuriyeti	1,090	0,908	0,862	1,070	0,863	0,893	0,753	0,937	0,910	0,944
Danimarka	1,054	0,790	0,889	0,995	0,930	0,840	0,851	0,963	0,914	0,911
Finlandiya	1,052	0,777	0,880	0,963	0,966	0,835	0,899	0,965	0,914	0,902
Fransa	1,050	0,779	0,880	0,959	0,975	0,845	0,907	0,968	0,915	0,893
Almanya	1,050	0,773	0,898	0,966	0,968	0,839	0,904	0,968	0,916	0,891
Yunanistan	1,108	0,686	0,945	0,976	0,757	0,916	0,951	0,982	0,952	0,800
Macaristan	1,065	0,835	0,865	1,029	0,897	0,858	0,816	0,960	0,914	0,903
İrlanda	1,052	0,773	0,876	0,953	0,980	0,845	0,908	0,969	0,918	0,884
İtalya	1,074	0,735	0,898	0,960	0,880	0,882	0,927	0,975	0,935	0,841
Japonya	1,269	0,596	1,021	1,020	0,826	0,962	1,003	1,006	0,995	0,710
Letonya	1,052	0,777	0,889	0,975	0,947	0,827	0,877	0,963	0,913	0,913

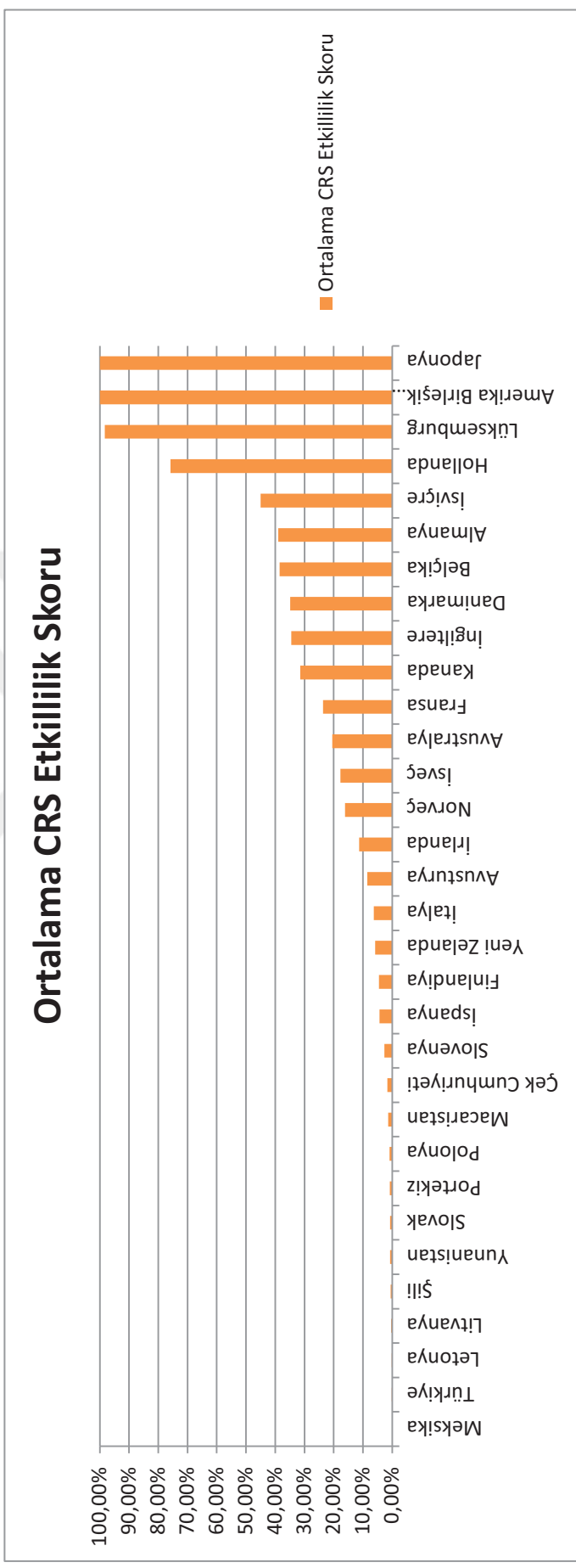
Ek 12. OECD ülkelerinin Malmquist Verimlilik Endeksleri-2

Ülkeler	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017
Litvanya	1,051	0,775	0,899	0,988	0,936	0,837	0,847	0,960	0,912	0,935
Lüksemburg	1,047	0,776	0,887	0,952	0,982	0,835	0,888	0,964	0,915	0,895
Meksika	1,169	0,598	1,039	1,020	1,035	0,932	1,005	1,011	0,991	0,710
Hollanda	1,057	0,766	0,883	0,958	0,901	0,877	0,921	0,972	0,928	0,857
Yeni Zelanda	1,070	0,874	0,839	1,058	0,877	0,884	0,749	0,956	0,912	0,938
Norveç	1,086	0,717	0,918	0,966	0,823	0,905	0,941	0,980	0,944	0,819
Polonya	1,077	0,724	0,907	0,961	0,875	0,889	0,932	0,977	0,940	0,825
Portekiz	1,073	0,862	0,863	1,024	0,913	0,843	0,852	0,963	0,914	0,904
Slovakya	1,090	0,909	0,897	0,936	0,830	0,921	0,922	0,841	0,875	0,960
Slovenya	1,100	0,690	0,946	0,975	0,732	0,943	0,967	0,990	0,969	0,767
İspanya	1,052	0,783	0,898	0,979	0,953	0,824	0,890	0,964	0,914	0,903
İsveç	1,069	0,842	0,866	1,031	0,896	0,865	0,780	0,957	0,911	0,940
İsviçre	1,086	0,715	0,920	0,966	0,819	0,906	0,942	0,980	0,945	0,818
Türkiye	1,134	0,649	0,977	0,983	0,679	0,970	0,989	0,998	0,987	0,731
İngiltere	1,075	0,899	0,859	1,055	0,849	0,906	0,837	0,841	0,875	0,960
Amerika Birleşik Devletleri	1,084	0,909	0,865	1,005	0,830	0,921	0,824	0,896	0,892	0,960

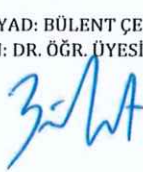
Ek 13. 2007-2017 Yılları Arası OECD Ülkelerinin CRS Etkinlik Skorları Ortalamaları



Ek 14. OECD Ülkelerinin Etkinlik Skorları Ortalamaları Grafiği



Ek 16.Orjinallik Raporu

	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ İŞLETME ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA	
Tarih: 24/09/2019	
Tez Başlığı : EKOLOJİK TARIM VE KÜRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA HEDEFLERİ: OECD ÜLKELERİNDE BİR UYGULAMA	
Yukarıda başlığı gösterilen ve Danışmanlığında hazırlanan tez çalışmasının a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 102 sayfalık kısmına ilişkin, 24/09/2019 tarihinde Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda işaretlenmiş filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezin benzerlik oranı % 5'tir.	
Uygulanan filtrelemeler: 1- ☒ Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç 2- ☒ Kaynakça hariç 3- ☒ Alıntılar hariç 4- ☐ Alıntılar dâhil 5- ☒ 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç	
Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmasının herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.	
TEZ DANIŞMANI:	
AD/SOYAD: BÜLENT ÇEKİÇ ÜNVAN: DR. ÖGR. ÜYESİ	
İMZA:	  24/09/2019
TEZİ HAZIRLAYAN ÖĞRENCİ BİLGİLERİ:	
Adı Soyadı:	NESRİN ÖZAL
Öğrenci No:	N15229825
Anabilim Dalı:	İŞLETME
Programı:	ÜRETİM YÖNETİMİ ve SAYISAL YÖNTEMLER

Ek 17. Etik Kurul İzin Muafiyeti Formu

 HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ TEZ ÇALIŞMASI ETİK KURUL İZİN MUAFİYETİ FORMU
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ İŞLETME ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA
Tarih: 24/09/2019
Tez Başlığı / Konusu: EKOLOJİK TARIM VE KÜRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA HEDEFLERİ: OECD ÜLKELERİNDE BİR UYGULAMA Yukarıda başlığı/konusu gösterilen tez çalışmam: 1. İnsan ve hayvan üzerinde deney niteliği taşımamaktadır, 2. Biyolojik materyal (kan, idrar vb. biyolojik sıvılar ve numuneler) kullanılmasını gerektirmemektedir. 3. Beden bütünlüğüne müdahale içermemektedir. 4. Gözlemsel ve betimsel araştırma (anket, ölçek/skala çalışmaları, dosya taramaları, veri kaynakları taraması, sistem-model geliştirme çalışmaları) niteliğinde değildir. Hacettepe Üniversitesi Etik Kurullar ve Komisyonlarının Yönergelerini inceledim ve bunlara göre tez çalışmamın yürütülebilmesi için herhangi bir Etik Kuruldan izin alınmasına gerek olmadığını; aksi durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim. Gereğini saygılarımla arz ederim.  24/09/2019 Adı Soyadı: Nesrin ÖZAL Öğrenci No: N15229825 Anabilim Dalı: İşletme Programı: Üretim Yönetimi ve Sayısal Yöntemler Statüsü: ☒ Y.Lisans ☐ Doktora ☐ Bütünleşik Dr.
<u>DANIŞMAN GÖRÜŞÜ VE ONAYI</u> UYGUNDUR.  DR.ÖĞR. ÜYESİ BÜLENT ÇEKİÇ
Detaylı Bilgi: http://www.sosyalbilimler.hacettepe.edu.tr Telefon: 0-312-2976860 Faks: 0-3122992147 E-posta: sosyalbilimler@hacettepe.edu.tr