

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İKTİSAT ANABİLİM DALI**

**TARIM SEKTÖRÜNÜN GELECEĞİ: TEKNOLOJİK BİR BAKIŞ**

**Çağla YENER**

**YÜKSEK LİSANSTEZİ**

**ADANA/2019**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ  
ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
İKTİSAT ANABİLİM DALI**

**TARIM SEKTÖRÜNÜN GELECEĞİ: TEKNOLOJİK BİR BAKIŞ**

**Çağla YENER**

**Danışman: Dr. Öğretim Üyesi Erhan İŞCAN**

**Jüri Üyesi: Dr. Öğretim Üyesi Arzu SEÇER**

**Jüri Üyesi: Dr. Öğretim Üyesi Önder UZKARALAR**

**YÜKSEK LİSANSTEZİ**

**ADANA/2019**

**ukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne;**

Bu alışma,jürimiz tarafından İktisat Ana Bilim/Ana Sanat Dalında YÜKSEK LİSANSTEZİ olarak kabul edilmiştir.

**Başkan:** Dr. Öğretim yesi Erhan İŞCAN  
(Danışman)

**ye:** Dr. Öğretim yesi Arzu SEÇER

**ye:** Dr. Öğretim yesi nder UZKARALAR

**ONAY**

Yukarıdaki imzaların,adı geçen ğretim elemanlarına ait olduklarını onaylıyorum.  
.../.../2019

Prof. Dr. Serap ÇABUK  
Enstitü Müdürü

**NOT:** Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin,izelge,şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

## ETİK BEYANI

Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri,bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi,belge,değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir,aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. .... / .... / 2019

Çağla YENER

## ÖZET

### TARIM SEKTÖRÜNÜN GELECEĞİ: TEKNOLOJİK BİR BAKIŞ

Çağla YENER

**Yüksek Lisans Tezi, İktisat Ana Bilim Dalı**  
**Danışman: Dr. Öğretim Üyesi Erhan İŞCAN**

**Ekim 2019, 90 sayfa**

Sanayi 4.0 her sektörün üretim yapısında olduğu gibi tarımsal üretiminin yapısında da önemli değişime yol açmıştır. Bu değişim ve gelişim tarım sektörünün verimini arttırarak ekonomilerdeki büyüme ve kalkınmanın yeni dinamiğini oluşturmaktadır. Teknoloji, tarım sektöründe de her geçen gün kendini daha fazla hissettirmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki ilerleme tarım sektöründe verimlilik, kazanç ve kaliteyi yükselterek tarımsal üretimin küresel ekonomide göreceli önemini arttırmaktadır. Dünya Sanayi 4.0 sonrası dönemi hızla benimserken, tarımsal üretimin ana bileşeni olarak makinelerin birbirleriyle etkileşim halinde olmasıyla hız ve verimliliğin artırılması hedeflenmektedir. Aynı zamanda biyoteknolojik çalışmalar sonucunda artan dünya nüfusunun gıda taleplerini karşılayabilmek ve her türlü toprak ve iklim koşullarında ürün elde etme mümkün hale gelmektedir. Gelişen teknoloji ile tarımda kullanılan kimyasalların çevreye olan olumsuz etkisi en az seviyeye indirilmiş ve gıda güvenliğini arttırmak için iklim koşullarına uygun tohumların üretilmesi sağlanmıştır. Bu çerçevede çalışmanın amacı ise Sanayi 4.0 sonrasında tarım teknolojisinde yaşanan gelişmelerin tarım sektörü üzerindeki etkilerini incelemektir. Çalışmada tarım sektörünün gelişimi ve değişimi ülkemiz ve dünya ekonomisi açısından incelenmekte ve Sanayi 4.0 sonrasında tarımsal üretimi etkileyen dönüşümler belirlenmektedir. Bu dönüşümlerin tarımsal üretim düzeyi üzerine olan etkisi bilgi ve iletişim teknolojisi değişkenleri kullanılarak incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre bilgi ve iletişim teknolojisi değişkenleri ile ifade edilen Sanayi 4.0 tarım sektörü üzerinde etkiye sahiptir.

**Anahtar kelimeler:** Sanayi 4.0, Akıllı Tarım, Bilgi İletişim Teknolojisi, Tarımsal İnovasyon,

**ABSTRACT****FUTURE OF THE AGRICULTURAL SECTOR: A TECHNOLOGICAL VIEW****Çağla YENER****Master Thesis, Department of Economics****Supervisor: Asst. Prof. Dr. Erhan İŞCAN****October 2019, 90 pages**

Industry 4.0 has led to a significant change in the structure of agricultural production as well as the production structure of each sector. This change and development increase the productivity of the agricultural sector and constitutes the new dynamic of growth and development in economy. Technology makes itself felt more and more in the agricultural sector. Progress in information and communication technologies increases the relative importance of agricultural production in the global economy by increasing productivity, earnings and quality in the agricultural sector. While world is rapidly adopting the post-Industry 4.0 period, it is aimed to increase the speed and efficiency by interacting the machines as the main component of agricultural production. At the same time, as a result of biotechnological studies, it becomes possible to meet the food demands of the increasing world population and to obtain products in all kinds of soil and climate conditions. With the advancing technology, the negative impact of the chemicals used in agriculture on the environment has been minimized and seeds suitable for climatic conditions have been produced in order to increase food safety. In this context, the aim of the study is to examine the effects of developments in agricultural technology on agriculture sector after Industry 4.0. In this study, the development and change of the agricultural sector is examined in terms of our country and the world economy and the transformations affecting agricultural production after Industry 4.0 are determined. The effect of these transformations on agricultural production level was examined by using information and communication technology variables. According to the results obtained, Industry 4.0, which is expressed by information and communication technology variables, has an effect on the agricultural sector.

**Keywords:** Industry 4.0, Intelligent Agriculture, Information and Communication Technology, Agricultural Innovation

## ÖNSÖZ

Gerek ekonomik büyüme gerekse sosyal refah açısından tarım sektöründe verimliliği sağlamak ve artırmak geliştirmekte olan ülkelerin ekonomik kalkınma hedeflerinden birisidir. Ülkelerin ekonomik gelişme sağlaması bakımından tarım en önemli ve en temel unsurlardan birisidir. Tarım sektörü ve tarım teknolojisi gelişmiş olan bir ülkenin hem ekonomik kalkınma hem de sosyal refah düzeyi yükselecektir.

Bu çalışmada, tarım teknolojilerinin Türkiye ekonomisi üzerindeki etkileri Dünya ülkeleri ile karşılaştırılarak araştırılmıştır. Bu çalışmanın konusunun belirlenmesinde ve hazırlanma sürecinin her aşamasında kıymetli bilgilerini ve zamanını benden esirgemeyerek her fırsatta tezime ile yakından ilgilenen, yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Dr. Öğretim Üyesi Erhan İşcan'a, çok değerli eleştirileri ile tezimin daha iyi hale gelmesine katkı sağlayan tez savunma jüri üyeleri Dr. Öğretim Üyesi Arzu Seçer'e ve Dr. Öğretim Üyesi Önder Uzkaralar'a, tez süresince gösterdikleri sabır nedeni ile müdürüm Erkan Isık'a ve şefim Fatih Yardım'a, çalışma arkadaşım Kamer Örek'e, her zaman yanımda olup beni destekleyen babam Sedat Yener'e, annem Zeynep Yener'e, ablalarım Efil Yener ve Melis Tekin'e minnet duymaktayım ve teşekkürlerimi sunarım.

Çağla YENER

Adana / 2019

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
<b>ÖZET</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>vi</b>
<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>x</b>
<b>TABLolar LİSTESİ</b> .....	<b>xi</b>

### BÖLÜM I

#### GİRİŞ

1.1. Problem .....	1
1.2. Araştırmanın Amacı .....	1
1.3. Araştırmanın Önemi .....	2
1.4. Sınırlılıklar .....	2
1.5. Tanımlar .....	2

### BÖLÜM II

#### TÜRKİYE'DE VE DÜNYA'DA TARIM SEKTÖRÜ

2.1 Türkiye'de ve Dünya'da Tarım Sektörü .....	4
2.1.1. 1980 Öncesi Türkiye'de Tarım Sektörü ve Politikaları .....	4
2.1.2. 1980-2000 Arası Türkiye'de Tarım Sektörü ve Politikaları .....	10
2.1.3. 2000 Sonrası Türkiye'de Tarım Sektörü ve Politikaları .....	13
2.2. Avrupa Birliğinde Tarım Sektörü .....	18
2.3. Dünya'da Tarım Sektörü .....	30
2.3.1 ABD'de Tarım .....	33
2.3.2. Çin'de Tarım .....	33
2.3.3. Hollanda'da Tarım .....	36
2.3.4. Brezilya'da Tarım .....	37
2.3.5. İsrail'de Tarım .....	38
2.4. Tarımın Ekonomi Açısından Önemi ve Katkıları .....	40
2.5. Dünya'da Tarıma Yön Veren Kuruluşlar .....	44



2.5.1. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) .....	45
2.5.2. Dünya Gıda Programı (WFP) .....	47
2.5.3. Tarımsal Kalkınma için Uluslararası Fon (IFAD) .....	48
2.5.4. Dünya Ticaret Örgütü .....	48

### **BÖLÜM III**

#### **SANAYİ 4.0 SONRASI TARIM SEKTÖRÜNDE YAŞANAN DEĞİŞİMLER**

3.1. Sanayi 4.0 ve Tarım Sektörünün Değişimi .....	51
3.2. Akıllı ve Hassas Tarım .....	55
3.3. Tarım Teknolojisi Patentleri .....	58
3.4. Biyoteknoloji Ve Tarım Sektörü .....	60
3.5. İnovasyon ve Tarım Sektörü .....	65
3.6. Teknolojinin Tarım ve Ekonomi Üzerine Etkileri .....	68
3.7. Geleceğin Kavramı: Biyoekonomi .....	72

### **BÖLÜM IV**

#### **SANAYİ 4.0 DÖNÜŞÜMÜNÜN TARIM SEKTÖRÜNÜN BÜYÜKLÜĞÜ ÜZERİNE OLAN ETKİSİ**

4.1. Yöntem .....	76
4.2. Model ve Veri Seti .....	76
4.3. Modelin Dinamik Panel Veri Yöntemi İle Tahmini .....	77

### **BÖLÜM V**

#### **SONUÇ VE ÖNERİLER: TEKNOLOJİ, TARIMIN GELECEĞİ VE TÜRKİYE**

<b>KAYNAKÇA</b> .....	<b>83</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	<b>88</b>

**KISALTMALAR**

<b>KİT</b>	Kamu İktisadi Teşebbüsleri
<b>TSKB</b>	Tarım Satış Kooperatifleri Birlikleri
<b>OTP</b>	Ortak Tarım Politikası
<b>AB</b>	Avrupa Birliği
<b>FEOGA</b>	Avrupa Tarımsal Yönlendirme ve Ticaret Genel Anlaşması
<b>GATT</b>	Gümrük Tarifeleri ve Ticaret Genel Anlaşması
<b>DTÖ</b>	Dünya Ticaret Örgütü
<b>ABD</b>	Amerika Birleşik Devletleri
<b>GSYİH</b>	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
<b>KW</b>	Kilowatt
<b>USD</b>	Dolar
<b>EUR</b>	Euro
<b>FAO</b>	Gıda Ve Tarım Örgütü <sup>7</sup>
<b>WFP</b>	Dünya Gıda Programı
<b>BİT</b>	Bilgi İletişim Teknolojisi
<b>GPS</b>	Küresel Konum Belirleme Sistemi
<b>WIPO</b>	Dünya Fikri Mülkiyet Teşkilatı
<b>UPOV</b>	Uluslar arası Yeni Bitki Çeşitlerinin Korunması Birliği
<b>WTO</b>	Dünya Ticaret Örgütü
<b>DNA</b>	Deoksiribo Nükleik Asit
<b>GDO</b>	Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar
<b>OECD</b>	Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği
<b>RNA</b>	Ribo Nükleik Asit
<b>AR-GE</b>	Araştırma ve Geliştirme
<b>GMM</b>	Genelleştirilmiş Momentler Metodu

**TABLolar LİSTESİ**

	<b>Sayfa</b>
<b>Tablo 1.</b> Seçilmiş Yıllarda Tarımsal Üretim Gelişmeleri .....	9
<b>Tablo 2.</b> Seçilmiş yıllarda tarım ürünlerinde verimlilik (Kg/Hektar) .....	9
<b>Tablo 3.</b> Tarımın Ekonomiye Katkısı.....	11
<b>Tablo 4.</b> Buğday ve Arpa Verimliliği (kg/dekar) ile Toplam Üretim (Milyon Ton) .....	12
<b>Tablo 5.</b> Üretim Değeri ile Pazarlanan Değer Oranı.....	14
<b>Tablo 6.</b> AB Bütçesi İçinde Tarımın Yeri ( Milyon EURO).....	29
<b>Tablo 7.</b> AB Ülkelerinde Tarımın GSYİH' ye Katkısı ( Milyon EURO) (2007) .....	30
<b>Tablo 8.</b> Dünya Tarım Sektörünün Büyüklüğü.....	32
<b>Tablo 9.</b> Modelin GMM Tahmin Sonuçları .....	78

## BÖLÜM I

### GİRİŞ

#### 1.1. Problem

İçinde bulunduğumuz çağ teknoloji seviyesindeki yükselme ve çalışmalarda ki ilerleme ile birlikte bilim çağı haline gelmiştir. Teknoloji ve bilimdeki bu ilerlemeler tarım konusunda da kendine yer edinmiş ve tarımda teknoloji kullanımı ile inovasyon, biyoteknoloji ve biyoekonomi hayatımızın bir parçası haline gelmiştir. Sanayi4.0 dönüşümü ile tarım sektöründe meydana gelen inovasyon, biyoteknoloji, biyoekonomi gibi kavramlar dünyada özellikle gelişmiş ülkelerde araştırma konuları olmuş ve yapılan araştırmaların sonucunda elde edilen verilerin tarımda uygulanması ile tarım ürünlerde ve arazilerde verim artmış,maliyetler düşmüş ve teknolojiyi tarımda kullanabilen ülkelerin ekonomilerinin büyüme ve kalkınma hızı oldukça artmıştır. Türkiye tarım ülkesi konumunda olmasına rağmen tarımda teknoloji ve inovasyonu kullanmayarak biyoteknoloji uygulamalarından geri kalmış ve tarımda ithalatçı ülke konumuna gelmiştir.

#### 1.2. Araştırmanın Amacı

Tarım insanların gıda ihtiyaçlarının karşılanması hususunda en önemli sektördür ve tüm ülkeler dünyadaki tarım arazilerinin ne kadar büyük olduğu ve bu arazilerin ne kadarının verimli olduğu ile bu arazilerin artan dünya nüfusu karşısında ne kadar kullanılabilir olduğu konusunda çalışmalar yapmaktadırlar. Tarımda uygulanan teknoloji ve daha önce uygulanan tarım politikalarının artan dünya nüfusunu besleyebilmesi açısından da yeterli olup olmadığı araştırılmaktadır. Teknoloji ve bilimdeki ilerlemeler ile tarım konusundaki Ar-Ge çalışmaları,tarımda inovasyon, biyoteknoloji, biyoekonomi gibi konular bu soruların ve araştırmaların çözümü konusunda yardımcı olmaktadır. Türkiye tarımda teknoloji konusunda gelişmiş ülkelere nazaran geride kalmaktadır ve tarımda kullanılmayan teknoloji tarım ülkesi olan ülkemizin tarım arazilerini ve hasat edilen ürünleri olumsuz etkilemektedir. Sunulan tez çalışması ile türk tarımı dünya tarımı ile karşılaştırılarak tarımda kullanılan teknolojinin tarım arazilerini,tarım ürünlerini ve ülkelerin ekonomilerini nasıl etkilediği hususunda bilgi vermeyi hedeflemektedir.

### 1.3. Araştırmanın Önemi

Tarım teknolojilerinin tarım sektöründe etkin ve verimli kullanılması rekabet gücünün artırılması, biyoçeşitliliğin korunması ve gıda güvenliğinin sağlanması açısından oldukça önemlidir. Aynı zamanda tarım teknolojilerinin tarım sektöründe etkin bir şekilde kullanılması ülkelerin ekonomik kalkınma düzeylerinin belirlenmesinde ve sosyal refah seviyelerinin artmasında oldukça etkilidir. Yapılan bu araştırma ile tarım sektöründe teknolojiyi etkin olarak kullanan gelişmiş ülkeler ile az kullanan gelişmekte olan ülkeler karşılaştırılmış ve bilgi teknolojilerinin tarım ve ekonomi üzerine etkileri araştırılmıştır. Dünyadaki tarıma elverişli arazilerin ürün elde edilmesinde büyüklük ve verimi artan nüfusuna yetebilecek mi? Hali hazırdaki tarım arazilerinden ve politikalarından alınan verim yeterli mi ? Tarım teknolojileri konusunda yapılan çalışmaların amacı bu tür sorulara cevap bulmaktır. Bu tez çalışması ile bu soruların cevaplanması hedeflenmiştir.

### 1.4. Sınırlılıklar

Çalışmanın üç farklı noktada sınırlılıkları bulunmaktadır Öncelikle Sanayi 4.0'ın yeni tanımlanan bir kavram olması ve tarım sektörü üzerine etkileri ile ilgili teorik tartışmaların çok yeni olması nedeniyle literatür tam olarak oluşmamıştır. Bu nedenle teorik çerçevenin oluşturulması önemli bir sınırlılık olmuştur. İkinci olarak da teorik çerçevenin tam olarak oluşmaması nedeniyle çalışmada kullanılan model sınırlı verilere dayanılarak oluşturulmuştur. Üçüncüsü ise alanda çalışma yapılamamış olması önemli bir sınırlılıktır. Bu çerçevede yeni çalışmaların bu sınırlılıkları göz önüne alması önem taşımaktadır.

### 1.5. Tanımlar

**Akıllı Tarım:** Sanayi 4.0 ile gelişen teknolojilerin tarımsal üretimde kullanılarak daha düşük maliyet ve değişken girdi kullanımı ile daha fazla gelir elde etmeyi amaçlayan ve çevre koruma ilkelerini gözeterek tarımsal uygulamalar bütünüdür.

**Sanayi 4.0:** Çağdaş otomasyon sistemini, veri alışverişlerini ve üretim teknolojilerini içeren bir terimdir. Nesnelerin interneti, internetin hizmetleri ve fiziksel sistemlerden oluşan değerler bütünüdür

**Tarımsal İnovasyon:** Tarımsal inovasyon, bireylerin veya kuruluşların, etkinlikleri, rekabet edebilirlikleri, şoklara karşı dayanıklılığı veya çevresel

sürdürülebilirliği arttırmak ve böylece gıdalara katkıda bulunmak amacıyla ilk kez belirli bir bağlamda yeni veya mevcut ürünleri, süreçlerini veya kuruluşlarını belirli bir bağlamda kullandıkları süreçtir. güvenlik ve beslenme, ekonomik gelişme veya sürdürülebilir doğal kaynak yönetimidir.

**Bilgi ve İletişim Teknolojisi:** Bilgi ve iletişim teknolojisi şemsiye bir terimdir ve bilgi teknolojisi bilgi iletişimindeki rolünü vurgular.

**Biyoekonomi:** Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımıyla biyoteknolojik süreçlerin genetik ve moleküler seviyede incelenerek mekanizmalarının anlaşılması ve bunların tarım, sağlık, enerji gibi birçok endüstriyel süreçlere uygulanması sonucu ortaya çıkan ve biyolojik sistemlere dayanan tüm ekonomik etkinliklerdir.

**Biyoteknoloji:** Belirli bir amaca hizmet etmek üzere ürün üretildiği ya da değişikliğe uğratıldığı, bunlar yapılırken de biyolojik sistemlerin, canlı organizmaların veya türevlerinin kullanıldığı teknolojik uygulamalardır.



## BÖLÜM II

### TÜRKİYE'DE VE DÜNYA'DA TARIM SEKTÖRÜ

#### 2.1 Türkiye'de ve Dünya'da Tarım Sektörü

Türkiye'de ve Dünya'da tarım sektörünün büyüklüğünün, büyüme hızının ve ülke ekonomisi içerisinde yerinin anlaşılması özellikle Sanayi 4.0 sonrası teknolojik gelişmeler ile özel önem kazanmaktadır. Türkiye'de tarım sektörü üç farklı döneme ayrılarak incelenmiştir. 24 Ocak kararları sonrasında ekonomik paradigmanın değişmesi nedeniyle 1980 yılı ilk dönüm noktası olarak alınmıştır. 2000 yılının ikinci dönüm noktası olarak alınmasının nedeni ise bilgi ve iletişim teknolojilerindeki ilerlemenin ekonomik hayata etkilemeye başlaması ve dijital ekonomi kavramının literatürde tartışılmaya başlandığı yıllar olmasıdır. Bu çerçevede 1980 ve 2000 yılları dönüm noktası olarak belirlendiği üç dönemde tarım sektörü incelenecektir.

##### 2.1.1. 1980 Öncesi Türkiye'de Tarım Sektörü ve Politikaları

Türkiye Cumhuriyeti'nin kurulması sonrasında ekilebilir toprakların çok azının tarıma açık olması nedeniyle toprak düzeni, öncelikle gıda güvenliğini sağlamak üzere yapılan reform ve politikalarla iyileştirilmeye çalışılmıştır. Cumhuriyetin ilk dönemlerinde uygulanan politikalar ile tarım sektörü istihdamında artış olmuş böylelikle ülke ekonomisinin büyümesinde tarım belirleyici etkenlerden biri olmuştur. Cumhuriyet döneminde özellikle gıdada kendi kendine yeterlilik ve sanayi yatırımları için gerekli olan sermaye birikimini sağlamak üzere tarımsal üretimi arttırmak için tarım sektörü öne çıkarılmış, tarımsal verimliliği arttırmak için tarım tekniklerinin kullanımı ve tarım politikaları ile ithalat-ihracat dengesinin korunması desteklenmiştir (Gökhan, 2010).

Tarım sektöründeki en önemli değişiklik köylülerden alınan Aşar Vergisi'nin kaldırılması ile olmuştur (Dinler, 2000). Ayrıca Ziraat Bankası tarım sektörüne destek vermek üzere yeniden yapılandırılmıştır. 1926 yılında medeni kanunun kabul edilmesi ile birlikte toprak üzerindeki özel mülkiyet, yasalarla çerçevesi çizilmiştir (Aydın, 2012). 1923 yılında ithalatın azaltılması amaçlanmış ve alınan önlemlerle 1923 yılında %27 olan tarımsal ürün ithalatı 1928 yılına kadar hedeflendiği gibi düşürülmüştür (Dinler, 2000; Yalova, 2007). 1933 yılına gelindiğinde uygulanan tarım politikaları sonucunda ekim alanlarında ve bunabağlı olarak tarımsal ürün üretiminde artış sağlanmıştır. Yine bu

dönemde tarım sektörünün canlanması için reformlar uygulanmış, üretim çiftlikleri, kooperatifler, tarım sanayisi kurulmuş ve iç pazara dönük üretim politikasına geçiş sağlanmaya çalışılmıştır. 1923 yılı ile 1930 yılları arasında tarımsal ürün ihracatı yaklaşık %50 oranında artarken ithalat ise %20 azalma göstermiştir (Aydın, 2012).

1927 ve 1929 yıllarında çıkarılan yasalar ile araziler köy halkına dağıtılmaya başlanmıştır. Önceki yıllarda devletin elinde olan verimli toprakların bir kısmı elinde toprak bulunmayan çiftçilere ve göçmenlere yasalarda yapılan değişiklik kapsamında verilmiştir (Dinler, 2014). Buğday Koruma Karşılığı Kanunu hem 1929 yılında yaşanan ekonomik bunalımın yol açtığı durumları telafi edebilmek için hem de gıda ihtiyacını karşılamak ve piyasaları korumak için 1932 senesinde çıkarılmıştır. 1935 yılında ise Tarım Satış Kooperatifleri ve Birlikleri Kanununun çıkartılarak daha önceki yasa olan Buğday Koruma Kanunu desteklenmiştir (Acar; Aytüre, 2014).

Ülkemiz ekonomisinin tarım ile desteklenerek gelişmesini ve güçlenmesini sağlamak bu dönemin amaçlarından biri olmuştur. Bu dönemde izlenen tarım politikalarının temel unsuru olarak tarımın milli ekonomi politikasının önemli bir parçası olduğu açıkça ortaya konulmuştur (Aydın, 2012). Tarımsal üretim teknolojisinin ilkel olması nedeniyle üretimin özellikle doğu bölgelerinde çoğunlukla geçimlik düzeyde olduğu görülmektedir. Geçimlik üretimin yaygın olması nedeniyle tarımda sermaye birikimini özellikle krediler desteklemiştir. Bu çerçevede Ziraat Bankası 1923 yılında 8 milyon TL olan kredi hacmini 1932 yılında 33 milyona yükseltmiştir. Ayrıca tarım kredi kooperatifleri desteklenmesi ile birlikte tarım sektöründeki kredilerin genişlemesi sağlanmaya çalışılmıştır.

Çiftçiyi Topraklandırma Kanunu 1945 senesinde çıkarılmış ve kamu mülkiyetinde bulunan arazilerin çiftçiye dağıtılmasını öngörmüştür (Dinler, 2014). Toprağı olmayana da toprağı kendisini geçindirecek kadar az olan çiftçileri ve onların ailelerinin ihtiyaçlarını karşılayacak duruma getirene kadar toprak verilmesini sağlamak en önemli amaç haline gelmiştir. Aynı zamanda, bu kanun ile toprak verilen çiftçilere, verilen toprakları verimli bir şekilde kullanıp hasat etmeleri için gerekli olan tarım makinesi ve aletleri ile kredi yardımı yapılmıştır. İlgili yasa ile toprağın bizzat onu işleyenlere verilmesini sağlayarak büyük mülklerin sınırlandırılmasını öngörmektedir. Ayrıca 1932 yılında Ziraat Bankasına bağlı olarak kurulan Toprak Mahsulleri Ofisi 1938 yılında bağımsız olarak buğday piyasasını düzenlemeye başlamıştır. 1940'lı yılların ilk yarısında tarımsal üretimin artışı ile nüfus artışının yaklaşık olarak aynı oranlarda olması ülkenin genel veya bölgesel açlık sorunu ile



karşılaşmamasını sağlamıştır. Diğer taraftan tarımsal gelişmenin itici unsurlarından birisi olan makineleşmenin etkisiyle işlenen toprak miktarının arttığını görmekteyiz. 1945 yılında tarımda işlenen alan 12 milyon hektarın üzerindeyken 1962 yılında 23 milyon hektarın üzerine çıkmıştır. Tarımda makineleşmenin ölçüsü olan traktör sayısı 1945 yılında 1.156 iken 1962 yılında 43.747'ye yükselmiştir. Diğer taraftan önemli bir girdi olan kimyasal gübre kullanımı 1962 yılında 51 bin tona yükselmiştir. Ayrıca bu yıllarda çiftçilerin ihtiyacını sağlayacak girdileri uygun fiyatlarla karşılamak için Zirai Donanım Kurumu açılmıştır. Aynı zamanda tarım ve bahçivanlık okulları ve teknik tarım teşkilatı kurulmuştur (Aydın, 2012). Tarım tekniklerinin ve teknolojilerini yaygınlaştırılması tarım sektörünün büyümesine önemli katkıda bulunmuştur. 1920'li yıllardan itibaren bu gelişmeler ile birlikte tarımsal üretimin arttığını gözlemlemekteyiz fakat tarım sektörünün büyümesine rağmen yıllar içerisinde tarım sektörünün ekonomi içerisindeki payı sanayi sektörünün büyümesi nedeniyle azalmıştır.

Çiftçiyi Topraklandırma Kanunu yerini toprak dağılımının, toprağı elde etme ve kullanma hakkının, sosyal hukuk devleti ilkelerine uygun olarak düzenlenme ve verimlilik artışını hedefleyen Toprak ve Tarım Reformu Kanununa bırakmıştır. Söz konusu kanun ile toprağın verimli kullanılmasını sağlayarak üretimi arttırarak ekonomik ve sosyal kalkınmayı destekleyecek tarım sisteminin kurulması, toprağı yeteri kadar olmayan çiftçilerin gelirinin arttırılması için toprak verilmesi, tarımsal teknoloji ile donatılmaları ve örgütlenmelerinin sağlanması hedeflenmektedir. Söz konusu hedeflerin gerçekleştirilmesi için, toprak ve tarım reformu kooperatiflerinin kurulmuştur, toprağın işletilmesi belirli bir sisteme konulmuş, parçalanmış arazilerin birleştirilmesi ve toplulaşması ile tekrar parçalanmasını ve küçülmesini önleyici önlemlerin alınması sağlanarak örnek köyler kurulmuştur. Bu politik çerçevede uygulamalar ise toprak ve su kaynaklarının korunması, ıslahı, geliştirilmesi ve verimliliğinin sürdürülmesinin sağlanması şeklindeydi. Ancak kanun 1977 yılında biçim yönünden iptal edilmiştir (Dinler, 2014).

1950 yılının ilk dönemlerinde iklim koşullarında yaşanan olumlu gelişmeler tarım sektöründe kullanılan makine sayısındaki artış, ekilebilir tarım arazilerinin sayısında artış ve tarım sektörü için altyapı yatırımlarının artışı tarımsal ürün üretimini arttırmıştır. Bazı tarımsal ürünlerin diğer tarımsal ürünlere oranla daha çok destek verilerek istihdamın sağlandığı alanlarda sosyal ve ekonomik anlamda gelişimi sağlamak için bazı tarımsal politikalar uygulanmıştır. Bu amaca yönelik tarımsal destekleme politikaları ile şeker pancarı, buğday, pamuk ve çay gibi ürünlerin üretimini arttırmak amaçlanmıştır. Dış

ticarete rekabet edebileceğimiz tarımsal ürünler desteklenmiştir(Gürlük;Turan2013).

Planlı kalkınma dönemi ile birlikte tarım sektörüne devlet müdahalesi yerini kalkınma politikalarını içerecek şekilde olmuştur. 1963-1967 yıllarını kapsayan tarım politikası amaçları tarım alanında sağlanacak üretimi arttırmak, tarımsal sanayileşmeyi ilerletmek için dış ticareti geliştirmek, tarım sanayiinde ortaya çıkan hammadde gereksinimini karşılamak, köylerdeki işsizlik nedeni ile köyden şehirlere göçün neden olduğu çarpık kentleşmenin önüne geçmek ve arazilerinin korunarak kaynaklardan yararlanmak şeklinde olmuştur. Su kaynaklarında artış sağlanabilmesi için, bu kaynakları üzerindeki her türlü yapım ve inşaat gibi faaliyetlerin arttırılması amaçlanmıştır. Yurtiçi gübre üretimine ağırlık verilerek tarımsal üretimin artmasına katkı sağlanmıştır. Tarımsal ürünlerin fiyatları belirlenirken, hane halkının gelirini olumsuz yönde etkilemekten kaçınılmış ve üretkenliği artırıcı fiyat politikalarının benimsenmesi amaçlanmıştır. Tarımsal girdilerin temin edilmesinde fiyat desteklemesi yapılması şeklinde hedefler konmuştur. Bu şekilde tarımsal girdiler çiftçilere daha ucuz sağlanmaktaydı. Söz konusu girdi desteği kooperatifleşmenin yaygınlaşması ile tarımsal üretime destek vermiştir. Böylece tarımsal üretimde artışın sağlandığını görmekteyiz (Gürlük;Turan,2013).

Planlı dönemde devletin çeşitli politikalar ile tarıma destekleyici olarak müdahale etmesi ve yol gösterici politikalar benimsemesi tarım sektörünün büyümesini olumlu yönde etkilemiştir. Bu dönemde ekilebilir arazilerin az olması nedeniyle, tarımsal üretimi tekrardan artırabilmek için teknoloji kullanımı ve buna bağlı olarak verimlilik önem kazanmıştır. Özellikle ilk plan dönemlerinde kaliteli tohum, tarımsal ilaç, gübre, tarım makinaları ve tarımsal sulama suyu kullanımı yaygınlaştırmak için tarım politikaları yeni teknik ve teknolojileri destekleyecek şekilde yapılandırılmıştır. Tarım sektörünün desteklenmesinde, sonraki plan dönemlerinde destekleme fiyat politikası önem kazanmıştır. İlk plan dönemlerinde, tarımsal üretim önemli ölçüde modernleşmiş ve uzmanlaşmanın önem kazanmasının yanı sıra ulusal ve uluslararası piyasalara yönelik tarımsal üretim artmıştır. Planlı dönemin başlarında, üretim ve verimliliği arttırmak amacıyla, tarımsal girdi kullanımını özendirici politikalara ağırlık verilirken, daha sonraki dönemlerde, kısa dönemde etkili sonuç veren ve seçim ekonomisi tercihlerine de uygun düşen, tarım ürünleri destekleme fiyat politikalarına ağırlık verilmiştir (Ertuğrul,2004). Tarımın ulusal gelir içerisindeki payı 1960'lerden itibaren düşmeye başlamış olsada tarım sektörünün toplam büyüklüğü ve sanayi üretimine olan katkısı artmıştır. Aynı zamanda tarımdan ekonomiye özellikle sanayi sektörü yatırımlarına önemli bir kaynak aktarımı

sözkonusu olmuştur.

1968-1972 yılları arasında İkinci Beş Yıllık Kalkınma Planında belirlenen tarım politikalarının genel çerçevesi tarım sektöründe dış ülkelere ve iklime olan bağımlılığının giderilmesi olarak planlanmıştır. İstikrarlı fiyatlar ve ucuz girdileri sağlamanın yanısıra kredi destekleri ile çiftçinin gelirin artışı sağlanması hedeflenmiştir. Bununla beraber kooperatifleşmenin özellikle tarım sektöründeki aile işletmelerinin tarımsal girdi gereksinimlerinin karşılanması da önemli bir rol olarak görülmüştür. Fiyat politikasının üretkenliği artırıcı bir araç olarak kullanılacağı, verimliliği artırıcı ve tarımsal girdi fiyatlarında meydana gelecek yükselmenin önüne geçilebilmesine yönelik amaçlar belirlenmiştir (Gürlük; Turan, 2013).

1973-1978 yılları arasında kapsayan Üçüncü Beş Yıllık Kalkınma Planında dağınık kırsal yerleşimin etkinliği azaltılması nedeniyle merkez köy fikrinin ortaya çıktığını görmekteyiz. Tarım sektörünün gelişimini sağlamak için yani uzun dönemde çiftçinin refah seviyesini yükseltmek için oluşturulacak merkez köylerin anahtar rolü bulunmaktadır. Bununla beraber tarımsal ürünlerin küresel çaptaki benzerleri ile fiyat farklılığının ortaya çıkması ve bu durumu önleyebilmek için ek finansmana gereksinim olmuştur.

1979-1983 yılları arasında kapsayan Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planında ise kooperatiflerin güçlendirilmesi ve köy kentlerin oluşturulması şeklinde iki araç yer almaktadır. Toprak reformu ile birlikte çiftçiye yönelik devlet desteği tarımsal üretimin artırılması için tarım politikalarının temel amaçlarından olmuştur. Bu çerçevede altyapının gelişmesi ile birlikte kooperatifçiliğin desteklenmesi, toprak miktarının ve gelir seviyesinin artışı sağlanması hedeflenmiştir. Kırsal kalkınmanın kavramının öne çıktığı bu dönemde çiftçiliğin örgütlendiği, tekniğin ilerlediği, teknolojinin uygulandığı ve etkinliğin artırıldığı bir dönem olması hedeflenmiştir. Fakat 24 Ocak 1980 kararları nedeniyle tarım politikalarında değişim yaşanmıştır.

Tablo 1.  
Seçilmiş Yıllarda Tarımsal Üretim Gelişmeleri  
Sanayi Bitkileri

	Buğday	Pancar	Tütün	Pamuk	Baklagiller	Yağlı Toh.	Sebze	Turunçg.
1963	10 000	3 281	132	258	608	898	-	-
1967	10 000	5 253	188	396	610	1 066	-	545
1972	12 200	5 896	180	544	665	1 535	8 946	728
1977	13 585	8 995	248	575	802	1 517	10 150	1 147
1983	13 322	12 970	233	522	1 364	1 694	12 640	1 299
1987	18 900	12 717	182	537	2 059	2 300	15 222	1 343
1988	20 500	11 534	219	650	2 316	2 462	15 446	1 445
1989	16 200	10 929	270	617	1 673	2 529	15 283	1 473
1990	20 000	13 986	296	654	2 184	2 174	16 457	1 174
1991	20 400	15 474	241	559	1 963	1 898	17 438	1 696
1992	19 300	15 126	334	573	1 818	2 015	17 468	1 674
1993	21 000	15 620	334	580	1 946	1 873	16 819	1 737
1994	17 500	12 944	187	628	1 679	1 949	17 779	1 878
1995	18 000	11 171	204	851	1 849	2 336	18 944	1 782
1996	18 500	14 543	225	784	1 826	2 166	20 216	1 433

Tablo 1’de görüldüğü üzere 1960-1988 arası tarımsal üretim artarken 1990 sonrası durağanlaştığı görülmektedir. 1960’lardan 1990’lara kadar yaşanan belirgin ilerleme 1990 yılından sonra yerini durağanlığa bırakmıştır.

Tablo 2.  
Seçilmiş yıllarda tarım ürünlerinde verimlilik (Kg/Hektar)

	Buğday	Arpa	Mısır	Pirinç	Fasulye	Pamuk	Ş. Pancarı	Tütün	Ayçiçeği
1963	1 273	1 504	1 477	2 364	1 266	410	24 376	561	925
1967	1 250	1 394	1 556	2 333	1 311	551	35 122	637	1 070
1972	1 397	1 472	1 669	2 392	1 500	715	39 441	510	1 131
1977	1 787	1 813	2 181	2 847	1 553	740	36 133	897	1 220
1982	1 944	2 040	2 345	2 715	1 557	822	34 198	1 008	1 132
1987	2 035	2 092	4 215	3 113	1 167	916	32 476	896	1 419
1988	2 188	2 189	4 014	3 090	1 199	878	36 512	924	1 534
1989	1 759	1 351	3 929	3 000	1 090	851	32 169	948	1 630
1990	1 116	2 179	4 078	2 604	1 229	1 021	36 819	924	1 200
1991	2 118	2 260	4 208	3 077	1 202	935	38 558	855	1 409
1992	2 010	2 006	4 234	3 000	1 190	900	37 784	855	1 550
1993	2 143	2 152	4 545	3 010	1 255	1 038	36 907	1 009	1 365
1994	1 786	2 000	3 814	2 963	1 104	1 080	31 417	823	1 263
1995	1 915	2 128	3 689	3 000	1 324	1 125	35 774	974	1 538
1996	1 979	2 192	3 636	3 063	1 333	1 054	34 423	952	1 357

Tablo 2’de görüldüğü üzere verimlilikte de 1963 yılından 1989 yılına kadar olan artış sürdürülemezdir. İhracata dayalı gelişme politikasının olumsuz etkilerinin en çok tarım ürünlerinde hissedildiği görülmektedir. 1980 yılından sonra tarımsal destekleme

politikalarında yaşanan dengesizliklerde verimsizliği açıklamaktadır.

### 2.1.2. 1980-2000 Arası Türkiye’de Tarım Sektörü ve Politikaları

1980’li yıllara gelindiğinde tarımın ulusal gelirdeki payı %25’in altına düştüğü görülmektedir. Özellikle 1990’lı yıllara doğru giderken tarımın payının giderek azaldığını da gözlemlemekteyiz. Gerek tarımsal işgücünün azalması gerekse de tarımsal üretimin azalması ülkemizin ekonomik ve sosyolojik yapısında önemli değişikliklere sebep olmuştur. Bu çerçevede 1980-2000 arası dönemde tarım sektörünün detaylı bir incelemesinin yapılması sektörün bugünkü durumunun anlaşılmasını sağlayacaktır. 24 Ocak 1980 kararları ile birlikte piyasa ekonomisinin benimsenmesi ve koruyucu tarımpolitikalarından uzaklaşılması sonucu tarım sektöründe devlet desteklerinin azaltılması amaçlanmıştır. Bununla beraber tüketicilerin korunması ve ithal girdilerin sağlanması ile verimliliğin artırılması, bu dönemin tarım politikalarının temelini oluşturmuştur. Piyasa ekonomisinin benimsenmesi ile, fiyat destekleme biçiminde ve kredilerin düşük faizli verilerek girdi desteğinin sağlanması gibi destekleyici ve koruyucu devlet müdahalesi azaltılarak tarım sektöründe bulunan kamu iktisadi teşebbüslerin özelleştirilmesi hedeflenmiştir. Ayrıca tarım sektörünün desteklenmesi finansmanı, enflasyonu hazırlayan kamu açıklarının azaltılmasını zorlaştıran bir etken olarak görülmesi 1990’lı yıllarda söz konusu fiyat desteğinin azaltılmasında rol oynamıştır (Acar; Aytüre 2014).

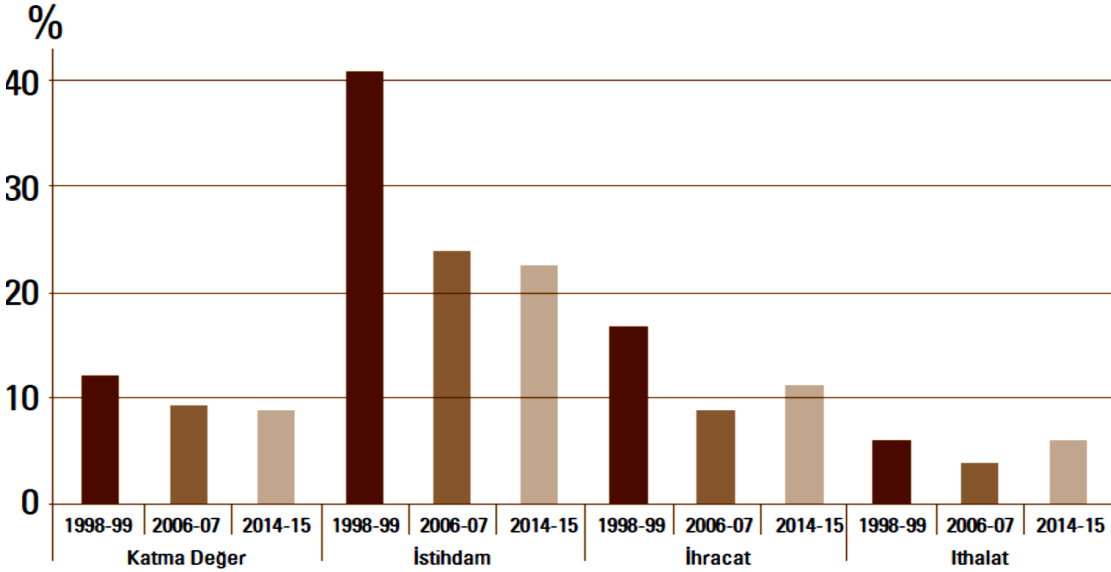
1982 Anayasası’nda ise toprak ve tarım reformu ile ilgili hükümlere yer verilmiştir. Özellikle toprak verimliliğinin göz önüne alınması, yerüstü ve yeraltı servetlerin azaltılmaması koşuluyla, çeşitli tarım bölgelerinde toprağın genişliğinin tespit edilebileceğini, topraksız yada az toprağı bulunan çiftçi ailelerinin topraklandırılması için gereken önlemlerin alınmasını öngörmekteydi (Dinler, 2014).

1982 Anayasası’nın kabulünden sonra toprak düzenlemesini konu olan ilk yasa Sulama Alanlarında Arazi Düzenlenmesine Dair Tarım Reformu Kanunu idi. Bu kanun Güney Doğu Anadolu projesinin hakim olduğu yerlerde sulama sonucunda ortaya çıkacak adaletsizlikleri önlemek için çıkarılmıştır. Bu yasa ile toprağın verimli bir şekilde işletilmesi, verimin artırılması ve istihdamın sağlanması, toprak sahibi olmayan çiftçilerin zirai aile işletmeleri kurabilmeleri için devlet toprakları ile topraklandırılmaları, desteklenmeleri, eğitilmeleri, toprakların toplulaştırılması ve tarım arazilerinin parçalanarak küçülmesinin önlenmesi ve dağıtılmayan tarım arazilerinin

değerlendirilmesi amaçlanmıştır (Dinler, 2014).

24 Ocak kararları sonrası tarımda da liberal ve dışa açık tarım politikaların benimsendiği dönem haline gelmiştir. Bu yıllarda dış rekabette rekabet edilebilirliği sağlamak için, ihracat yönlü kaliteli ve standartlaştırılmış tarım ürünlerinin teşvik edilmesinde, fiyat farklılaştırma politikalarının izlenmesi gerektiği öngörülmüştür. Tarımın desteklenmesinde tarım fiyatlarında ve gelirdeki düzeni sağlamak, ürünün pazarlanmasında kolaylık sağlanarak ekilebilir arazi yapısının ve iç dış piyasadaki talebe uyum sağlayacak bir üretim yapısı içinde verimliliğin artırılmasında destek sağlamak hedeflenmiştir. Enflasyon sorununu önlemek amacıyla da tarımda destekleme politikalarındaki finansmanın tarım sektöründe faaliyet gösteren kuruluşların kendi özkaynaklarından fon sağlamanın önemli olacağı vurgulanmıştır (Gürlük; Turan, 2013). 1985 ve 1989 yılları arasında enflasyonu düşürmek ve ödemeler bilançosunu dengeli hale getirmek amaçlanmıştır ancak iklim koşullarının kötüye gitmesi ve yaşanan kuraklıklar büyüme hızının negatif olmasına neden olmuştur. Tarım sektörü diğer sektörler nazaran daha az desteklenmiş ve yine tarım sektörünün sermayeden aldığı pay azalmıştır (Aydın, 2012). Bu dönemde tarımın ekonomiye olan katkısının 1980 öncesine göre düştüğünü görmekteyiz. burada iki etken sayılabilmektedir. Birincisi, toplam tarımsal üretimin durağanlaşması ve tarımsal verimin arttırılamamasıdır. Bu iki etken tarım sektörünün yarattığı katma değer azalmasına neden olduğu söylenebilir.

Tablo 3. *Tarımın Ekonomiye Katkısı*

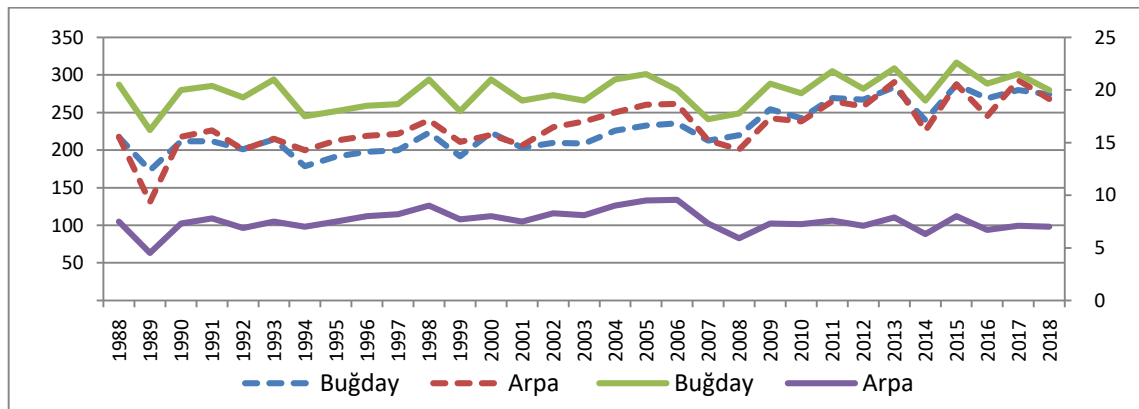


Tim raporu

Tablo 3’de görüldüğü üzere tarımsal katma değer her geçen yıl azalmıştır. Bu

çerçevede istihdama ve ihracatada katkısının azaldığını görmekteyiz. Buna karşın ithalatın artışıda önemli bir sorun olarak karşımıza çıkmaya başlamıştır. 1989 yılında dışa açılan ülkemiz ekonomisi iç ve dış pazarda rekabet gücünü kaybetmiş ve yurt dışına kaynak transferi artmıştır. 1990 yılının ilk yarısıyla birlikte başta bütçe açığı ve cari açık nedeni ile ekonominin kırılganlığı artmıştır. 1993 yılında makroekonomik göstergelerdeki bozulma ekonomik istikrarsızlığı arttırmış ve 5 Nisan kararları olarak adlandırılan makro iktisadi önlem paketi açıklanmıştır. 5 Nisan 1994 tarihinde açıklanan Ekonomik Önlemler Uygulama Planı ile tarım politikalarının akılcı bir temele dayandırılması için bir takım kararlar alınmıştır. Bu karar ile tarımsal destekleme politikaları daraltılmıştır ve bazı ürünler (hububat, şeker pancarı ve tütün) dışındaki ürünlerde destek kaldırılmıştır (Acar; Aytüre, 2014). Enflasyonu azaltmak, ihracatı arttırarak büyümede sürdürülebilirliği sağlamak ve tarımsal reformları uygulamak için oluşturulan plan ile tarım alanında düzenleme yapılması gerekliliği vurgulanmış ve tarımsal ürünlere ayrılan kaynaklarda sınırlı kalacağı belirtilmiştir. Kamu İktisadi Teşebbüsleri (KİT) ve Tarım Satış Kooperatifleri Birliklerinin (TSKB) tarımsal desteklemedeki finansman alanında üzerine almış olduğu sorumluluğun azaltılacağı vurgulanarak tarım destekleme politikalarında da tasarruf sağlanması hususunda önlemler alınacağı belirtilmiştir. Alınan bu kararlardaki temel neden devletin tarım sektörüne destekleyici ve yol gösterici müdahalesini azaltmaktır (Bayaner, 2014).

Tablo 4. Buğday ve Arpa Verimliliği (kg/dekar) ile Toplam Üretim (Milyon Ton)



Kaynak: TÜİK

1989 yılında dışa açılma ile tarım sektöründe yaşanan kırılmayı hem toplam üretim de hem de verimlilikte tablo 4'te görebilmekteyiz. Buğday ve arpa verimliliği kesikli çizgi ile görülmektedir. 1989 ve 1994 yıllarında yaşanan ekonomik olaylar

tarımsal verimliliği düşürerek toplam üretimi etkilemiştir.

Tarımsal işletmelerin küçük ölçekli olarak kalması tablo 4’te görülen verimliliğin artışının önünde önemli bir engel olduğu söylenebilir. Bu durum özellikle gerli artışında önünde bir engel olarak durmaktadır.

2000’li yıllara doğru gelirken Dünya Ticaret Örgütü Tarım Anlaşması ile Avrupa Birliği ise Ortak Tarım Politikası ile tarım politikalarımızı etkiler hale gelmiştir. Bu çerçevede yıllık tarımsal üretimin özellikle 1990’larda zayıfladığı görülebilir. Birçok tarım ürününe baktığımızda buğday ve arpa için benzer bir sonuç elde etmekteyiz.

### **2.1.3. 2000 Sonrası Türkiye’de Tarım Sektörü ve Politikaları**

2000 yılı teknolojinin değişim yılı olarak görülebilir. Dünyadaki teknolojik değişimin 2000’li yıllardaki bilgi ve iletişim teknolojisindeki değişimler ile başladığını söyleyebiliriz. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki bu değişim tarım sektörüne de etkide bulunmuştur. Ayrıca 2000 yılından sonraki politika yapımcıların benimsediği anlayışın değişimi de etki yaratmıştır.

2001 yılından yaşanan ekonomik kriz sonrası tarım desteklerinde artış gözlemlenmekle birlikte tarım sektörüne verilen desteğin yine de milli gelirin %1’ini geçmediği görülmektedir. Bu nedenle tarım sektörünün verimliliğinde yada tarımsal üretimde ivmelenme görülmemektedir.

Tarım sektörünün rekabetçi olmasını sağlamak için devletin tarım sektörünü daha az desteklemeye başlamıştır. Politika yapımcılar fiyat desteği politikasından vazgeçerek geliri arttıran girdiyi ve teknolojiyi destekleyen politikaları oluşturmuşlardır.

Bu çerçevede en önemli başlangıç noktası Çiftçi Kayıt Sistemi olarak ele alınmış ve tarımsal ürün üreticileri kaydedilmiştir. Böylece küçük ölçekli üreticilere etkin destek sağlanarak hem sosyal adalet sağlanması hemde devletin finansman yükü dengelenmesi hedeflenmiştir. Ayrıca, Avrupa Birliğine uyum kapsamında gerekli düzenlemelerin ve çalışmaların yapılarak tarımsal ürün fiyatlarının piyasa mekanizmasında oluşmasını ve piyasanın daha etkin çalışmasının sağlanması amaçlanmıştır. Doğrudan gelir desteği sistemi ile tarım sektörüne verilecek destek miktarı belirlenerek kamu finansman yükü dengelenmektedir. 2000’li yıllarla birlikte, tarım sektörü rekabette daha güçlü konuma gelerek, teknolojinin daha iyi kullanılmasını, altyapının ve tarım sektörünün yapısının iyileştirilmesini sağlayarak, tarımsal ürün fiyat ve maliyetlerinin AB seviyelerine yaklaştırılmasını mümkün kılan tarım politikalarına ağırlık vermektedir. Bu

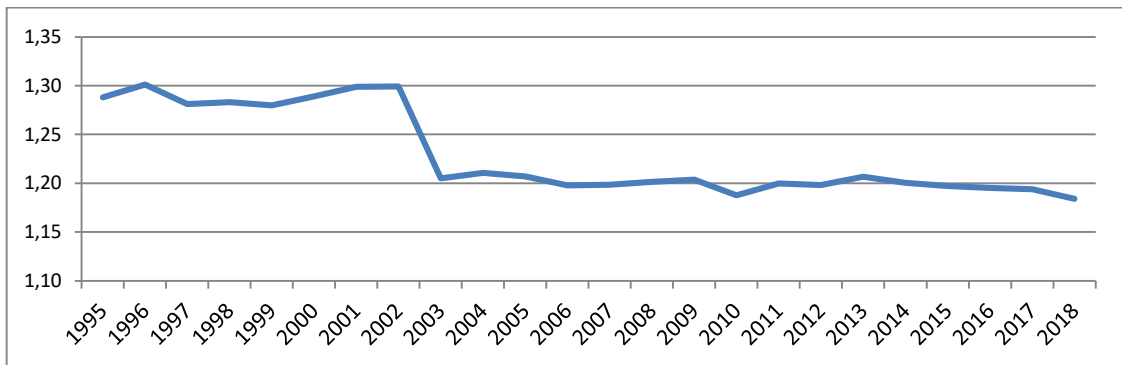


durum,globalleşen dünyada, serbest ticaretinhüküm sürdüğü küresel tarımauygunluğu zorunlu görülmektedir.

Uzun dönemde,bu anılan iyileştirmelerin sağlanması ile birlikte Türk tarımının Avrupa Birliği ve dünyadaki tarım sektörününrekabet gücüne ulaşabilmesi hedeflenmiştir. Bu yıllarda uygulanan tarım politikalarının temel amaçları, tarımsal ürün üretimini yönetmek ve tarımsal ürün üretim güvenliğini temin etmek,altyapıyı geliştirmek,tarımda sürdürülebilirliği sağlamak için çevreyi ve buna bağlı olarak doğal kaynakları koruma altına almak,kötü etkilere sahip çevre ve doğal kaynakları iyileştirmek ile aynı zamanda doğal felaketlerin etkisini düşürmeye yönelik politikalar belirlemek,gıdada güvenilirliği sağlamak ve yem üretimini sağlamak,hastalık ve zararları ortadan kaldırmak, tarımsal ürünlerde yaşanacak kayıpların önüne geçmek ve insan sağlığını korumak,özellikle köylerde tarımsal ürün üretmek için altyapı çalışmalarını,tarımda çalıştırılacak insanlarıve örgütlenme seviyesiniarttırarak pazar bütünleşmesini temin etmek, köy nüfusun gelirlerini farklılaştırmak, tarımsal kalkınma üretim miktarını ve yaşam standardını artırmak,aktif verimli ve kaliteli tarımsal hizmet verebilmek için, yönetsel ve kurumsal entegrasyonu sağlamaktır (Acar;Aytüre,2014).

Tablo 5'e baktığımızda üretim değerinin pazarlanan değere olan oranının 2000 yılından sonra düştüğünü görmekteyiz.

Tablo 5. Üretim Değeri ile Pazarlanan Değer Oranı



Kaynak: TÜİK

2000 sonrası temel amaç tarım sektöründe rekabeti sağlayarak tarımsal ihracatı arttırmak olmuştur. Ayrıca tarımın sigorta kapsamına alınarak çiftçiye verilecek desteklerin bütçe üzerindeki yükü hafifletilmiştir. Özellikle önemli bir sorun olarak görülen küçük tarımsal varlık ve kaynaklara sahip tarım işletmeleri miras paylaşımını dışında bırakılarak toprakların parçalanmasının önüne geçilmiştir. Tablo 6 ve

tablo 7 tarımsal işletmelerin büyüklüğünün arttırılması yönünde uygulanan politikaların yarattığı kısmi düzelmeyi göstermektedir. 2006 yılında toplam işletme sayısının çoğunlukla küçük işletmeler olduğu açıkça görülmektedir. Özellikle toprak büyüklüğünün parçalanmasına yönelik alınan tedbirlerin yerinde olduğu ve sonuç verdiği görülmektedir.

Tablo 6.

*İşletmelerin ekonomik büyüklüklerine göre dağılımı, 2006*

Ekonomik büyüklük sınıfı (TL.)	Toplam işletme
0 - <2 000	34.5
2 000 - <4 000	24.7
4 000 - <8 500	23.9
8 500 - <13 000	8.5
13 000 - <17 000	3.3
17 000 - <26 000	2.9
26 000 - <35 000	1.2
35 000 - <86 000	0.9
86 000 - <200 000	0.2
200 000 ve +	0.0

TÜİK, Tarımsal İşletme Yapı Araştırması, 2006

Tablo 7.

*İşletmelerin ekonomik büyüklüklerine göre dağılımı, 2016*

Ekonomik büyüklük sınıfı (TL.)	Toplam işletme
<6 660	21.7
6 660 - <26 640	36.3
26 640 - <83 250	27.5
83 250 - <333 000	12.7
333 000 - <832 500	1.4
832 500+	0.3

TÜİK, Tarımsal İşletme Yapı Araştırması, 2016

Tarım kaynakların verimli ve düzgün kullanımı ile gerek ekonomik gerekse sosyal ve çevresel ve aynı zamanda uluslar arası gelişmeleri entegre biçiminde alan teşkilatlanmış, rekabet edebilirliği yüksek, tarım sektörünün sürdürülebilirliğini sağlayabilecek yapının oluşturulması temel amacına yönelik olarak sürdürülebilir tarımın sağlanması içinde kaliteli üretim artışı ve gıda konusunda güvenliği ve güvencesinin temin edilmesi, tarımsal ürün üreticilerin gelir seviyesinin artırılması ve tarımsal ürün arzında sürdürülebilirliğin sağlanması, maliyetleri düşürücü ve tarımda kullanılacak teknolojinin gelişimi hızlandırmak üzere uygulama aşımına geçilmesi yoluyla tarım üreticilerin

rekabet edebilirlik seviyelerinin artırılması, tarımsal pazarlama altyapısının iyileştirilmesi ve üreticilerin pazara erişim düzeyinin artması, tarımın sanayiyle bütünleştirilmesi, işletmelerin rekabet seviyelerini yükseltmek için üretim için gereken ham maddelerin istenen niteliklere uygun ve kaliteli bir şekilde elde edilmesi ile tüketicilerin taleplerini karşılamak için gerekli tedbirlerin alınması, tarımsal ürün üreticilerinin sorumluluğunu temel alan ve direkt olarak üreticilere finansman kaynağı sağlayan kırsal kalkınma politikalarının düzenlenmesi ve bu politikaların köylerdeki yaşam standardını iyileştirecek şekilde düzenlenmesi, tarımsal ürün üreticilerine kamu otoritelerinden bağımsız olarak tarımsal ürünün üretimden onun satışına kadar hizmet vererek, kar etme amacı olmaksızın Tarımsal Üretici Birliklerinin oluşturulması ile tarım ile bağlantılı başka üretici örgütlerinin oluşturulması ve bu örgütlerin yönetim yapılmasıdır (Acar; Aytüre, 2014).

Öte yandan Türkiye’de Tarım Kanunu’nda belirtilen Tarımsal politikaların hedefleri, iç talep ve dış talebi karşılayacak tarımsal ürün üretiminin düzgün bir yapıda geliştirilmesi, gerek doğal kaynakların gerekse biyolojik kaynakların güvenli hale gelecek şekilde korunması ile geliştirilmesi, tarımsal ürün verimliliğinin yükseltilmesi, gıda güvenliğinin güçlü bir yapıya oturtulması, kalkınmanın köylerde sağlanabilirliği için tarım sektöründe refah seviyesini artırmaktır (Acar; Aytüre, 2014).

2007-2013 dönemini kapsayan tarım politikalarında, tarımsal sektörde rekabetçi bir yapı ile birlikte bu süreçte verimli ürün hasılatının artırılması temel ilke olmuştur. Verimliliği sağlamak için tarımsal ürün üretiminde kalitesi sertifikalı ile onaylanmış tohum kullanma miktarının önceki yıllara oranla artırılması amaçlanmıştır. Tarım üretiminde organik tarım politikasına başlanmış ve organik tarıma olan talebin artışın sürdürülebilir hale getirerek bu dönem sonunda toplam tarım alanlarının yüzde üçüne kadar geleceği hedeflenmiştir. Sürdürülebilir doğal kaynaklar bu dönemde önemli hale gelmiş ve gıda güvenilirliliğinin de sürdürülebilir hale gelmesi için rekabet edebilirliği yüksek bir tarım altyapısının düzenlenmesi gerektiği belirtilmiştir. Verimi yüksek tarım arazilerinin tarımsal ürün üretimi için kullanılması, tarım tekniklerinin doğru bir şekilde kullanılarak bu tekniklerden faydalanılması, ayrıca tarımsal arazi kullanım planlaması ve erozyonun önüne geçilmesi ile kaynaklarının verimli kullanılması gerektiği vurgulanmıştır. Bu dönem tarım stratejileri, tarımsal ürün üretiminde verimliliği sağlamaya yönelik, ihracatta rekabet edilebilirliğin artırılması gayesiyle markalaşma yoluna gidilmesi benimsenmiştir. Avrupa Birliğine Katılım Öncesi Yardımlarından da faydalanarak, tarım sektöründe ölçeklerin artırılması ve başta tarımsal üretim teknikleri ve

üretim standartlarının iyileştirilmesi ile tarım ve gıda işletmelerini modern hale getirme çabaları, belirlenecek politikalar ile desteklenerek tarımın sanayi ile bütünleştirilmesi sağlanacaktır. Tarımsal ürün üretiminde hijyen konusuna daha da önem verilerek, arz edilen tarımsal gıdaların tüketiciye ulaştırılması titiz olan Avrupa Birliğine politikalarına uyum sağlamak için, bitki ve hayvan sağlığının gıda güvencesi ile birlikte entegre olacak bir şekilde yürütüleceği kararlaştırılmıştır. Avrupa Birliği politikalarına uygun şekilde, tarımsal ürünlerin kontrol ve denetimlerinde etkinlik artışı, tek merkezden denetim ve müdahalenin gerçekleştirilmesi için ilgili devletlerin kurumları arası ortak payda sağlanması hedeflenmiştir (Gürlük; Turan, 2013).

2013-2017 döneminde ise tarım politikaları, kaynakların korunarak kalitesi yüksek tarım ürünlerine ulaşılabilirliği ve gıda güvencesini temin etmek, üretim aşamasından tüketim aşamasına kadar, uluslararası tarım politikalarına uygun gıda güvenilirliğini temin etmek, çevreyi korumaya odaklı ve bitki sağlığının da temin edilmesi ile ilgili tedbirlerin kalitenin korunmasıyla tarımsal üretimin artırılması, altyapı çalışmalarını geliştirmek, kalkınma ve refahı sağlayarak tarım yapılabilecek bölgelerin cazibesini artırmak, verimli ve kaliteli tarımsal üretim geliştirmek için kurumsallaşmayı sağlamak olmuştur (Acar; Aytüre, 2014).

Öncelikler değişse de tarım piyasalarında istikrar, gıda temininde güvence ve üretici gelirinde yeterlilik tüm ülkeler için ortak politika hedefleridir. Her ülke kendi önceliklerine ve mevcut sosyal ekonomik koşullarına en uygun müdahale araç ve yöntemlerini içeren politikaları tercih eder.

Cumhuriyetin ilanından bugüne kadar olan zamana benimsenen tarım politikalarının amaçları, tarımın etkin ve verimli kullanılması, tarımsal ürün üreticisinin eğitimlerle bilinçlendirilmesinin sağlanması, tarımsal ürün üretimi planlamasının yapılması gerekliliği konusunda bilgi sahibi olunmasının sağlanması, gıda güvenliğinin sürdürülebilir şekilde sağlanması, teknoloji temelli modern girdi tüketiminin yükseltilmesi, ürün fiyatlarında sürdürülebilirliğin temin edilmesi, tarımsal ürün arz eden kullanıcıların gelirlerinde artış sağlanması, iklim yapısına ve doğa koşullarına olan bağımlılığın azaltılması, organik tarımda dengenin sağlanması, tarımsal ürünlerde dış ticarete ihracatın artırılması, kalkınmanın sağlanabilmesi, uluslararası piyasalarda rekabet edebilirliğin artırılmasının sağlanması yoluyla olmuştur (Gürlük; Turan, 2013).

## 2.2.Avrupa Birliğinde Tarım Sektörü

Avrupa Birliği tarım konusunda rekabet edilebilirliği olan ve tarımda modernizasyonu benimseyen,dünya tarım pazarının hem önemli ihracatçısı hem de en büyük ithalatçısı konumundadır. Avrupa Birliği'nin tarım politikasının temeli taleplerin karşılanmasında tüketicilerin tercihlerini gözeten,tarımsal ürün elde ederken de gıda güvenliği ve insan sağlığını olumsuz yönde etkileyecek durumlardan uzak durmayihedefleyenverimli tarımsal ürünler üreten çevrenin temiz tutulmasında etki eden üretim yöntemleriyle tarımda sürdürülebilirliğin sağlanması ve geliştirilmesine dayanmaktadır. Avrupa Birliği tarım politikaları çiftçilerin gelirini artırmayı hedeflerken aynı zamanda da çevre dostu ve kalitesi yüksek tarımsal ürünler üretmeyi amaçlamaktadır. Avrupa Birliği'nde tarım sektörü sadece gıda ürünlerini üretmenin ötesinde yaşanacak,çalışacak ve ziyaret edilecek kırsal bölgelerin devamlılığını sağlamaya yönelik bir fonksiyon icra etmektedir (Ateş; Yumuşak,2015).

İtalya'nın Stresa kentinde 3-12 Temmuz 1958 yılında yapılan konferanstaAvrupa Birliğine üye olan ülkelerin tarım bakanları katılmıştır. Konferansın konusu,tarım sektörünü kapsayacak ortak tarım politikasının oluşturulmasıydı. Konferansta, tarım sektörünün ekonominin itici gücü olduğu ve sanayi ile paralel bir gelişme izlemesi gerektiği, tarımsal ürünlerde ithalat ve ihracatın geliştirilmesi ve haksız rekabetin önlenmesi, dış ticaret yardımıyla arz talep dengesinin kurulması, aile işletmelerinin korunması vedeğişken olanların birleştirilerek tarım işletmelerinininsanayi-tarım işletmelerine dönüştürülmesinin sağlanması, tarımda değişiklikler yapılarak, emek ve sermayenin tarım dışındaki başka sektörlerde kullanılan emek ve sermaye yapısında denge kurulması, Avrupa Birliğine üye ülkelerde olası üretim ve tüketim artışlarında ortak tarım politikasının düzenlenmesinde dikkat edilmesi gerektiği, tarımda süreklilik sağlayarak, ekonomik gücünüükseltilmesinininsanlaşması ve bu yolla rekabetin arttırılması gibi ilkeler belirlenmiştir.

Tarımsal üretimin doğal koşulların etkisi altında olması nedeni ile çiftçilerin gelir düzeyinde dalgalanmalara neden olması, sektörde arzın kısa dönemde talebikarşılayamamasınedeniylekıtlık nedeniyle ani fiyat artışlarını yaşanması ve bölgelerarası tarımsal ürünlerde verim ve kalite farklılıklarının görülmesi dolayısıyla bölgelerarası gelir dağılımında dengesizliklere yol açması gibi nedenler Avrupa Birliği ortak tarım politikasına geçilmesine neden olmuştur.

1962'de başlatılan AB'nin ortak tarım politikası (OTP) tarım ve toplum arasında

ve Avrupa ile çiftçileri arasında bir ortaklıktır. OTP ile temel amaç çiftçileri desteklemek ve tarımsal verimliliği artırmaktır. Avrupa Birliği çiftçilerinin makul bir yaşam sürdürmelerini sağlamaları hedeflemektedir. Ayrıca İklim değişikliğinin ve doğal kaynakların sürdürülebilir yönetiminin üstesinden gelinmesine yardımcı olmaktır. AB'de kırsal alanları korumayı amaçlamaktadır. Aynı zamanda tarım, tarımsal gıda endüstrisi ve ilgili sektörlerdeki işleri teşvik ederek kırsal ekonomiyi canlı tutmayı hedeflemektedir. OTP tüm AB ülkeleri için ortak bir politikadır. AB'nin bütçesinin kaynaklarından Avrupa düzeyinde yönetilmekte ve finanse edilmektedir.

OTP, çiftçilerin toplumdaki işlevlerini yerine getirmelerine destek vermektedir. AB'de yaklaşık 11 milyon çiftlik bulunmakta ve 22 milyon kişi sektörde düzenli olarak çalışmaktadır. Bol miktarda, uygun fiyatlı, güvenli ve kaliteli ürünler sunmaktadırlar. AB dünyanın önde gelen üreticilerinden ve tarımsal gıda ürünlerinin net ihracatçısıdır. Olağanüstü tarımsal kaynakları nedeniyle AB, dünyanın gıda güvenliğinin sağlanmasında kilit bir rol oynayacağı tahmin edilmektedir.

Kırsal alanlarda ve değerli doğal kaynaklarda, çiftçilikle bağlantılı birçok sektör bulunmaktadır. Çiftçiler, tarımsal üretim için makine, bina, yakıt, gübre ve sağlık hizmetlerine ihtiyaç duymakta ve yiyecekleri hazırlamak, işlemek ve paketlemek, ayrıca yiyecek depolamak, taşımak ve perakende satış yapmak gibi birçok alanda istihdam yaratmaktadırlar. Tarım ve gıda sektörleri birlikte AB'de yaklaşık 44 milyon kişiye iş sağlamaktadır. Verimli çalışmak, modern ve üretken kalmak için, çiftçilerin, tarımsal konular, tarım yöntemleri ve pazardaki gelişmeler hakkındaki en son bilgilere erişmeye ihtiyaçları bulunmaktadır. OTP ise kırsal kalkınmayı destekleyecek en önemli çerçeve olarak tanımlanmaktadır. OTP'nin temel amaçlarından birisi de doğayı ve biyoçeşitliliği korurken tarımsal üretimi arttırmaktır.

Ortak tarım politikasında ürünlerinin serbest dolaşımını kısıtlayan tüm engellerin kaldırılarak tek bir pazar yapısını benimseyen tek pazar ilkesi, üye devletlerin fiyat ve rekabet konusunda ortak kuralları benimsemelerini, sürdürülebilir döviz kuru ve tarım konusunda ortak bir koruma anlayışına sahip olmalarını gerektirmiştir. Bu ilkenin başarılı bir şekilde sürdürülebilmesi için Avrupa Birliğine üye ülkelerin kullanacakları politika ve stratejilerinin aynı olması ve bunların Birlik tarafından aynı kurallar çerçevesinde idare ettirilmesi gerekli kılınmıştır (Rehber,2013). Bununla birlikte tarımsal ürünlerin serbest dolaşımının sağlanmasına karşın, tek pazarın tam olarak oluşması Euro para biriminin kullanılmaya başlaması ile döviz kurlarının aşağı yukarı hareketlerinin sona erdiği 1999 yılından itibaren mümkün olmuştur (Dinler 2014). Engellemelerin ve kısıtlamaların

kalktığı, rekabette yardımların bitirildiği, gümrük vergilerinin olmadığı bir pazar şeklidir. Üye ülkeler arasında gümrük vergileri ve miktar kısıtlamalarının kaldırılması, tarımsal ürünlerin dolaşımında uygulanan yönetsel ve teknik işlemler ile sağlık kuralları süreç içinde uyumlu hale getirilecektir. Bu konudaki ilk somut adım, 1967 yılında ortak gümrük vergileri ve hububat fiyatları ortaklaştırılmasıyla atılmıştır. Topluluğa üye olmayan ülkelere karşı ekonomik ve sosyal anlamda koruyucu önlemler ve tedbirleri içermektedir (Aysu,2006).

Topluluk tercihi ilkesi, topluluk sınırları içinde üretilen tarım ürünlerinin topluluk dışı ülkelerde ürünlere tercih edilmesidir (Dinler 2014). Avrupa Birliğinin kendi üretimiyle, ihtiyaçların karşılanması, üretimin yeteri kadar olmaması durumunda ithalat yoluna gidilmesini belirtir. Bu ilke ile, iç piyasadaki tarım ürünlerini daha düşük fiyatlı ithalata karşı korumak ve dünya pazarlarında gerçekleşebilecek aşırı fiyat dalgalanmalarına karşı korunmasını da beraberinde getirmiştir (Gürlük;Turan,2013). Birlik iç pazarında üretilen ürünlere öncelik verilmesini hedeflemiştir, birlikte üretilen tarım ürünlerini, AB'ye üye olmayan ülkelere yapılan ithalata karşı korurken, ihracatta ise ilgili ürünlere teşvik verilmekteydi (Rehber, 2013). Topluluk Tercihi, tek bir Pazar kurma çalışmalarının ve isteminin bir sonucudur. Topluluk tercihi ilkesinde, ulusal pazarlarda üretilen tarımsal ürünlere, alım ve satışlarda öncelik verilmesi esastır. Başka bir anlatımla, topluluk tarımının, topluluk dışı rekabete karşı korunmasından başka bir şey değildir. Topluluk fiyatları genel olarak dünya fiyatlarından yüksektir. Bu nedenle, dünyadaki tarım piyasalarındaki dalgalanmalara karşı iç tarım piyasasını korumak ve buna bağlı olarak ihracatı kolaylaştırmak için önlemler alır. Topluluk tarımının özendirilip geliştirilmesine bu yolla önemli katkılar sağlanmıştır (Aysu, 2006). İç piyasalarda ve üye ülkeler tarafından üretilen tarım ürünlerine rejim uygulanmaktadır. Böylelikle topluluk dışı ülkelerde üretilen ürünlere karşı topluluk üyesi ülkelere tercih tanınmakta ve topluluk tarım sektörü korunmaktadır. Üreticilerinin dış rekabete karşı korunması için Dünya Ticaret Örgütü tarım anlaşması ile prelevman değişken vergisinin ithal ürünlerinden alınması ve bu ürünlerin fiyatını topluluk fiyatına yükseltilmesi hedeflenmekteydi. Diğer koruma aracı ise ihracat iadesi uygulamasıdır. Topluluk ürünlerini dış pazara ihraç edilebilmesi için gerekli olan bu araç, topluluk tarım ürünlerine rekabet kazandırmayı amaçlamakta ve daha çok iç talebine sikk olduğu ya da fazla miktarda üretim fazlasına sahip tarımsal ürünler için kullanılmaktadır. İthalata karşı korumanın olmadığı durumlarda topluluk ürünlerine teşvik sağlanmaktadır (Cengiz,2018).

Ortak tarım politikasında uygulanan mali dayanışma ilkesi ile politikaların gerçekleştirilmesi ve uygulanabilmesi için finansmana duyulan ihtiyaç altı üye ülke tarafından kurulan Tarımsal Yönlendirme ve Garanti Fonu ile sağlanmıştır. Fonun garanti bölümü ile temel tarım ürünleri piyasalarını desteklemede kullanılan politika araçlarının finansmanı sağlanırken, yönlendirme bölümünde ise orta vade ve uzun vadede tarımsal yapının iyileştirilmesine yönelik çalışmaların gerektirdiği politika araçlarının finansmanı sağlanmaktadır (Gürlük;Turan, 2013).Garanti bölümünün harcamaları finanse etmesi ve yönlendirme bölümünün de tarım yapıların iyileştirilmesine yönelik yapılandırma çalışmaları ile kırsal bölgelerin kalkınmasındaki amaçlara ulaşabilmek için hedef fiyat ve müdahale fiyat olarak iki temel mekanizma kullanılmıştır.Hedef fiyat mekanizması ile topluluk düzeyinde oldukça yüksek hedef fiyatlar saptanmış ve daha düşük dış alım fiyatları ile hedef fiyatların altına düşülmesini önlemek amacıyla üçüncü ülkelerden topluluğa girecek olan ürünler değişken vergiye tabi tutulmuştur.Müdahale fiyat uygulaması ile de AB pazar fiyatı genellikle hedef fiyatın %10-20 oranında yüksek tutulan müdahale fiyatının altına düşerse, müdahale kurumları ürünü bu fiyata düşmesini önlemek amacıyla piyasadan alım yapacaktır.Bu şekilde arzın yapay olarak azaltılması ile fiyatların daha da düşmesi önlecektir.Bu şekilde ortak tarım politikası Birlikte üretilen tarımsal ürünler için taban fiyatlar saptamıştır (Rehber, 2013). Mali Dayanışma İlkesi diğer iki ilke çerçevesinde uygulanacak ortak politikanın, ortak bir bütçeden ve bütün üye ülkelerin katılımı ile karşılanması amaçlanmaktadır (Aysu 2006). Asıl vurgulanmak istenen, tarıma yönelik harcamaların, Birlik ülkeleri ile karşılanmasıdır.Bu ilke çift yönlü işlemekte ve bir yandan OTP'ye ilişkin harcamalar Topluluk üyeleri tarafından ortaklaşa üstlenilirken, diğer yandan da OTP çerçevesinde alınan vergilerden sağlanan gelirler Topluluğun ortak geliri olarak kabul edilmektedir (Cengiz,2018).

Tarım Politikası Avrupa Birliği ülkeleri ile oluşturulduğunda temel alınan amaçlara ulaşmada başarılı olunmuştur:verimlilik ve kapasite artırılmış, üretim güvenliği,kendine yeterlilik istikrarın sağlanması ve üreticilerin ekonomik ve sosyal dalgalanmalardan korunmaları sağlanmıştır.Ancak zamanla istenmeyen durumlarla ve sorunlarla karşılaşmıştır: çiftçiler talebin üzerinde arz etmiş , temel tarımsal ürünlerde stoklar oluşmuştur.Bu ürünlerin bir kısmı ihracat teşvikleriyle ihraç edilmiş, geri kalan kısmı ise depolarda saklanmış ve özel tüketim önlemleri ile AB içerisinde tüketilmeye çalışılmıştır.AB'nin tarıma ilişkin harcamaları bütçe üzerinde büyük baskı oluştururken ürünleri dünya piyasalarındakinden çok daha yüksek fiyatlardan satın almak zorunda olan OTP bütçesini ödedikleri vergilerle finanse eden AB vergi mükellefleri, gerekse



uyguladığı yüksek koruma politikaları nedeniyle AB pazarına erişimleri engellenendiğer ülkeler tarafından eleştirilmiştir. Bundan sonraki yıllarda isetarım ürünleri ticaretinin serbestleştirilmesine yönelik gıda kalitesi ve güvenliği, çevre ve doğanın korunması, hayvan -bitki sağlığı ve hayvan refahında artan tüketici talepleri,politikanın önceliklerini yeniden düzenlemiştir. Ortak politikanınyol açtığı sorunlar özeliikle ihtiyaçtan fazla tüketim,bütçede oluşturulan yük ve bunun gerek üye ülkelerde gerekse vatandaşlarda yarattığı huzursuzluklar, tüketici açısından olumsuzluklar, muhtelif bölge ve tarım işçileri açısından dengesizlikler vb.reform arayışlarını da beraberinde getirmiştir. (Cengiz,2018).

Bilindiği üzere Ortak Tarım Politikası,1950’li yılların yani savaş sonrasında gıda yetersizliğinin yaşandığı sürecin ihtiyaçları üzerinden kurgulanmış bir politikadır.AB, OTP ile başlangıçta uyguladığı destek fiyat ve sıkı koruma sayesinde, AB tarımını güçlü bir konuma getirmiştir. 1980’li yıllara gelindiğinde uygulanan OTB politikaları ile gıdaya ilişkin sorunu çözmüş ama sorunu çözen OTP’nin kendisi;bu kez sorun olmaya, iç ve dış dinamiklerce tartışılmaya başlanır olmuştur. Uygulanan politikalar mali yük oluşturmanın yanısıra ürün fazlalarının ortaya çıkmasına da neden olmuştur.1992 yılına kadar yapılan reformlarda değişiklikler yerine, kotalar ya da fiyat dondurma gibi önlemler alınmıştır. Ancak, aşırı üretim ve mali yük gibi asıl problemleri çözememiş , sadece kontrol edebilmiştir (Aysu,2006).

1967, 1985, 1992 ve 1998 ortak tarım politikasına yenileme arayışlarının öne çıktığı yıllar olmuştur.Manshold Planı ile fiyat desteklerinden çok arazi toplulaştırılması başta olmak üzere,önlemler alınarak kırsal ve tarımsal altyapının ve tarım işletmelerinin yapısının iyileştirilmesi öngörülmüştür (Acar;Aytüre,2014).

1968 yılında uygulanan ilk reform “Mansholt Planı” ile küçük işletmelerin yerine büyük kapitalist işletmelerin oluşturulmasını ve tarımda işgücü azaltılması ile birlikte, arazilerin bir kısmının boş bırakılması önerilir. Önerilen bu plan esas olarak AB’de üretim modelini ve toprak sahipliğini büyük toprak sahipleri çıkarına düzenleme girişimi olarak görülmüştür. Çünkü o dönemde modern tarımın enstürmanları olan mekanizasyon ve kimyasalların yanına, yeşil devrim olarak adlandırılan suya duyarlı tohumlar da eklenmiştir. Yeşil Devrim modelinde küçük işletmelerle değil, daha çok büyük işletmelerle başarılı olunmuştur.Başka bir deyişle, “Yeşil Devrim” küçük değil, büyük işletmeleri zorunlu zorunlu kılıyordu. AB de, yeşil devrim modelini benimsemiş, tercihini söz konusu modelden yana kullanmış ve bu doğrultuda yol almaya başlamıştır.Ama model, çiftçiye ihtiyaç duymayan bir model olduğundan çiftçilerin tasfiyesini gerektiriyordu (Aysu, 2006).1968 planında, 1970’lerde tarım nüfusunun %50’sinin

sektörden ayrılması ve en azından 5 milyon hektar tarımsal üretim alanının üretim dışında alınmasını cesaretlendirmek için finansal teşviklerin uygulanması yer almıştır(Rehber, 2013).Yine Mansholt planı ile tarım ürünleri tüketiminin tarım ürünleri arzının gerisinde kaldığı belirtilerek, arz fazlasının ortadan kaldırılabilmesi için üretimin azaltılması, küçük işletmelerin yerini büyük kapitalist işletmelerin almasına yönelik düzenlemelerin yapılması ve tarımda çalışanların azaltılması öngörülmüyordu.1972 yılında Mansholt Planı'nda yer alan tarımsal işletmelerin modernizasyonu, üretim fazlalıklarının azaltılması ve çiftçilerin eğitimini kapsayan üç düzenleme yumuşatılarak kabul edilmiştir.Yapılan bu iyileştirmeler sonucunda yatırımlar artırılırken, istihdamda azalma sağlanmıştır ancak bu olumlu gelişmelere rağmen, üretim fazlalıklarının önü alınamamıştır (Dinler,2014).

1972 Topluluk yönergeleri ile pratikte gerçekleştirme imkanı bulmayan Mansholt Planı, yapısal sorunları ilk kez gündeme getirmiş olması bakımından önemlidir ve 1972 yılında yürürlüğe konulan üç yapısal yönergeye kaynaklık etmesiyle diğer reformların temelini oluşturmuştur. 1972 yılında tarım işletmelerinin modernizasyonu, tarım odaklı üretimden çekilerek tarım arazilerinin yeni kullanım alanlarına tahsis edilmesi, tarım sektörü çalışanlarının mesleki eğitimi ve yönlendirilmesi kapsamında yapısal yönergeler ile düzenlemeler getirilmiştir.Tarım işletmelerinin modernizasyonu ile verimliliğin ve gelirlerinin artırılması için modern üretim tekniklerinin ve rasyonel metodların kabul edilmesi ve kullanılmasını teşvik etmektedir. İşletmelerin modernizasyonu hedeflenmiş ve modern üretim tekniklerini kullanmaları için yeterli finansmanı olmayan küçük aile işletmelerin yatırım projeleri ve teknik desteklemeler yardımıyla güçlendirilmesine karar verilmiştir.Üretimi tarımdışınakaydırarak farklı alanlarda kullanılacak araziler büyük ölçekli işletmelerin üretim alanlarıyla birleştirilerek ölçek ekonomileri yaratılması,ormanlaştırma yoluna gidilmesi vedeğişikkullanım alanlarına ayrılması öngörülmüştür. Çalışanların tarım ile ilgili mesleki eğitimini içeren yönerge ile tarım sektöründe çalışan çiftçilere ve çiftçi ailelerine faaliyette buldukları alanla ilgili olarak danışmanlık verilmekte ve yeteneklerini geliştirebilecekeğitim imkanlarının sağlanarak,bilinçli çalışanlar olmaları ve sosyal ve ekonomik yaşam düzeylerinin yükseltilmesi hedeflenmiştir. (Cengiz,2018).

1973 yılında Ortak Tarım Politikasının iyileştirilmesi ile ilgili bir reform planı hazırlanmıştır.Bu plan ile bazı ürünlerin destek fiyatlarının indirilmesi gerektiğine dikkat çekilmiştir.1975 yılında ise mevcut durumun değerlendirilmesi raporu ile tüketimi artırıcı önlemlere başvurulur.Tüketimde kayda değer bir artış gerçekleşmemiş ancak

buğday, hayvan yemi olarak kullanılmış, bu da; süt ürünleri tüketim desteklerinde ek maliyetlere neden olmuştur. 1981 yılında hazırlanan “Avrupa Tarımının Yeni İlkeleri” başlıklı rapor ile sayısız miktarda ürün için garantili fiyat uygulamasından vazgeçilmesi gündeme getirilmiştir ancak uygulamada çok başarılı olunamamıştır. 1984 yılında alınan, destek ve stoklama harcamalarının %40’ını oluşturan süt ürünleri için alınan “süt kotaları” belirleme uygulaması ile süt üretimini azaltan bir reform gerçekleştirilir. Genişleme, üretim fazlalığı, aşırı bütçe yükü ve uluslararası platformdaki çatışmaların artık savunulamaz olması sonucu reforma gidilmesi yönündeki niyet 1985 yılı programında vurgulanmıştır (Aysu, 2006).

1985 yılında Yeşil Kitap reformu ile üretim fazlalıklarını azaltmak ve fazla üretilen ürünler yerine alternatif ürün politikası belirlenmiş ve böylece artan finansman yükünü hafifletmek için ortak tarım politikasında reform yapılması vurgulanmıştır (Dinler 2014). Harcamaların kısılması, ekonomide piyasa ekonomisine geçiş, ürün kalitesinin pozitif yönde seyretmesi, büyüme ve kalkınmaya, çevrenin korunmasına ağırlık verilmesi amaçlanmıştır (Acar; Aytüre, 2014). Yeşil Kitap, ortak tarım politikasının reformu çerçevesinde harcamaları azaltıcı ve bazı ürünlerde üretimi kısmayı amaçlayan çeşitli düzenlemeler öngörülmüştür (Ertuğrul, 2004). Yeşil Kitap’ın sunduğu perspektifle tartışmalar başlatılmış ve şu ilkeler belirlenmiştir; fazlalık veren sektörler, piyasanın belirleyeceği fiyat politikası aracılığıyla üretimin giderek azaltılması, küçük çiftçi ailelerinin gelir sorunları daha etkin ve programlı çözüme kavuşturulması, kırsal kalkınmada sosyal dengenin gözetilmesine devam edilecek çevreyi korumada zorunlu olan alanlarda tarımın desteklenmesi ve çiftçilerde çevre bilincinin artırılması için piyasa düzenlerinin reforma tabi tutulması (Aysu, 2006). 1985 Yeşil Kitap kapsamında, OTP’nin sosyo-ekonomik önceliklerine ve değişimi zorunlu kılan yeni yönelimlerin nedenselliğine vurgu yapılmış, bütçenin ve uluslararası dinamiklerin OTP’de yarattığı baskıya değinilmiştir. Ayrıca fiyat politikaları, miktar kısıtlamaları, gelir ve istihdam seviyeleri, tarımsal dış ticaret gibi temel bileşenlerin değerlendirilmesi yapılmış ve anılan hususlardaki sorunların çözümüne yönelik öngörülere ve reform önlemlerine değinilmiştir. İlgili reform ile tarım ve çevre, ekonomik entegrasyon ile bölgesel kalkınma ilişkisi, gelir destekleri ve destekleme sisteminin yapısal ve sosyal uzantıları konu edilmiştir. 1985 tarihli Yeşil Kitap’ın kendisinden önceki Komisyon önerilerinden başlıca farkı; durum değerlendirmesinde bulunmak yerine, sistematik bir yaklaşımla çözüm önerilerini merkeze alması olmuştur. Bu belge özellikle gelirlerin üretimdeki artış ve sınırı olmayan fiyat garantileri yoluyla artırılmasının artık olanaklı olmadığını altını

çizmiştir. Değerlendirilen çözüm önerilerindeen önemli sorunun kontrolsüz üretim artışı olduğu ve bu soruna karşı, arz-talep dengesinin tekrardan sağlanması amacıyla sıkı bir fiyat politikasının uygulamaya koyulması ve bu politikalardan zarar gören işletmelere doğrudan yardım sağlanması olmuştur.OTP'nin temelini oluşturması nedeniyle gerçekleştirilen reformlarda ele alınmasından özellikle kaçınılan fiyat politikasının, ilk kez bir sorun olarak değerlendirilmesi, OTP'nin içinde bulunduğu krizin bir göstergesi olmuştur.Yeşil Kitap ile üretim artışını dengeleyecek ikinci seçeneğin kota uygulaması olduğu belirtilmiştir.Ancak bu seçeneğin,karmaşıklığı artırması ve ek maliyetler de gerektirmesi nedeniyle, ilk seçeneğin bir reform yöntemi olarak benimsenmesini, ikinci seçeneğin ise çözüm aracı olarak kullanılmasını önermiştir. Bu iki temel çözüm yolunun yanı sıra,OTP kapsamında uygulanan ilk reform önlemlerinden biri olan ‘‘Ortak Sorumluluk Vergileri’’ de farklı bir alternatif olarak sunulmuştur. Alınan önlemlerin sıkı fiyat politikalarıyla birlikte uygulamaları halinde etkinliğin artacağına dikkat çekmiştir. (Cengiz,2018).

1987 Delors Planı Dünya Koşullarına Uyan Bir OTP reformu kapsamında Tek Pazar'ın başarılı olabilmesi için Ortak Tarım Politikası alanında alınması gereken önlemleri içermektedir.Genel ekonomik yapıyla iç içe olarak tarım,temel ekonomik ve stratejik öneme haiz bir sektör olarak görülmekte ve yaşamsal hammadde üretimi açısından değil, girdi alıcısı olarak değerlendirilmektedir.Komisyon'a göre, tarımda ekonomik şartlar ve konumda radikal değişimler olmuş,tarımda büyüme gözle görülür bir şekilde yavaşlamış, işsizlik oranı artmış,ve biyo-teknolojik alandaki ilerleme dünya piyasalarında üretim fazlalarına yol açmıştır (Cengiz,2018).

1990'ların başında yapılan ortak tarım politikası reformu ile ekonomik etkinliğin artırılması hedeflenmiştir.En önemli değişimler, telafi edici ödemelerin başlatılması ve uzun dönem beklenen dünya fiyatlarına yakın fiyat destekleme düzeylerinin saptanması konusunda olmuştur (Rehber,2013).

1992 yılındaki Mac Sharry reformuyla sağlanan destekler, fiyat desteklerinden çok, çiftçinin halihazırdaki gelir düzeyini sürdürmesine imkan sağlayacak doğrudan destekler, çevrenin korunması için yapılan ödemeler, kırsal kalkınma teşvikleri ve geçiş dönemi düzenleme yardımları şeklinde gerçekleşmiştir.1992 reformu ile destekleme fiyatları üreticilere telafi edici ödemeler yapılarak kademeli olarak terk edilmiştir (Acar;Aytüre,2014).1992 reformunun temel amaçları ortak tarım politikasını sosyal ve ekonomik olarak gözden geçirerek, yeterli sayıda küçük aile işletmesinin devamlılığını sağlamak ve bu yolla doğal çevre yapısını korumak ve kırsal kalkınmaya katkıda

bulunmak olmuştur. Bunu sağlamanın yolu da toplulukta çoğunlukta olan küçük aile işletmelerini korumak ve daha büyük, rekabet gücü fazla olan işletmeleri kendi başlarının çaresine bakmalarını sağlamak olmuştur. Burada çiftçilerin, hem gıda üreticisi hem de kırsal alanın koruyucusu olma özelliklerinin dikkate alınmasının da altı çizilmektedir (Rehber,2013). Bu reformun özü ortak tarım politikasının finansman yükünü hafifletmek ve uygulama nedeniyle geliri azalan çiftçilerin kayıplarının da doğrudan ödemeler yoluyla telafi edilmesiydi (Dinler,2014).

1996'da tarım politikalarına ilişkin düzenlemeleri daha kolay okunabilir kılmak için, mevcut düzenlemelerin birleştirilmesi ve basitleştirilmesine karar verilmiştir. Tüm bu önlemler sosyal uyumu artırmış ve Birliğin vatandaşlara daha yakın olduğu anlayışını yaratmıştır. Yine bu yılda coğrafi işaretler, orijinin belgelenmesi, kalite etiketleri gibi tarımsal ürün kalitesiyle ilgili konulara özel önem verilmiştir. Hayvan ve bitki sağlığı ile ilgili düzenlemelerin güçlendirilmesi yönünde kararlar alınmıştır (Rehber,2013).

1999 reformu ile ortak tarım politikasının çevre koruma ve kırsal kalkınma yönünde evrilmesini ve çiftçilere yapılan desteklerin telafi edici ödemelerden doğrudan gelir desteğine dönüşmesini mümkün kılmıştır (Acar;Aytüre,2014). 1996 Tarım Yasası üretimle ilişkilendirilebilen doğrudan ödeme sisteminde fark ödemesinden vazgeçilerek, üretimden bağımsız doğrudan ödeme sistemine geçilmiş ve daha önce uygulanmakta olan üretim kontrol uygulamalarına da son verilmiştir. Destekleme harcamalarının miktarının önceden belirlenerek bütçeye konması ve gelirlerini korurken, piyasa güçlerinin üretim ve ticaretteki etkisini artırmak bu uygulamanın belirlenmesinde rol oynamıştır (Ertuğrul,2004). 1996 yılında kırsal alanların geliştirilmesi ve korunması için Conk Deklarasyonu ile kırsal kalkınma politikası doğrultusunda düzenlemeler yapılmıştır. 1992 MacSharry Reformları, hedefleri doğrultusunda ilerlemiş ve belirlenenler bir bir gerçekleşmiştir. Üretim fazlası sorunu çözüme yoluna girmiş, stoklar erimeye başlamıştır (Aysu,2006).

1999'da kabul edilen Gündem 2000 reformu ile MacSharry reformu daha da geliştirilmiş, kurumsal fiyatlarda ilave kesintiler getirmiş ve kırsal kalkınma/çevre koruma uygulamalarını yeniden güçlendirerek ortak tarım politikasının ikinci önemli ayağı haline getirmiştir (Rehber, 2013). Mac Sharry Reformlarında bütçe sınırlaması yönünde herhangi bir hüküm yer almadığından OTP harcamaları sürekli artış göstermişti. Gündem 2000 kapsamında OTP harcamalarının reel anlamda sabitlenmesi ilkesi benimsenmiştir (Dinler,2014).

2000 yılında ise iç ve dış piyasalarda rekabet geliştirilmesi için düşük kurumsal

fiyatların faaliyete geçmesi, tarımda çalışan nüfusa adil sosyal düzenin sağlanması ve AB'nin uluslararası ticaretteki konumunun güçlendirilmesi, bu çerçevede rekabete uyumlu piyasa oluşturulmasıyla AB'nin Dünya Ticaret Örgütü görüşmelerinde daha güçlü olması da yer almıştır. Bu dönemde ortak tarım politikasının klasik amaçları değişmiştir. Avrupa Birliği tarıma verdiği destekleri son yıllarda azaltmakta olup üretim ve ticaret saptırıcı desteklerin düzeyi önemli oranda azaltılmıştır. Son reformların uygulanması ile piyasa müdahale ve koruması azaltılmış böylece üreticilerin piyasa sinyallerine daha iyi yanıt vermeleri sağlanmıştır. Gündem 2000 mutabakatı ile birtakım mali düzenlemeler gerçekleştirilmiş, destekleme fiyat yerine doğrudan ödemelere ve kırsal kalkınma stratejilerine yönelinerek 1992 reformunun daha köklü hale getirilmesi amaçlanmıştır. Gündem 2000 ile öngörülen reform çerçevesinde, tarım ürünlerinin fiyatları düşürülmekte ve fiyatın serbest piyasada belirlenmesi hedeflenmektedir. Çiftçi gelirleri telafi edici ödemelerle garanti altına alınması amaçlanmıştır. Gündem 2000 ayrıca, çevrenin ve kırsal peyzajın korunması, kırsal bölgedeki istihdam kapasitesini artıracak yönde ekonomik kapsamda güçlendirilmesi, gıda güvenilirliği sağlanması, ürün kalitesinin artırılması gibi amaçları da kapsamaktadır (Ertuğrul 2004). AB, Gündem 2000 Reformu ile bütçede çok büyük oranda kısıtlamalara gitmiştir. Gündem 2000 Reformu her konuda sürdürülebilirliği önemsemiştir.

AB, Gündem 2000 Raporu ile OTP'de yaptığı değişikliklerle, hem DTÖ son tur görüşmelerine uyum, hem de rekabet edebilirliğin ve kalitenin arttırılmasını da amaçlamıştır. Gündem 2000'in yarattığı yenilik alanlarından biri de üreticilere doğrudan ödeme ‘yatay tüzük’ ile üye ülkelere bazı yetkiler verilmiş ve esneklik kazandırılmıştır. Reformlar ile getirilen yeni kurallar ise aslında tarım kesimini biraz daha serbest piyasa içine çekmektedir (Aysu, 2006).

2003 yılında ortak tarım politikasında yapılan reform ile doğrudan gelir destediğinden, üretimden ayrışık tek ödeme sistemine geçilmesi sağlanmıştır. Tek ödeme sistemi, ortak tarım politikasının uygulanmasının sadeleştirilmesini ekonomik ve çevre açısından sürdürülebilir bir tarım oluşturulmasını, çiftçilerin piyasa talebine, nitelik ve nicelik açısından uygun üretim yapmalarını amaçlamaktadır. Bu reformlar sonucunda mali dayanışmanın sosyo-ekonomik dayanışmaya, pazar birliğinin küresel pazara ve topluluk tercihinin serbest rekabete doğru bir değişim geçirdiği söylenebilir (Acar; Aytüre, 2014). b2003 Fischer reformu ile birlikte ortak tarım politikasında iki temel unsur belirlenmiştir I. unsur, doğrudan ödemeler ve Pazar mekanizmasıdır. Daha önceki uygulamalardan farklı olarak doğrudan ödemeler üretimden bağımsız hale

gelmiştir.Uyum ödemesinin anlamı,belirlenmiş kesin kurallara uyum durumuna göre çiftçiye ödeme garantisinin sağlanmış olmasıdır. II. Unsur ise daha çok çevre ve kalkınma programlarına odaklanan kırsal kalkınma politikaları için ayrılan fonlardır.Kırsal kalkınma politikaları, Avrupa tarımının gelecekte de sürmesi ve kırsal alanlara yaşam koşulları sağlaması için gerekli olan yapısal gelişme ve yeni teknolojiler için destek sağlamaktadır (Rehber,2013). 2003 yılında yapılan değişikliklerin odak noktasını Birlik tarımının dünya piyasalarında rekabet gücünün artırılması, çevresel sorunların tarımsal üretimle birlikte çözümünün sağlanması ve OTP'nin yeni birlik üyesi olan ve olacak olan ülkelerin tarımları üzerindeki olumsuz etkilerin azaltılması olmuştur.Diğer yandan tarımsal desteklerin verilmesinde çevre, hayvan sağlığı ve refahı ile halk sağlığı ve bitki sağlığı gibi alanlardaki AB mevzuatı ile iyi tarım ve çevre uygulamalarına uygun davranılması öngörülmüş ve bunlara ilave olarak, kırsal kalkınmaya doğrudan desteklerden fon aktarımı öngörülerek, bölgesel farklılıkların ortadan kaldırılması hedeflenmiştir (Dinler 2014). 2003 reformu ile tarımsal gelirin istikrarı ve desteklemelerin güvence altına alınması, AB çiftçileri için ödemelerin üretimden bağımsız, tek bir çiftlik ödemesine dönüştürülmesi, bu ödemelerin, çevre, gıda güvenliği, hayvan ve bitki sağlığı ile hayvan refahı standartlarının yanı sıra, bütün çiftlik arazilerinin iyi durumda muhafaza edilmesi koşuluna bağlanması, üreticilere gelişmekte olan pazarlardan yararlanma olanağı sağlaması, gıda güvenliği ve kalitesi ile hayvan gelişimi konularının OTP ile birleştirilmesi, daha fazla bütçeli, güçlendirilmiş bir kırsal kalkınma politikası ve çevre, kalite ve hayvan refahının desteklenmesi için yeni önlemler alınması ve 2005 yılında başlayacak olan AB üretimi standartlarına ulaşmak için çiftçilere yardım edilmesi, tüketici taleplerini dikkate alan üretimin gerçekleştirilmesi, organik tarımın daha çok desteklenmesi, yeni kırsal kalkınma politikasını finanse etmek için, büyük çiftliklere yapılan doğrudan ödemelerle indirim yapılması gibi unsurları içermektedir (Aysu 2006).

AB tarım sektöründe 2003 Reformuyla öngörülen ana unsurlara bakıldığında, 1992 ve Gündem 2000 Reformlarının'ndan ciddi bir kopuşun uygulamaya alındığı görülmektedir.Bu kopuş, birbirinden farklı ve çeşitli desteklerin yerini, üretim hacminden bağımsız 'tek çiftçilik ödemesi''ne bırakmasıdır. Bu uygulama ile gelir istikrarının sağlanacağı düşünülmektedir.Ayrıca ödemelerin çiftçilere verilmesinin çevre, kalite veya hayvan refahı standartlarına uyma koşuluna bağlanması, üretim kalitesinin arttırılmasını hedeflemiştir.2003 Reformu'nun çiftçilere çevre, kalite ve hayvan refahı standartlarına uyma koşulu getirmesi, bu Reformun iyi yanı olarak öne çıkmaktadır.Çevre ve kaliteye

ilişkin getirdiği yeni yaptırımlar, toprağa, suya, biyolojik çeşitliliğe uymayı gerektirir (Aysu,2006).

2009 Gözden Geçirme altında, yenilenebilir enerji, iklim çeşitliliği, su yönetimi, biyo çeşitlilik gibi özel amaçlara ulaşılabilmesi için gerekli fonlardan kaynak aktarılarak sağlanması öngörülmüştür.AB Komisyonu'nun 2010 yılında gelecekteki gıda, doğal kaynaklar ve bölgesellelikle ilgili tehditlere karşılık verebilmek adına bir bildiri - yayımlamış ve bu bildiride gıda güvenliği, bölgesel denge, çevre ve iklim değişikliği gibi etkenlere vurgu yapmıştır.Bu tehditlerle baş edebilmek için sürdürülebilir gıda arzı, sürdürülebilir doğal kaynak yönetimi ve dengeli bölgesel kalkınma gibi amaçlar belirlemiştir (Acar;Aytüre 2014).

2020'ye Doğru Ortak Tarım Politikası Reformu ile gıda güvenliği, bölgesel denge ile çevre ve iklim değişikliğini OTP'nin önündeki temel tehditler olarak görmüş ve bunlara cevap verme adına tutarlı gıda arzı, sürdürülebilir doğal kaynak yönetimi ve dengeli bölgesel kalkınma gibi üç temel amaç belirlemiştir (Dinler,2014).

Tablo 6.  
*AB Bütçesi İçinde Tarımın Yeri ( Milyon EURO)*

	2007	Pay	2008	Pay	2009	Pay
AB Bütçesi içinde Tarım ve Kırsal Kalkınma	120.326, 5	100, 0	126.550, 0	100, 0	131.613, 6	100, 0
	52.026, 4	43, 2	54.071, 6	42, 7	56.165, 0	42, 7
İdari Harcamalar	121, 6	0, 1	129, 8	0, 1	134, 8	0, 1
Piyasalara Müdahaleler	5.419, 0	4, 5	4.032, 4	3, 2	3.462, 7	2, 6
Doğrudan Ödemeler	37.045, 8	30, 8	36.832, 0	29, 1	39.077, 0	29, 7
Kırsal Kalkınma	9.488, 1	7, 9	13.296, 9	10, 5	13.395, 4	10, 2
SAPARD	0, 0	0, 0	85, 3	0, 0	121, 5	0, 0
Dışsal Bağlantılar	6, 0	0, 0	6, 2	0, 0	6, 3	0, 0
Harcamaların Kontrolü	-90, 5	-0, 0	-342, 5	-0, 2	-73, 5	-0, 0
Politika Stratejileri	36, 4	0, 0	31, 5	0, 0	40, 8	0, 0
Tarımdan Alınan Vergiler	1.161, 0	1, 0	1.937, 0	1, 5	735, 0	0, 6
OTP'nin Net Maliyeti	50.865, 4	48, 0	52.134, 6	41, 2	55.430, 0	42, 1

Kaynak:Cengiz,2018



Tablo 7.

*AB Ülkelerinde Tarımın GSYİH'ye Katkısı (Milyon EURO) (2007)*

Ülke	Tarımsal Üretim	Brüt Değer	Katma 2/1 (%)	Tarım/GSYİH (%)
AB-27	355.810	153.516	43, 1	1, 2
Belçika	7.355	2.549	34, 6	0, 8
Çek Cum.	4.325	1.205	27, 8	0, 9
Bulgaristan	3.315	1.227	37, 0	4, 2
Danimarka	9.158	2.574	28, 1	1, 1
Almanya	45.363	15.008	33, 0	0, 6
Estonya	679	278	40, 9	1, 8
İrlanda	5.972	1.896	31, 7	1, 0
Yunanistan	10.771	6.381	59, 2	2, 8
İspanya	40.708	23.118	56, 7	2, 2
Fransa	66.540	29.217	43, 9	1, 5
İtalya	44.365	25.213	56, 8	1, 6
G.Kıbrıs	1.071	571	53, 3	3, 6
Letonya	1.047	344	32, 8	1, 7
Litvanya	2.078	769	37, 0	2, 7
Lüksemburg	285	121	42, 4	0, 3
Macaristan	6.676	2.468	36, 9	2, 4
Malta	295	129	43, 7	2, 4
Hollanda	23.015	8.828	38, 3	1, 6
Avusturya	6.343	2.777	43, 7	1, 0
Polonya	19.937	8.318	41, 7	2, 7
Portekiz	6.631	2.143	32, 3	1, 3
Romanya	14.312	6.265	43, 7	5, 1
Slovenya	1.113	416	37, 3	1, 3
Slovakya	2.016	526	26, 0	1, 0
Finlandiya	4.511	1.497	33, 1	0, 8
İsveç	5.078	1.479	29, 1	0, 4
B.Krallık	22.853	8.199	35, 8	0, 4
<b>AB-25</b>	<b>338.183</b>	<b>146.024</b>	<b>43, 1</b>	<b>1, 2</b>
<b>AB-15</b>	<b>298.946</b>	<b>131.000</b>	<b>43, 8</b>	<b>1, 1</b>

Kaynak:Cengiz,2018

### 2.3.Dünya'da Tarım Sektörü

Tarım sektöründeki yeniliklerin çoğunluğu sanayi devrimin etkisiyle 19. yy

ortalarından itibaren ortaya çıkmıştır.Kent nüfusu için gıda talebinin, sanayi tesisleri için hammadde gereksinimi dünya ticaretinin de yeniden yapılanmasına ihtiyaç göstermiştir.Sanayi amacıyla geliştirilen bilim ve teknoloji tarımı ile 20.yüzyılın ortalarında tarım sanayi ortaya çıkmıştır.Bitki zararlarının incelenmesi ve kontrol edilmesi hususunda ilk sistematik çalışmalar 17.ve 18.yüzyılda olmuştur.19.yüzyılda daha önceleri elle toplama ve püskürtme yolu ile kontrol edilen zararlılar, zehirler geliştirilerek ve avcı böcek kullanımı gibi biyolojik mücadele yöntemleri ile kontrol edilmeye başlandı.Gıda koruma amacıyla, soğutma sistemlerinin 19.yüzyılın sonlarında ve 20.yüzyılın başlarında uygulamaya konması en önemli yeniliklerden olmuştur.Bu yeniliklerin etkin olarak kullanılması tarımda ihtisaslaşmayı artırırken, tarım ürünleri üretim merkezlerinin değişmesine de yol açmıştır.Örneğin 19.yüzyılın son çeyreğinde Avrupa hububat pazarlarında, Avrupalıların yerini Avustralya ve Kuzey Amerikalı tarım sunucuları almıştır.Avrupa üreticisi için, hububat üretiminin fazla karlı olmaması ve hızlı şehirleşme,Avrupa üzerinde süt ve süt ürünleri üzerinde uzmanlaşmaya ağırlık verilmesi sonucunu yaratmıştır.İkinci dünya savaşının devamında gıda üretiminde hızlı bir artış yaşanmış, yüksek verimli bitkisel ürünlerin ıslahı, hibrit tohumlar, girdi ile yoğun bir üretim süreci başlamıştır.Tüm gelişmelerin sonucu ortaya çıkan bu dönem “Yeşil Devrim”olarak adlandırılmıştır.İlgili dönemde Meksika, Pakistan ve Hindistan gibi ülkelerde yüksek verimli çeşitler yanında teknolojinin de girmesiyle buğday verimini ikiye katlamıştır.Örneğin Çin’de 1961’de 91 milyon ton olan hububat üretimi 1999’da 390 milyon tona ulaşmıştır.Aynı yıllarda, benzer gelişme Hindistan’da da olmuş ve hububat üretimi 70 milyon tondan 186 milyon tona yükselmiştir.1960 yılında dünya nüfusu 3 milyara ulaşmış, ABD ve diğer gelişmiş Batı ülkelerinde tarım bütünüyle bir sanayi karakteri kazanmaya başlamıştır.Kimyasal kullanımı ve makineleşme tarımın temel niteliği haline gelmiştir.1970’lerin ortalarında yaşanan petrol krizi, tarımsal üretimde kullanılan azot üretimini sınırlandırmıştır.Bu dönemde yaşanan olumsuz iklim koşulları ve doğal afetler de tüm dünyada üretim azalmalarına neden olmuştur (Rehber,2013).

1970’li yılların sonuna gelindiğinde, Yeşil Devrim’le uygulanan piyasa fiyatlarına müdahaleler, mali destekler ve ithalatı yasaklayıcı politikalarla Batı ülkeleri tarım üretiminde büyük üretim artışı sağlayabilmiş;Çin,Hindistan gibi açlıktan kitlesel ölümler yaşayan ülkeler de buna çözüm üretebilmişlerdir.1980’li yılların başında devreye giren biyogenetik devrim ile dünya tarımı yeni bir sürece girmiştir.Biyogenetik devrim sadece tarımda verimi artırmamış aynı zamanda farklı doğal koşullarda aynı bitkinin ekonomik

olan maliyetlerle yetişebilmesine de imkan vermiştir.2000’li yılların başından itibaren dünya tarımında etkinlik kazanan bir diğer dönüşüm de ‘‘organik tarım’’ akımı olmuştur.Organik tarım dışında bu dönemde görülen bir diğer yenilik ise ‘‘damla sulama sistemi’’ olmuştur.Bu sistem ile hem su tasarrufu sağlanmış hem de bitki verimini artırmıştır (Kazgan, 2013).

Özellikle 2.Dünya savaşıdan sonra tarımda ihtisaslaşma, mekanizasyon gelişirken, kimyasalların kullanımı da yaygınlaşmıştır.Diğer yandan teknik bilgi ve teknolojilerin önemi artmış, arazi, emek ve sermaye gibi geleneksel girdilerden daha önemli hale gelmişlerdir (Rehber,2013).

Dünya tarımının en önde gelen ülkeleri hiç kuşkusuz AB ülkeleri ve ABD’dir.Bu iki ülke hem üretim hacmi, hem de dünya ekonomisindeki ağırlıklı rolleri nedeniyle dünya tarım ticaretinde de en üst seviyelerde yer almaktadır.Her iki ülke de korumacı tarım kuralları uygulama ve çiftçilere büyük meblağlarda gelir transferi yapma bakımından öteki ülkeleri geride bırakmışlardır.AB ve ABD bugüne kadar yürütülen çok taraflı ticaret görüşmelerinde belirleyici rol üstlenmiş, birçok kez gelişmekte olan ülkeleri kendi şartlarını kabule zorlamışlardır (Acar;Aytüre,2014).

Tablo 8.

*Dünya Tarım Sektörünün Büyüklüğü*

<b>Yıllık Tarım Ürünleri Talep Artışı (%)</b>					
	<b>1969/1999</b>	<b>1979/1999</b>	<b>19898/1999</b>	<b>97-99/2015</b>	<b>2015/2030</b>
Dünya	2, 2	2, 1	2, 0	1, 6	1, 4
Gelişen Ekonomiler	3, 7	3, 7	4, 0	2, 2	1, 7
Sanayileşmiş Ülkeler	1, 1	1, 0	1, 0	0, 7	0, 6
Geçiş Ekonomileri	-0, 2	-1, 7	-4, 4	0, 5	0, 4

<b>Yıllık Tarım Ürünleri Üretim Artışı (%)</b>					
	<b>1969/1999</b>	<b>1979/1999</b>	<b>19898/1999</b>	<b>97-99/2015</b>	<b>2015/2030</b>
Dünya	2, 2	2, 1	2, 0	1, 6	1, 3
Gelişen Ekonomiler	3, 5	3, 7	3, 9	2, 0	1, 7
Sanayileşmiş Ülkeler	1, 3	1, 0	1, 4	0, 8	0, 6
Geçiş Ekonomileri	-0, 4	-1, 7	-4, 7	0, 6	0, 6

Kaynak: Tarımda Küreselleşme (Ertuğrul, 2004)

### 2.3.1 ABD'de Tarım

ABD'de tarım sektörü, çeşitli çiftçilikle ilgili endüstrileri içerecek şekilde çiftlik işletmelerinin ötesine gıda sektörüne uzanmaktadır. Amerikalıların gıda harcamaları ortalama hane halkı bütçelerinin yüzde 13'ünü oluşturmaktadır. Federal Hükümet'in tarım ve gıda programlarına yaptığı harcamalar arasında, beslenme yardımı diğer programlardan çok daha fazladır. Tarım, gıda ve ilgili endüstriler, 2017 yılında yüzde 5,4'lük bir paya sahip olan ABD'deki gayri safi yurtiçi hasılaya (GSYİH) 1.053 trilyon dolar katkıda bulunmuştur. Amerika'nın çiftliklerinin çıktısı bu toplamın GSYİH'nın yaklaşık yüzde 1'i kadar olan 132.8 milyar dolarına katkıda bulunmuştur. Tarım sektörünün GSYİH'ye toplam katkısı bundan daha büyüktür, çünkü tarımla ilgili sektörler ormancılık, balıkçılık ve ilgili faaliyetler; yiyecek, içecek ve tütün ürünleri; tekstil, giyim ve deri ürünleri; yiyecek ve içecek mağazaları; ve yemek servisi, yemek yeme ve içme yerleri gibi ekonomiye katma değer sağlamaktadır.

2017'de, 21,6 milyon tam ve yarı zamanlı iş, toplam ABD istihdamının yüzde 11'ini tarım ve gıda sektörleriyle ilişkilendirmiştir. Doğrudan çiftlik içi istihdam bu işlerin yaklaşık 2,6 milyonunu veya ABD'deki istihdamın yüzde 1,3'ünü oluşturmaktadır. Tarım ve gıda endüstrisi 19 milyon istihdamı daha desteklemektedir. Bunların içerisinde yemek servisi, yemek yeme ve içme yerleri 12,5 milyon iş ile en büyük paya sahiptir. Bununla beraber yiyecek ve içecek mağazaları 3.2 milyon işi sağlamaktadır. Tarımla ilgili diğer sanayiler ise 3.3 milyon iş sağlamaktadırlar.

Yüzde 12,9'luk bir paya sahip olan gıda sektörü, ortalama Amerikan hanehalkının 2018 harcamalarında, konut (yüzde 32,8) ve taşımacılık (yüzde 15,9) sonrasında üçüncü sırada yer almaktadır. ABD'deki yerel gıda pazarının, 2014'ten 2019'a iki katına çıkarak 20,2 milyar dolar bulması bekleniyor.

2016 yılında, ABD yiyecek ve içecek imalat sektöründe 1,5 milyondan fazla kişi istihdam edilmiştir. Ülke genelinde bulunan 35.000'den fazla yiyecek ve içecek üretim tesisinde çalışanlar ham tarımsal malzemeleri nihai tüketim için ürünlere dönüştürmektedirler. Et ve kümes hayvanları tesislerinde en fazla, yiyecek ve içecek imalatçı işçileri istihdam edilmektedir.

### 2.3.2 Çin'de Tarım

Çin'in büyük bir tarım sektörü bulunmaktadır. Çin, 1.3 milyar insanı beslemek için tarımsal modernleşme ile tarımsal ve kırsal kalkınmada kayda değer başarılar elde

etmiştir. 2015 yılına kadar, tahıl üretimi, bol miktarda ve çeşitlendirilmiş tarımsal ürünler sunan 12 ardışık yıllık artış rekorunu kırmıştır. Çin, dünya nüfusunun% 20'sini dünya ekilebilir alanlarının% 9'undan daha azı ile beslemektedir. 2015 yılına kadar, çiftçilerin geliri ard arda 12 yıl boyunca hızlı bir artış sağlamıştır. Bu durumu kırsal kesimdeki sosyal girişimlerde, altyapı ve yaşam koşullarında iyileşme takip etmiştir. Tarımsal ve kırsal ekonomik büyüme temel olarak insanların tarımsal ürünlere olan artan talebini karşılayarak sanayileşme ve kentleşmeye güçlü destek ile dünya çapında gıda güvenliğine katkı sağlamaktadır.

Büyüyen kentleşme ve sanayileşme ile birlikte tarım sektörü, GSYİH'da küçülen bir pay almakta, ancak ulusal ekonominin temel ve önemli ayağı olarak rolü hiç değişmemiştir. Tarım sektörü, ekosistemin korunmasında giderek daha önemli bir rol oynamaktadır.

Year	Agricultural added value vs GDP (%)	Agricultural employment vs total employment (%)	Rural population employment vs total employment (%)	Rural consumer goods retail vs total consumer goods retail (%)	Agricultural expenditure vs total fiscal expenditure (%)	Agricultural import vs total import (%)	Agricultural export vs total export (%)
1980	30.2	68.7	—	65.7	12.2	—	—
1985	29.8	62.4	—	53.0	8.3	12.1	24.5
1990	28.4	60.2	—	48.5	10.0	16.1	17.2
1995	19.9	52.2	72.0	43.2	8.4	9.3	9.4
2000	15.1	50.0	67.9	38.2	7.8	5.0	6.3
2005	12.1	44.7	64.0	32.8	7.2	4.3	3.6
2010	10.2	36.7	54.4	13.3	9.0	5.2	3.1
2014	9.2	29.5	49.1	—	6.2	3.0	—
2015	9.0	—	—	—	—	—	—

Çin'in tarımsal verimliliği sürekli olarak artmıştır. Özellikle tahıllar, yağ bitkileri, sebzeler, meyveler, çay, et, kümes hayvanları yumurtası ve sucuk ürünlerin üretiminde sürekli verim artışı görülmektedir. Tarımsal mekanizasyon seviyesi istikrarlı bir şekilde artmaktadır. 2015 yılında, ulusal tarım makineleri toplam gücünün 1.1 milyar KW olduğu tahmin edilirken, mahsul ekimi için kapsamlı mekanizasyon oranı bir önceki yıla göre 2 puan artarak% 63'e ulaşmıştır. Benzer olarak tarımsal su yönetimi altyapısı sürekli iyileştirilmektedir. 2015 yılında, etkili sulama altındaki tarım arazileri 75 milyon hektara ulaşmıştır. Tarımsal işleme sanayisi hızlı büyümeyi sürdürmektedir. 2014 yılına kadar, Çin genelinde tarımsal işleme girişimi sayısı, 76.000'in belirlenmiş büyüklüğün üzerinde ve toplamda 455.000'dir. Çiftçilerin geliri istikrarlı bir hızlı artış sağlamıştır. Kırsal aile

işletmesi geliri artmaya devam ederken yoksul kırsal nüfus azalmıştır. 2015 yılına kadar, ulusal kırsal düşük gelirli nüfus % 5.7'ye gerilemiştir. Çiftçilerin yaşam standartları ve tüketim seviyeleri istikrarlı bir gelişme göstermektedir.

Çin'in tarımsal gelişiminde teknoloji ana itici güç olmuştur. 2014 yılında teknolojik toplam tarımsal büyümenin%56'sına katkıda bulunmuştur. Tarımsal Ar-Ge'nin yıllık büyüme oranı %11'dir. Tarımsal araştırma ve geliştirme mekanizması gelişmekte ve modern tarımsal sanayi teknolojilerine 2007 yılından itibaren özel önem verilmektedir ve anahtar tarım laboratuvarları inşa etme çabaları hızlanmıştır. Ülke genelinde disiplin konularına, sektörel taleplere ve bölgesel özelliklere göre 33 kapsamlı kilit laboratuvar, 195 ihtisas/bölgesel kilit laboratuvar ve 269 bilimsel gözlem ve deneme istasyonu kurulmuştur. Tohum endüstrisi teknolojisindeki yenilikler hızlanıyor ve yeni çeşitlerin üremesi dikkat çekici başarılar elde edilmiştir. Süper pirinç, yüksek verimli buğday, hibrit mısır, böcek dirençli transjenik BT pamuğu ve hibrid kolza tohumu gibi çok sayıda yeni çeşit yetiştirilmektedir.

Toprak testi ve formül gübreleme projeleri daha da teşvik edilmektedir. 2005 yılında “test etme, formülasyon, üretim, tedarik ve uygulamanın” beş aşamasına odaklanan toprak testi ve formül gübreleme destek projeleri hayata geçirildi. Toprak numunesi testi ve gübre verimliliği deneylerine dayanarak, formül gübresinin uygulanmasını teşvik etmek ve bilime dayalı gübreleme teknolojisini popüler hale getirmek için uygun gübreleme programları ile formüle edilmiştir. Sağlıklı hayvancılık üretim teknolojisi vurgulanmıştır. Tarımsal teknolojinin genişletilmesi kayda değer sonuçlar elde etmiştir. 2014 yılında Maliye Bakanlığı, topluluk düzeyinde tarım teknolojisi genişletme sisteminin reformu ve inşası için 2,6 milyar yuan sübvansiyon tahsis etmiştir. Tarımsal teknoloji genişletmenin özel pozisyonlarına ilişkin pilot programlar oluşturulmuş ve 10.000 tarımsal teknik personelin eğitim programını desteklemek üzere 10.852 teknik personel görevlendirilmiştir.

Çin'de pirinç, buğday, mısır, süpürge darısı ve akdarı gibi gıda bitkileri de dahil olmak üzere bol miktarda tarımsal ürün; sebzeler, meyveler, pamuk ve çay; soya fasulyesi, kolza tohumu, yer fıstığı, susam ve ayçiçeği gibi yağ içeren mahsuller; şeker kamışı ve pancar gibi şeker bitkileri; doğal kauçuk, tapyoka, sabır ağacı ve kahve gibi tropikal mahsuller; domuz, kümes hayvanları, sığır, koyun ve keçi gibi hayvansal ürünler ile süt ürünleri ve ayrıca çok çeşitli sucul ürünler üretilmektedir.

Output of Major Agricultural Products (10,000 tons)

Product	1990	2000	2005	2010	2014	2015
Food Grain Crops	44624.0	46218.0	48402.2	54647.7	60702.6	62144.0
Oil Crops	1613.2	2955.0	3077.1	3230.1	3507.4	3547.0
Cotton	450.8	442.0	571.4	596.1	617.8	561.0
Sugar Crops	7214.5	7635.0	9451.9	12008.5	13361.2	12529
Fruits	1874.4	6225.0	16120.1	21401.4	26142.2	—
Meat	2857.0	6013.9	6938.9	7925.8	8706.7	8625.0
Poultry and Eggs	794.6	2182.0	2438.1	2762.7	2893.9	2999.0
Dairy Products	475.1	919.1	2864.8	3748.0	3841.2	3755
Aquatic Products	1237.0	4279.0	5106.1	5373.0	6461.5	6690.0

### 2.3.3. Hollanda'da Tarım

Hollanda, yenilikçi tarımsal teknoloji sayesinde dünyanın en büyük tarım ve gıda ürünleri ihracatçılarından biridir. Hollanda tarım sektörü, doğaya ve çevreye saygılı olarak üretilen sürdürülebilir, sağlıklı ve güvenli bir gıda kaynağı olarak nitelendirilmektedir. Hollanda, ABD ve İspanya ile birlikte, dünyanın önde gelen üç sebze ve meyve üreticisinden biridir. Avrupa'dan ihraç edilen sebzelerin dörtte biri Hollanda tarım sektörü tarafından üretilmektedir. Hollanda tarım sektörü çok çeşitli hayvancılık ve bitki yetiştirme sektörlerini kapsamaktadır ve coğrafi uzmanlığın yanında, altyapı, gıda işleme endüstrisi, ticaret ve lojistik Hollanda'da son derece üst düzeydedir. Hollanda tarım sektörü çoğunlukla tahıl (özellikle buğday), yem mahsulleri (örneğin mısır) ve patates üretmektedir. Sebze, meyve ve çiçek soğanı üretiminin yanısıra seracılık sektörde özel önem taşımaktadır. Hollanda tarım sektörü yılda yaklaşık 65 milyar Euro değerinde tarımsal ürün ihraç etmektedir. Bu toplam Hollanda ihracatının %20'sidir. Hollanda ekonomisinin ve istihdamının %10'unu oluşturan tarım ve bahçecilik sektörleri ürettikleri tarım ürünlerinin önemli bir kısmı Almanya'ya (22,8 milyar Avro) ve Belçika'ya (10,2 milyar Avro) ihraç edilirken, bu iki komşu ülke tüm Hollanda tarımsal ihracatının %36'sını oluşturmaktadır. Bunları İngiltere, Fransa, İtalya ve İspanya izlemektedir. Hollanda tarımsal ihracatındaki 2018'deki en büyük mutlak artışlar, Japonya (+ 110 milyon Euro), Fas (+ 93 milyon Euro), Polonya (+ 86 milyon Euro), Rusya (+ 77 milyon Euro) ve Çin'e (+ 66 milyon Euro) aittir.

İhracat rakamlarına baktığımızda Hollanda tarım ve bahçecilik sektörünün, büyüyen bir dünya nüfusu için gıda üretmek konusunda önemli bir oyuncu olduğunu

göstermiştir. Sürdürülebilir tarıma geçişi sağlamak için Hollanda uzmanlık ve yenilikçiliğe önem vermektedir. Küresel pazardaki konumunu güçlendirmeye devam eden Hollanda'daki tarımsal inovasyon gıda için artan talep karşısında küresel sorunlar ve diğer yandan peyzaj, biyolojik çeşitlilik ve iklim değişikliği konusundaki çözüm olarak değerlendirilmektedir.

Hollanda, geçtiğimiz yıl tarım makineleri, gıda endüstrisi için makineler, sera malzemeleri, gübre ve bitki koruma ürünleri gibi tarıma ilişkin 9,2 milyar Euro'luk mal ihraç etmiştir. Bu büyüme, tamamen Hollanda menşeli ürünlerin ihracatındaki artışa bağlıdır ve özellikle Ar-Ge konusundaki son veriler, tarım sektöründeki şirketlerin 2016'da 2014'te olduğundan daha fazla araştırma ve ürün geliştirdiğini ortaya koymaktadır. Tarım sektörünün Ar-Ge harcamaları, hem mutlak anlamda hemde oran bakımından artmıştır. 10'dan fazla çalışanı olan tüm Hollanda şirketlerinin Ar-Ge harcamaları yaklaşık% 11 oranında artarken, tarım sektöründeki şirketlerin % 19 oranında (728 milyon Avro'dan 864 milyon Avro'ya) yükselmiştir.

#### **2.3.4. Brezilya'da Tarım**

Brezilya ekonomik açıdan önemli büyüme ve kalkınma yaşayan gelişmekte olan bir ülkedir. Brezilya dünyadaki en yüksek gıda ve tarım ürünlerini sağlayan ülkelerden biri olarak görülmektedir. Brezilya'da tarım çok önem taşımaktadır. Brezilya tarımının ilk odak noktası şeker kamışıyken, sonrasında dünyanın en büyük kahve, soya fasulyesi, sığır eti ve mahsul bazlı etanol ihracatçısı durumuna gelmiştir. Brezilya'da gıda ve tarım ürünleri bol miktarda bulunmaktadır ve sığır eti, etanol, pamuk, soya fasulyesi ve selüloz gibi çeşitli tarım ürünlerinin önemli üreticisi olarak kabul edilmiştir. Brezilyanın toplam istihdam oranının yaklaşık üçte biri tarım sektöründe istihdam edilmektedir. Ayrıca tarımsal ürünlerin üretimi, toplam üretim değerinin %30'unu oluşturmaktadır. Büyük iç tüketici pazarı ve gıda ihracatının artışı ülke ekonomisinde büyümeyi arttırmaktadır. Brezilya'nın güney bölgesi, özellikle de Parana eyaletinde dünyadaki en büyük tarımsal kooperatifler bulunmaktadır. Coamo Tarımsal Sanayi Kooperatifi, ülkedeki toplam tarımsal üretimin% 3,6'sını oluşturmaktadır. Üretimi çoğunlukla soya fasulyesi, mısır, buğday ve kahveye odaklanmaktadır. Bir diğer büyük kooperatif, C.Vale Cooperativa Agroindustrialsüt, tavuk, tapyoka, soya fasulyesi, mısır, tavuk ve canlı hayvan üretmektedir. Cocamar Cooperativa Agroindustrial, SLC Participacoes SA ve Cooperativa Agroindustrial dos Produtores Rurais, Sudoeste Goiano ise tarımsal



üretimde önemli katkı sağlayan kooperatiflerdir. Brezilya hem dünyanın en büyük tarım üreticileri hem de en verimli ülkeler arasında üst sıralarda olduğu görülmektedir. Gelir açısından, Dünya Bankası'na göre, Brezilya 84,6 milyar ABD doları ile beşinci büyük tarım sektörüne sahip ülkedir. Brezilya'da çiftçi gelirleri her yıl ortalama % 4,28 artmaktadır. Çin ise %3,25 artışla ikinci ABD % 1.93 ile yedinci sırada bulunmaktadır. Brezilya'daki üretkenlikte güçlü bir artış bulunmaktadır on yıl önce ülke hektarlık dönüm başına ortalama 2,8 ton tahıl toplarken, son hasatta aynı oran 3,9 tona yükselmiştir. Brezilya Coğrafya ve İstatistik Enstitüsü (IBGE) tarafından kısa süre önce yayınlanan 2017 Tarım Sayımına ait veriler, Brezilya'nın bu alanda daha fazla teknoloji kullandığını ortaya koymaktadır. Örneğin, traktörlerin sayısı 11 yılda neredeyse %50 artarken, sulu ürünlere sahip işyerlerinin toplam sayısı %52'e yükselmiştir.

Brezilya'da teknolojinin artan kullanımı, Brezilya tarımsal işletmelerinin daha da fazla üretmesine olanak sağlamaktadır. Teknolojimiz ve tropik hasattaki kabiliyet artışı yılda üç hasat yapmayı sağlamıştır. Bu durum, yabancı yatırımcıların ürünlerini ve teknolojilerini test etmek için Brezilya'ya yatırıma neden olmuştur. Brezilya 2018 yılında 1,96 milyon ton pamuk, 11.76 milyon ton Pirinç, 1.3 milyon ton ikinci ürün olarak fasulye, İlk ürün olarak 26.9 milyon ton mısır, ikinci ürün olarak 56 milyon ton mısır, 118.9 milyon ton soya fasulyesi ve 4.9 milyon ton buğday üretilmiştir.

2018 yılı, tarımsal ürün ihracatı 100 milyar Doları geçerek için önemli bir dönüm noktası olmuştur. Tarım sektörü bu çerçevede Brezilya ekonomisine her zaman büyük bir katkı sağlamıştır. Tarımsal GSYİH'nin artış trendinin devam ederek %2 artacağı tahmin edilmektedir. Tarımsal üretim artışları sığır için %2, soya fasulyesi için %6, pirinç için %6 ve pamuk üretimi için %6 olarak tahmin edilmektedir.

### **2.3.5. İsrail' de Tarım**

İsrail'de tarım oldukça gelişmiş olup ülkenin coğrafyasının doğal olarak tarıma elverişli olmamasına rağmen, taze ürün ihracatı ve tarımsal teknolojilerde dünya lideri konumundadır. Arazi alanın yarısından fazlası çöldür ve iklim ve su kaynaklarının eksikliği çiftçiliği desteklememektedir. Toplam arazi alanının sadece %20'si doğal olarak ekilebilir olmasına rağmen kendi gıda ihtiyacının tamamına yakını üretmektedir. İsrail'in genel ekonomisi açısından önemi nispeten küçük olmasına rağmen yıllar boyunca İsrail tarafından çeşitlendirilmiş üretim üssü ile daha tarım temelli bir ekoomi haline gelmiştir. 1979 yılında İsrail'in tarım sektörü payı yaklaşık olarak GSYİH'nin % 3,3'ü

iken , GSYH'nin 2018 yılında yaklaşık % 6'sını geçmiştir. İsrail'in 2017'deki tarımsal üretimi yaklaşık 8,22 milyar USD'dir ve ülkenin tarımsal ihracatı geçen yıl 1,19 milyar USD olarak açıklanmıştır. İsrail'de yoğun sebze üretimi, ileri teknoloji yöntemleri nedeniyle oldukça başarılı olmuştur. Bu yüzyılın başında sebze yetiştiriciliği toplam tarımsal üretimin yaklaşık %21'ine ulaşmıştır. Yeni tarımsal teknolojilerin, doğru gübrelerin, etkin sulama yöntemlerinin ve doğru çeşitlerin seçilmesiyle başarılmıştır.İsrail sebze üretimi gelişmiş teknolojik yöntemleri kullanarak çöl alanlarında çok miktarda sebze yetiştirilmesini sağlayan iklim kontrol sistemlerine sahip topraksız seraları içerir. Örneğin bu seralarda yetişen domateslerin, açık tarlalarda hektar başına 80 tona kıyasla hektar başına ortalama 300 ton vermesidir.1961 yılında hektar başına verim 1100 kg olmuştur.

Çöl bölgelerinin belirli iklim koşullarına göre değiştirilmiş birçok sebze, patates, havuç, soğan, tatlı patates ve kavun ve karpuz gibi pek çok ürün ve endüstriyel olarak işlenmek üzere tasarlanmış ve çok sayıda başka alanda açık tarlalarda yetiştirilmiştir. İsrail'de yetişen çeşitli iklim koşullarında yetişen büyük miktarlarda sebze yıllık olarak ihraç edilmektedir. Dünya Bankası kaynaklarına göre toplam istihdamın yaklaşık %1'i tarım sektöründe istihdam edilmektedir. 2020 yılına kadar İsrail'in nüfusunun üçte bir oranında artarak 8,5 milyona çıkması beklenmektedir. Nüfustaki bu artış aynı yönde tarımsal ürün ve ürünlere olan talepte büyük artışlara neden olacağı gibi toprak ve suyun kentsel kullanımı da büyük ölçüde artacaktır. Bu öngörü nedeniyle İsrail uygulamaya yönelik Ar-Ge gerçekleştirmiştir. Bugünkü tarım sektörü, tamamen bilime bağlı teknolojiye dayanmakta ve devlet kurumları, akademik kurumlar, endüstri ve kooperatifler çözüm bulmak ve yeni zorluklarla başa çıkmak için birlikte çalışmaktadırlar.

Bilgi birikiminin ve teknolojinin geliştirilmesi, ülkenin tarım sektörünün büyümesinin nedeni ve en önemli etkileyeni olmuştur. 2000 yılında kimyasal madde ve gübreler de dahil olmak üzere tarımsal girdi ihracatı, tarımsal ürün ihracatının yaklaşık olarak iki katıydı.Maliyetleri düşürmek, verimi arttırmak, kaliteyi arttırmak ve insan gücünden tasarruf etmek için, yenilikçi tarım makineleri ve elektronik ekipmanlar yerel olarak tasarlanmış ve üretilmiştir ve yaygın olarak kullanılmaktadır.

Ağır hizmet tipi toprak hazırlama makinelerinin geliştirilmesinde; yoğun çiftçiliğe uyarlanmış ileri toprak işleme, dikim ve ekim ekipmanları; süt ürünleri yönetim sistemleri, yumurta toplama ekipmanları, bilgisayarlı besleme sistemleri ve üretim kayıt bilgisayarlarının yanı sıra, soğutma, paketleme ve ürünlerin nakliyesinde sınıflandırma,

paketleme, kontrol için makineler tarımsal mekanizasyonda İsrail'in önemli ihracat kalemleridir. Yerel olarak geliştirilen tarımsal teknolojiler arasında, sulama sistemi yoluyla gübre enjekte eden bilgisayarlı gübreleme, gelişmekte olan ülkeler için basit, yer çekimi tabanlı damla sistemleri ve kümes hayvanları, çiçekler ve mevsim dışı sebzeler için sağlıklı ortamlar sağlayan gelişmiş sıcaklık ve nem kontrol yöntemleri yer almaktadır.

#### **2.4.Tarımın Ekonomi Açısından Önemi ve Katkıları**

Tarım sektörü, bir ülkenin ekonomik gelişme sürecinde stratejik bir rol oynamaktadır. Gelişmiş ülkelerin ekonomik refahlarına önemli bir katkı yapmakla beraber daha az gelişmiş ülkelerin ekonomik kalkınmadaki rolü hayati öneme sahiptir. Tarım Devrimi'nin Sanayi Devrimi'nden önce gelmiş olması burada açık bir kanıt olarak görülebilir. İngiltere, ABD ve Japonya'da, tarımsal gelişme, sanayileşme sürecinde daha büyük ölçüde yardımcı olmuştur. Benzer şekilde, ekonomik gelişme sürecinde yer alan dünyanın az gelişmiş ülkeleri de, artık kişi başına daha yüksek reel gelir elde etmenin bir aracı olarak sanayileşmeye aşırı vurgu yapmanın sınırlarını olduğunu farkına varılmıştır. Endüstriyel ve tarımsal gelişmeler alternatif değil, tamamlayıcıdır ve hem girdi hem de çıktılar bakımından karşılıklı olarak desteklemektedir. Örneğin, sanayi devriminin ve kentleşmenin en önemli destekleyicisi yeteri kadar gıda üretimini yapan tarım sektörüdür. Tarımsal üretimin ve verimliliğin artmasının, ülkenin genel ekonomik kalkınmasına büyük ölçüde katkı sağladığı, tarım sektörünün daha da gelişmesine daha fazla önem vermenin rasyonel ve uygun olacağı görülmektedir.

Johnston ve Mellor tarafından ortaya konulan Tarımın Ekonomik Kalkınmadaki Rolü adlı makalelerinde tarımsal girdi, çıktı ve verimliliğin ekonomiye etki etmesinin 5 önemli yolu olduğunu vurgulamışlardır;

- 1) Ekonomik kalkınma, tarımsal ürünlere olan talepteki artışla belirlenir ve gıda arzının talebin büyüme hızına uygun artırılmasında yaşanacak başarısızlık ekonomik büyümeyi etkilemektedir.
- 2) Tarımsal ürün ihracatının artırılması, gelirin ve döviz kazançlarının artırılmasında önemli bir araç olarak görülmektedir.
- 3) İmalat ve ekonominin genişleyen diğer sektörleri için iş gücü ağırlıklı olarak tarımdan aktarılmalıdır.

- 4) Az gelişmiş bir ekonomin başat sektörü olarak tarım, ikincil sanayinin genişlemesi ve sabit yatırım masrafları için ihtiyaç duyulan sermayeye net bir katkı yapabilir ve yapmalıdır.
- 5) Çiftçi topluluğunun gelirlerinin artırılması, sanayi sektörünün genişlemesi için önemli bir faktör olarak görülebilir.

Herhangi bir ülke ekonomisinin kalkınma sürecinde tarım sektörünce sağlanması beklenen belli başlı işlevleri tarımsal ürün katkısı, piyasa katkısı, üretim faktörü katkısı, döviz katkısı, sermaye birikimi katkısı ve sosyal eşitlik ve adaletin geliştirilmesi katkısı şeklinde karşımıza çıkmaktadır.

Tarımsal üretim katkısı insanların ilk çağlarından günümüze gelmesi ve bundan sonra da yaşamını sürdürmesi için zorunlu gıda maddelerini içermesi açısından son derece önemli olmaktadır. İnsan türüne sağladığı yaşamsal faydalardan dolayı, tarımın ekonomik kalkınmaya en önemli katkısı tarımsal üretim katkısıdır. Hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkeler tarımsal ürün üretimi bakımından kendine yeterli olmak istemektedir. Çoğu ülkenin tarımsal destek programlarının önemli gerekçelerinden biri, tarımsal üretim açısından kendi kendine yeterlilik ve bazı önemli durumlarda zorda kalmamak için gıda güvenliğinin sağlanmasıdır. Neredeyse bütün ülkeler, risk içeren zor dönemlerde, tarımsal açıdan dışa bağlı olmak istememektedir. Kıtık, doğal afet ve savaş gibi durumlarda ihtiyaç duyulacak gıda stokları bulundurmamak isterler. Tarım yalnızca emeğin değil, tarımsal işlerde çalışan kişilerin de beslenmesi için gerekli gıdayı üretmektedir. Ekonomide tarım dışında çalışan kişilerin beslenmesi de zorunluluktur. Tarım dışında çalıştırılan emeğin beslenmesi için gerekli gıdanın ithalatla karşılanması için ihracatın ithalat için yeteri kadar döviz temin etmesi gerekir. Toplam tarımsal üretim ile yaşamı sürdürülebilmek için gereken tarımsal üretim arasındaki farka pazarlanabilir fazla adı verilmektedir. Ekonomik kalkınmanın sağlanması için pazarlanabilir fazlanın artması gerekmektedir ve emeğin verimliliğinin artırılması zorunludur. Doğal yöntemlerle verim arttırılamıyorsa arazi sahiplerine uygulanacak vergilerle pazarlanabilir fazla elde edilebilir ancak bu durum gıda talebinde yaşanacak yükselme ile gıda fiyatlarının artışına neden olur bu da sektörde çalışan emeğe daha yüksek ücretler ödenmesine katkı sağlar ve sınıai karlar ile sermaye birikimi azalır (Doğan).

Milli gelir içerisinde tarımın payı ne kadar büyük olursa ve nisbi gelişmesi ne kadar yüksekse, ürün katkısının ekonomik kalkınmaya olan faydası da o kadar yüksektir; bu değişkenler ne kadar küçükse, o kadar azdır. Tarımın milli gelirin sadece %10'unu teşkil

ettiği aşamada kalkınma hızı oranı katsayısı yine dört olsa da ürün katkısı %3'e düşer. Bu da, tarımın önemsizleşmesi sorununu doğurur (Kazgan, 2013).

Ekonomik kalkınmada tarım sektörü sanayi malları açısından en kapsamlı piyasayı oluşturmaktadır. Tarımsal büyüme ile sanayiye büyüme arasında bir tamamlayıcılık söz konusudur. Ekonomilerde gelişmişlik düzeylerine bakıldığında sanayiye büyümenin ilk koşulu tarım sektörünün hızlı büyümesidir (Burtan Doğan, 2015).

Tarımın ekonomik kalkınmaya etkisi, toplam gayrisafi üründen pazarlanan orana; tarımın satın aldığı girdilerin gayrisafi ürüne oranına ve döviz getirisi içinde bunların payına dayanır. Kişi başına gelir veri iken pazarlanan oran ne kadar yüksekse tarımın diğer kesimlerinden satın alabileceği girdiler, üretim araçlarının tarımsal üründeki payı ve üreticilerin satın alacağı tüketim mallarının payı da o kadar fazla olur ve pazarlama hizmetleri, tarıma dayalı sanayiler de o ölçüde gelişir. Ekonomide işbölümü ve ihtisaslaşmanın yükselmesi iç piyasanın gelişmesi ve kişi başına gelirin artmasına neden olur. Pazarlanan ürün arttıkça tarımda kişi başına gelir de yükselir. Ekonomik kalkınmada piyasa katkısı ithalat ve ihracata aynı zamanda döviz getirisi ile de ilişkilidir. Yatırım malları sanayiini kuramamış ülkeler bunları gelişmiş ülkelere ithal etmek zorundadır. Teknik bilgi düzeyi çok düşük, araştırma imkanları ise sınırlı olduğu için, üretim tekniğindeki değişim de ithal kapital eşyasına bağlıdır. Bu bakımdan, yatırımlar ithal kapital eşyasına, kapital eşyası ithali de tarımsal ürün ihracına bağlı olduğu için, tarımın katkısı yatırımların dış finansmanını sağlar, ekonomik kalkınma için gerekli yatırım mallarının ithaline de katkı sağlar (Kazgan, 2013).

Faktör Katkısı, ekonomik kalkınmada emek, sermaye ve hammadeden oluşur. Emek tarımdan elde edilmektedir tarımda verimliliğin artırılması bu faktör sahibi için gerekli kılınmaktadır. Emek tarımda istihdam edilmemesinin düşüklüğü ne kadar olursa, bu sektörün büyüme oranı da o kadar yüksek olacaktır. Aynı zamanda sanayi sektörünün büyüme oranı tarım sektöründen serbest kalan emek oranına da bağlı olmaktadır. Hızlı nüfus artışı ve tarımda makine kullanımının artması tarımda işgücü fazlalığının olmasına yol açan etkenlerdir. Nüfusun planlamasının yetersizliği ve kırsalda yaşayan halkın eğitiminin düşük seviyelerde olması, nüfus artış hızının kontrol edilmesini güçleştirmektedir. Tarımda makine kullanımının gelişim göstermesiyle birlikte makinenin emek yerine kullanılmasıyla birlikte emek açığı ortaya çıkmaktadır. İşleme, ekim ve hasat gibi birçok işlerde makine kullanılması, kırsal alanda emek iş bulamamasına neden olmakta ve tarımsal işgücü fazlasının oluşmasına yol açmaktadır. (Burtan Doğan, 2015).

Kalkınmanın ilk aşamasında tarım faal nüfusta ve milli gelirden yüksek bir oran kapsadığı için, tarım dışı kesimlere işgücü ve kapital arzının artmasında buna kaynak olarak bakılır. Kapital arzı, tarımda kişi başına gelirin diğer kesimlerdekinden çok daha düşük olmasıdır. Tasarruf eğilimi veri iken, tasarruflar kişi başına gelire bağlıdır; gelir yükseldikçe tasarruf miktarı artar. Milli gelirin yarıya yakın kısmının yaratıldığı bu kesimin tasarruf kapasitesi düşüktür. Böylece gönüllü tasarruflar bakımından, önemli bir kaynak olmayacağı düşünülebilir. Aynı olgu, zoraki tasarruflar için de geçerlidir. Gelir vergisi oranları veri iken, kişi başına gelirin düşüklüğü, zoraki tasarruf kaynağı olarak da tarımın önemsenmeyebileceği kanısını uyandırır. Ancak tarımda gelir bölüşümü, geniş bir geçimlik kesimle büyük toprak mülkiyeti ve ticari kesimin bir arada bulunduğu hallerde çok eşitsizdir. Ve tarım, önemli bir tasarruf kaynağı olabilir. Tarımın önemli bir tasarruf kaynağı olup olmadığı kişi başına ortalama gelir kadar, gelir bölüşümünün de göz önünde tutulmasını gerektirir ( Kazgan, 2013).

Dünya genelinde yüzyıllardır yaşanan tecrübeler, emek yoğun bir sektör olan tarımda sermaye kullanımının artmasına ve yeni üretim tekniklerinin kullanılmasına paralel olarak atıl konuma düşen iş gücünün, sanayi ve hizmetler sektörlerine kaydığını göstermektedir. Bu olgu, hemen hemen tüm ülkelerin nüfuslarının büyük kısmının kırsal kesimde barındığı ve gelişmişlik seviyelerinin düşük olduğu dönemlerde iş gücünün ağırlıklı bölümünün tarımda istihdam edilmesinden kaynaklanmaktadır ( Burtan Doğan, 2015).

Ekonomik gelişmenin ilk aşamalarında, dövizin önemli kaynaklarından biri de birinci malların ihracatı olmuştur. Bu nedenle döviz katkısı tarımda önemlidir. Türkiye gibi ülkelerde döviz, iç tasarrufun sağlanmasında önemli ancak kıt bir kaynaktır. Döviz ülke içinde üretilmeyen ya da üretilmesi çok maliyetli olan malların dışarıdan temin edilmesini sağlar. Ekonomik büyüme için gerekli olan yatırım mallarının ithalatı yine tarımsal malların ihracatıyla mümkündür. Gelişmekte olan ülkelerin karşılaştırmalı avantaja sahip olduğu doğal kaynaklar ve tarımsal ürünlerdir. Şayet gelişmekte olan bir ülke, petrol, bakır gibi zengin doğal kaynaklara sahip değilse içerde sınai üretim için gerekli sermaye mallarını ve ara malların ithalatını ancak tarımsal ürün ihracatıyla karşılayabilecektir. Birçok gelişmekte olan ülkenin benzer tarımsal mallar ihraç etmesi halinde tarımsal malların uluslararası fiyatları düşecektir. Bu durum söz konusu malların gelir ve fiyat esnekliklerinin düşük olmasından dolayı ihracat kazançlarının azalmasına yol açacaktır (Burtan Doğan, 2015).

Geleneksel olarak gelir seviyesi ile marjinal tasarruf eğiliminin görece düşük ve

marjinal tüketim eğiliminin de yüksek olduğu kabul edildiğinde ilk etapta bu sektörde kendi içsel dinamikleri ile bir sermaye birikimi sürecinin başlatılamayacağı gibi bir yanılgıya düşülmesi mümkündür. Ancak günümüzün gelişmiş ülkelerinin kalkınma serüvenlerinin tarihçesine bakıldığında tarımda üretilen ve toprak sahiplerinin elinde toplanan ekonomik artığın, kamu politikalarının da yönlendirilmesiyle tarım yerine sanayi sektörüne yatırıldığı görülmektedir. Sanayileşmenin erken aşamalarında kentleşme olgusu ile gelir ve nüfus artışlarının bir sonucu olarak tarım ürünleri talebinde kayda değer artış meydana gelmiş, bu eğilim de büyük toprak sahiplerinin gelirlerini önemli ölçüde arttırmıştır. Bu gelirler, reformlar ve vergi politikaları ile sanayi sektörüne aktarılmış ve sanayi sektöründe en genel biçimiyle bir üretim biriminin belli bir dönemdeki mal ve hizmet üretme kapasitesi olarak tanımlanan sermaye birikimini ve sermaye stokunu arttırmıştır. Kalkınma süreci bir anlamda da sermaye birikimi sürecidir. Bir ülkenin kalkınması için temel ön koşullardan biri, üretim organizasyonunun kısıtlı bir iş bölümü ve uzmanlaşma dahilinde yalnızca öz tüketim için üretim yapılan geçimlik ekonomiden, pazara yönelik üretim yapılan bir ekonomiye doğru yeniden örgütlenmesidir. Çünkü ülke nüfusunun bir bölümünün sermaye birikimi sağlayan işlerde çalışabilmeleri için bunların zorunlu tüketim ihtiyaçlarının nüfusun geri kalan bölümü tarafından karşılanması gerekmekte olup bu ihtiyaçlarını karşılayan mal ve hizmetler başkaları tarafından karşılanma oranına göre farklı yatırım alanlarına kanalize olabilmektedirler. Bu anlamda tarım sektörü kalkınmada özel bir misyon üstlenmektedir. Ekonomik kalkınma kaynak olmaksızın gerçekleştirilemeyecektir. Özellikle de sermaye birikimi düzeyinin düşük olduğu ülkelerde ilk olarak kalkınmayı sağlayacak kaynakları oluşturacaktır. Bu tür ekonomilerde birinci sektör konumundaki tarım sektörü, ekonomik kalkınmayı finanse etmek durumunda kalmaktadır. Zira iktisadi kalkınmayı gerçekleştirecek sermayenin temel kaynağını da tarım sektöründe yaratılan artık değer oluşturmaktadır. Bu açıdan iktisadi kalkınma önemli ölçüde tarımsal verimliliğin artırılmasına ve gelir düzeyinin yükseltilmesine bağımlı olmaktadır ( Burtan Doğan, 2015).

## **2.5. Dünya’da Tarıma Yön Veren Kuruluşlar**

Bu bölümde Dünya’da tarıma yön veren kuruluşlara yer verilmektedir. Bu kuruluşların hepsi dünyanın gelecekte karşılaşılabileceği düşünülen gıda sorunu üzerine çalışmaktadır. Bu bölümde bu kuruluşlar ile ilgili bilgi verilecektir.

### 2.5.1. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)

Günümüzde ülkeler, tarımsal kalkınmada artan talep ve zorluklarla karşı karşıya kalmaktadır. Son yirmi yılda kaydedilen ilerlemeye rağmen, 820 milyondan fazla insan hala kronik açlık çekmektedir. Bununla beraber diğer kötü beslenme biçimleri de artmaktadır. Dünya çapında on yetişkinden neredeyse dördünü etkileyen aşırı kilo ve şişmanlık gibi beslenme kaynaklı bulaşıcı olmayan hastalıklarda önemli artışın yanısıra iki milyardan fazla insan çeşitli mikro besin eksikliklerinden muzdarip olması gıda sorununun ne kadar büyük ve karmaşık olduğunu bize göstermektedir. Bu durum, yatırımların ve politikaların açlık ve yetersiz beslenmeyle mücadelede tam etkili olmadığını ve bazı nüfus gruplarına ulaşmadığını göstermektedir.

Bu çerçevede, FAO destekleyici politika ve kurumsal ortamlar geliştirmek için küresel, bölgesel ve ulusal düzeydeki hükümetlerle ve diğer kalkınma aktörleriyle ortaklaşa çalışan Birleşmiş Milletler'in çatısı altında yer alan uluslararası bir kurumdur. Ülkelerin, dünyadaki açlığı, gıda güvensizliğini ve yetersiz beslenmeyi ortadan kaldırmak için politik taahhütlerini somut eyleme dönüştürme kapasitelerinin güçlendirilmesine yardımcı olan FAO; bilgi, uzmanlık ve deneyimini en iyi şekilde uygulayabileceği ve kaldırabileceği beş temel öncelik belirlemiştir. Bu öncelikler, açlık, yetersiz beslenme ve yoksulluk olmayan bir dünyaya ulaşmak ve sürdürülebilir bir şekilde bunu yapmak için yaptığımız çalışmaların ana alanlarını temsil eder ve 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi'nin uygulanmasına katkıda bulunur.

43 ülkenin katılımıyla 16 Ekim 1945 yılında kurulan FAO, ulusların yaşam düzeylerini ve beslenme koşullarını yükseltmek, üretimde verimliliği artırmak, bütün besinsel ve tarımsal ürünlerin en iyi şekilde dağıtılmasını sağlamak, kırsal nüfusun yaşam koşullarını iyileştirmek ve böylece dünya ekonomisinin gelişmesinde katkıda bulunmak gibi amaçlarla kurulmuştur. Söz konusu amaçları uygulayabilmek için uluslar arası bir çalışma ile uluslararası ticareti yönlendirmek ve fiyatları kontrol etmek gerekmektedir. FAO aynı zamanda dengesiz beslenme ve açlıkla mücadele için, az gelişmiş ülkelere bilgi ve teknik yardım sağlamaktadır (Dinler, 2014).

Birleşmiş Milletler üyesi ülkelerin çoğu FAO'nun üyesidirler. Doğal kaynakların korunması, depolanmaya ihtiyaç duyan tarımsal ürünlerin stoklarının depolanması süreci gibi bir çok alanda da faaliyet göstermektedirler. Tarımsal kalkınmanın sağlanarak ekonomik kalkınma ve büyümeye katkı sağlaması, tüm insanların iyi ve eşit beslenmesini sağlayarak insanların yaşam refahlarını artırmak ve sağlıklı yaşam için temel gıdayı



bulabilmelerini sağlamaya yönelik çalışmalar geliştirir. Bu örgüt politikalarında ekonomi ve sosyalliği ön plana alarak stratejiler üretmekte sorunların çözümünde de faaliyet alanları yaratmaktadır. Ayrıca sadece şimdiki insanların değil gelecek kuşakların da gereksinimlerini karşılayacak plan, politika ve stratejiler geliştirmektedirler (Aytekin, 2012).

Artan küresel nüfus gıda ve beslenme ihtiyaçlarını karşılamak için ekinler, hayvancılık, ormancılık ve balıkçılık da dahil olmak üzere farklı tarım sektörleri üzerinde önemli bir baskı yaratacaktır. Doğal kaynakları korumak, esnekliği artırmak ve net gelirleri artırmak için daha azıyla daha fazlasını üretmek, mevcut politikalardan ve uygulamalardan daha sürdürülebilir yaklaşımlara doğru net bir geçiş yapmamız gerektiği anlamına gelir. Bu geçişte, sürdürülebilir kalkınma hedeflerini destekleyecek gıda ve tarım için ortak bir vizyon benimsenmesi önem taşımaktadır.

Her şeyden önce açlık ve gıda güvensizliği, yoksulluk ifadeleridir ve dünyadaki yoksulların çoğu kırsal bölgelerde yaşamaktadır. Bu yüzden kırsal yoksulluğa son vermek FAO'nun çalışmalarının merkezindedir. Dünyada yoksulluğun azaltılmasında ilerleme kaydedilmesine rağmen, yaklaşık 736 milyon insan aşırı yoksulluk içinde yaşamaya devam ediyor ve eşitsizlikler hala yaygındır. 2030'a kadar, BM üye ülkeleri her yerdeki insanlar için aşırı yoksulluk ve açlığın ortadan kaldırılmasını taahhüt etmiştir. FAO, ülkelerin kapsayıcı büyümeyi ve sürdürülebilir geçim kaynaklarını, gelir çeşitlendirmesini, iyi istihdamı, sosyal korumaya erişimi ve tarımda ve kırsal alanlardaki kadınları güçlendirmeyi teşvik eden stratejilere dayalı, fakir yanlısı politikalar, stratejiler ve programlar geliştirmelerinde ve uygulamalarında yardımcı olmaktadır.

Artan küreselleşme ile birlikte, bağımsız bir sektör olarak tarım var olmaktan çıkacağı ve bütünleşik bir değer zincirinin bir parçası haline geleceği düşünülmektedir. Değer zinciri üretimden işleme ve satışa kadar uzanmakta, yoğunlaşmakta, bütünleşmekte ve küreselleşmektedir. Bu durum, en küçük toprak sahiplerin bile değer zincirinin önemli bölümlerinden kolayca dışlanmasına yol açacağı için küçük çiftçiler ve tarım üreticileri için büyük bir zorluk potansiyeli taşımaktadır. Bu çerçevede küçük işletmelerin ve tarım üreticilerin gıda ve tarımsal sistemlere katılımlarını artırmak, FAO'nun açlık olmadan bir dünya hedefine ulaşmak için kritik öneme sahiptir.

Diğer taraftan çatışma, doğal tehlikeler ve ekonomik krizler küresel açlığı artırmaktadır. Yoksulluk, gıda güvensizliği ve yetersiz beslenme ile mücadelede büyüme ve kalkınmayı tehdit etmektedir. Bu noktada her türlü istikrarsızlıktan etkilenenlerin yaklaşık %80'i hayatta kalmak için tarıma dayanan kırsal ailelerdir. Bu nedenle, FAO

özellikle küçük ailelerin tarımsal geçim kaynaklarının istikrarsızlıklara karşı dayanıklılığını güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla, FAO, gıda, tarım ve doğal kaynaklar hakkında kritik bilgileri küresel kamu malları şeklinde yaratır ve paylaşır. Ancak bu tek yönlü bir akış değildir. Uzmanlığı olan farklı ortakları tespit edip onlarla çalışarak ayrıca bilgiye sahip olanlar ile ihtiyaç duyanlar arasında diyalogu kolaylaştırarak bağlayıcı bir rol oynamaktadır.

FAO, bilgiyi eyleme dönüştürerek, alanı karşılıklı olarak güçlendirme döngüsünde ulusal, bölgesel ve küresel girişimlere bağlamaktadır. Güçleri birleştirerek, hükümetler, kalkınma ortakları, sivil toplum ve özel sektör arasındaki gıda ve beslenme güvenliği, tarım ve kırsal kalkınma için ortaklıkları kolaylaştırmaktadır.

### **2.5.2. Dünya Gıda Programı (WFP)**

Her yıl yaklaşık 83 ülkede 86,7 milyon kişiye yardım eden Dünya Gıda Programı (WFP), acil durumlarda gıda yardımı sağlayan ve toplumları birlikte çalışan, beslenmeyi iyileştirmek ve dayanıklılığı geliştirmek için yaşamları ve değişen yaşamları koruyan lider insani yardım kuruluşudur. Uluslararası toplum açlığı sona erdirmeyi, gıda güvenliğini sağlamayı ve 2030 yılına kadar daha iyi beslenmeyi taahhüt ettiğinden yiyecek ve yiyeceklerle ilgili yardımlar açlık ve yoksulluk döngüsünü kırma mücadelesinin merkezinde yer almaktadır. WFP acil yardım, yardım ve rehabilitasyon, kalkınma yardımı ve özel operasyonlara odaklanmaktadır. WFP toplulukların hasar görmüş tarım sektörünü ve bağlı olarak geçim kaynaklarını yeniden inşa etmelerine yardımcı olmaktadır. Ayrıca krizlerden uzun süre etkilenen insanların ve toplulukların dayanıklılığını güçlendirmeye çalışmaktadır. WFP gerekli olan yiyeceğin dörtte üçünü geliştirmekte olan ülkelerden almaktadır. İhtiyaç duyulan yere mümkün olduğunca yakın yiyecek satın yerel ekonomilerin korunmasına yardımcı olmaktadır.

WFP, tüm bu alanlardaki devlet kapasitelerini güçlendirmek için de teknik yardım ve kapasite geliştirme planları sunmaktadır. Bu süreç, ulusal gıda güvenliği ve beslenme hedeflerine ulaşmak için politikalar ve mevzuat yapımı, stratejik planlama ve finansmanı ile ulusal program tasarımında destek olmaktadır. Bu alanlar ayrıca WFP'nin teknik yardım teklifinde ve kapasitenin güçlendirilmesinde rehberlik etmektedir. WFP, ulusal kalkınma öncelikleri, kritik ihtiyaçlar ve mevcut kaynaklar etrafında uygun sürdürülebilir gıda güvenliği ve beslenme çözümlerine karar verilerek çözümler acil durumlara hazırlık ve müdahale, lojistik ve tedarik zinciri yönetimi için kapasiteyi artırabilecektir.

### 2.5.3. Tarımsal Kalkınma için Uluslararası Fon (IFAD)

Dünyadaki en fakir insanların dörtte üçü gelişmekte olan ülkelerin kırsal bölgelerinde yaşamaktadır. Birçoğu geçim kaynakları nedeniyle tarıma bağımlıdır. Bu nedenle iklim değişikliği, büyüyen küresel nüfus ile değişken gıda ve enerji fiyatları, milyonlarca savunmasız insanı 2030 yılına kadar aşırı yoksulluk ve açlığa itme potansiyeline sahiptir.

Uluslararası Tarımsal Kalkınma Fonu'nda (IFAD) ise kırsal kesimdeki insanlara yatırım yaparak, onların gıda güvenliğini artırmalarını, ailelerinin beslenmelerini iyileştirmelerini ve gelirlerini artırmalarını sağlamaya çalışmaktadır. Tarımsal işletmelerini büyütmelerine ve kendi gelişimlerini yönetmelerine imkan sağlamaktadırlar. IFAD uluslararası bir finans kurumu olarak BM'nin gıda ve tarım merkezi olan Roma'da bulunan uzmanlaşmış bir BM kurumudur. 1978'den bu yana, yaklaşık 491 milyon kişiye ulaşan projelere 21 milyar ABD Doları'nın üzerinde hibe ve düşük faizli kredi sağlayan IFAD tarım sektörünün kuvvetlenmesi için çalışmaktadır.

Tarım yoksulluğun azaltılması için dinamizm sağlamak ve tarımın ürettiği GSYİH büyümesi, yoksulluğu azaltmada diğer sektörlerdeki büyümeden daha etkilidir. Örneğin, Sahraaltı Afrika'da, tarımdaki büyüme, yoksulluğu diğer sektörlerdeki büyümeden 11 kat daha hızlı azaltmaktadır. IFAD destekleri ile finans, piyasa, teknoloji ve bilgiye erişim ile kırsal alandaki insanların kendilerini yoksulluktan kurtardığını göstermiştir. Düşük gelire sahip kırsal nüfusu destekleyerek ve kırsal alanları dönüştüren projeleri finanse ederek, 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi'ne destek vermektedir.

Aşırı yoksulluk ve açlığın ortadan kalktığı ve her kırsal ailenin onurlu bir şekilde yaşadığı bir dünya IFAD'ın temel hedefidir. Herkesin sağlıklı ve besleyici yiyeceklere güvenilir bir şekilde erişebildiği bir gelecekte müreffeh ve sürdürülebilir geçim kaynakları sağlama konusunda güçlenmesine önem vermektedir. Kırsal ekonomilerin, doğal kaynakların sürdürülebilir kalkınmasını ve yönetimini desteklerken gelişmesini istemektedir. Kapsayıcı ve sürdürülebilir kırsal dönüşüm hedefine doğru giderken yoksulluğu azaltmak, sürdürülebilir ve esnek geçim kaynakları ile gıda güvenliğine ulaşmak amaçlanmaktadır.

### 2.5.4. Dünya Ticaret Örgütü

Dünya Ticaret Örgütü, ülkeler arasındaki ticaret kurallarını ele alan tek küresel uluslararası örgüttür. Dünya ticaret uluslarının büyük bir kısmı tarafından müzakere

edilen ve imzalanan ve parlamentolarında onaylanan DTÖ anlaşmaları bulunmaktadır. DTÖ'nün temel amacı ticaretin mümkün olduğunca sorunsuz, tahmin edilebilir ve serbestçe akmasını sağlamaktır. Ayrıca WTO üyeleri 2013'ten beri gıda güvenliği amaçlı kamu stok programları konusunda kalıcı bir çözüm bulmayı kabul etmiştir. Bu programlar kapsamında, gelişmekte olan ülkeler yiyecek satın alıp stoklamakta ve ihtiyacı olan insanlara dağıtmaktadır. Bununla birlikte, bu programların bazıları çiftçilere destek vermesi nedeniyle ticareti çarpıttığı düşünülmektedir. Dünya Ticaret Örgütü'nün tarım sektörü üzerine çok önemli etkilerinin olacağı çok açıktır.

DTÖ üyeleri tarımsal ticareti yeniden düzenlemek için müzakereler yapmaya devam etmektedir. Bu görüşmeler, 2000 yılı başlarında, Tarım Anlaşması'nın asıl görevi altında başlamış ve 2001 Doha Bakanlar Konferansında Doha Turu'nun bir parçası olmuştur. 2013 Bali Bakanlar Konferansı'nda bakanlar, tarım konusunda önemli kararlar almışlardır. Daha yakın bir zamanda, 2015 Nairobi Bakanlar Konferansında DTÖ üyeleri, DTÖ'nin kurulmasından bu yana tarımda uluslararası ticaret kurallarının en önemli reformu olan tarımsal ihracat sübvansiyonlarının kaldırılması konusunda tarihi bir karar üzerinde anlaşmışlardır.

2015 DTÖ Nairobi Bakanlar Konferansı'nda, tarımsal ihracat sübvansiyonlarını ortadan kaldırmak ve eşdeğer etkiye sahip ihracat önlemleri hakkında kurallar belirlemek için tarihi bir karar almıştır. Bu karar uyarınca, ihracat sübvansiyonları, bazı tarım ürünleri hariç, gelişmiş ülkeler tarafından derhal uygulanırken, gelişmekte olan ülkelere bunu yapmak için daha uzun süreler bulunmaktadır. İhracat sübvansiyonlarını ortadan kaldırarak, DTÖ üyeleri Sıfır Açlıkta Sürdürülebilir Kalkınma Hedefinin temel olarak belirlemiştir. Dünyadaki çiftçilerin, özellikle de fakir ülkelerdeki ihracatlarını sübvansiyonlarla yapay olarak artıracak zengin ülkelerle rekabet edemeyen ülkeler için oyun alanını düzleştirmeye yardımcı olacaktır.

DTÖ üyeleri gelişmekte olan ülkelerin kamu güvenliği programlarını gıda güvenliği amacıyla kullanmaları için kalıcı bir çözüm bulma konusunda yapıcı bir şekilde çalışmaya karar verdiler. Bakanlar ayrıca, gelişmekte olan ülkelerin ithalat dalgalanmaları veya fiyat düşüşleri durumunda tarım ürünleri üzerindeki tarifeleri geçici olarak yükseltmelerini sağlayacak özel bir koruma mekanizması müzakerelerine devam etmeyi de kabul etmiştir.

## BÖLÜM III

### SANAYİ 4.0 SONRASI TARIM SEKTÖRÜNDE YAŞANAN DEĞİŞİMLER

Tarımsal üretim, insanların sağlıklı ve dengeli beslenmesi, ulusal geliri ve istihdamı arttırması, tarıma dayalı sanayiye hammadde sağlaması, kalkınmaya katkıda bulunması ve dış ticaret yoluyla döviz gelirlerinin arttırılması gibi önemli sosyal ve ekonomik etkilere sahiptir. Nüfus ve kentleşmenin artmasıyla tarım arazilerinin azalması ile kişi başına düşen su gibi doğal kaynaklarda da azalma meydana gelmiştir. Bu nedenle tarımsal üretimde teknoloji kullanılması ve verimliliğin arttırılmaya çalışılması zorunlu hale gelmiştir. Teknoloji kullanımı ile yüksek kaliteli tohum materyalinin geliştirilmesi, tarımda makine kullanılması ile sulama, gübreleme gibi işlemlerin uygun ve zamanında yapılmasının gerektirdiği iş gücü, zaman ve üretim maliyetlerinden tasarruf sağlanması yolu ile verimlilik artışı gerçekleştirilebilmektedir. Tarımsal üretimde ana hedef verim ve üretim artışı iken teknolojinin tarımda kullanılmaya başlanması ile ürün kalitesinin arttırılması, minimum girdi kullanımı, gıda güvenilirliği, doğal kaynakların korunması ve çevre bilincinin artmasıyla ekonomik tarım ve sürdürülebilir tarım öncelikli hale gelmiştir (Özgüven, 2017).

Tarımda verimliliği arttırmak için tarım teknolojinin kullanım tarihi yüzyıllar öncesine dayanırken, en yakın ve önemli gelişme 1940'larda tarım makinelerinin yaygınlaşması ile olmuştur. 1960'larda suni gübrelerin geliştirilmesi, 1980'li yıllarda yapılan genetik araştırmalar biyoteknoloji ve genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) ve 2000'li yıllarda ortaya çıkan dijital tarım şeklinde gelişmeler takip etmiştir. 2050 yılında dünya nüfusunun 9.3 milyar kişi olması beklenirken, artan nüfusun gıda için daha fazla tarım üretimine ihtiyaç duyulacaktır (Kabaklarlı, 2018).

1990'lı yıllara kadar gerekli teknoloji olmadığından, tarım arazilerindeki değişken yapı dikkate alınmadan arazilerin genelde homojen yapıya sahip olduğu düşünülerek tarımsal girdiler tekdüze biçimde uygulanmıştır. 1950'li yıllardan sonra gelişmiş ülkelerde yapay gübrelerin ve kimyasal pestisitlerin yoğun bir şekilde kullanıldığı, ekonomik getirisi yüksek olan ürünlerin yetiştirildiği, işgücü masraflarının artması ve işgücü teminindeki sorunlar sebebiyle tarımsal mekanizasyonun hızlı bir şekilde geliştiği ve yaygınlaştığı bir duruma gelmiş ve bu uygulamalar toprak erozyonu, başta yer altı ve yerüstü su kaynakları olmak üzere çevrenin kirlenmesi olumsuz sonuçlar doğurmuştur. Gelişmekte olan ülkelerde de gelişmiş ülkelerdeki gibi yüksek

oranda kimyasal yapay gübre ve pestisit kullanımı artmış, bu ülkelerde de gelişmiş ülkelere kıyasla daha yüksek oranda erozyon, hastalık, zararlı, yabancı ot ve çevre kirliliği sorunları görülmüştür. Tarımsal üretimde amaç, daha az masrafla daha kaliteli ve daha fazla ürün elde ederek üretimi en verimli hale getirmektir. Ancak üretimde uygulanan teknolojiden uzak teknikler ile ekonomik olmaktan çıkılmakta ve olumsuzluklarla karşılaşmaktadır (Keskin, 2012).

Tarımsal üretimde ekonomik, sürdürülebilir bir üretim sisteminin sağlanması tarımda öncelikli hedef haline gelmiştir. Bu hedef doğrultusunda, tarımda verimliliğin ve ürün kalitesinin artırılması, minimum girdi kullanımı, gıda güvenilirliği, doğal kaynakların ve çevrenin korunması gibi diğer faydaların da sağlanması amaçlanmaktadır. Yüksek ve verimli tarımsal ürünlerin sağlanması ve bu yol ile karlılığın sağlanması tarımda teknolojilerin kullanılması ile sağlanabilmektedir. Özellikle gelişmiş ülkelerde tarım teknolojileri, tarımsal üretimde kullanılmakla birlikte çeşitli tarımsal uygulama alanları için de sensör, ekipman ve sistem geliştirilerek ülke ekonomisine katkı sağlanmıştır. Gelişmekte olan ülkelerde de bu tarımsal teknolojilerin üretilmeye başlanmasıyla tarıma dayalı sanayi ve buna bağlı olarak ülke sanayisi genel olarak teknik bilgi, beceri, yazılım ve elektronik bileşenleri ile donanarak dışa bağımlı olmaktan kurtulacak ve ülke ekonomilerine katkı sağlayabileceklerdir. Aynı zamanda ithalatçı ülke konumundan ihracatçı ülke konumuna geçiş de sağlanabilecektir (Özgül, 2017).

### **3.1. Sanayi 4.0 ve Tarım Sektörünün Değişimi**

Sanayi devrimleri her defasında üretimde verimliliği arttırsa da gerek çevresel, ekonomik, toplumsal ve gerekse teknolojik açıdan zor koşullarla karşılaşmış olmasına rağmen üretim verimliliğinde önemli bir fark yaratmıştır. Kurumlar ise söz konusu problemlerin çözümünde özellikle inovasyon üzerinde durmuşlardır ve bu inovasyon süreci yeni teknoloji gelişmeler ile birlikte Sanayi 4.0'ı ortaya çıkarmıştır. Sanayi 4.0 ise genellikle insan gücüne ihtiyaç duyan makinelerin bu güce gerek olmaksızın üretimde kullanılmalarını sağlayacak olması ile farklılığı ortaya çıkmıştır. Teknolojiyi üst düzeyde kullanan Sanayi 4.0 devrimi ile bilgisayarlar ve bilgisayar yazılımların üretimde çok fazla kullanılması ile akıllı sistemler üretim süreçlerinde kullanılacak ve bu da tarımsal sektörde faaliyet gösteren firmaların rekabet güçlerini korumaları bir gereklilik haline gelmiştir. Sanayi 4.0 ile tarımsal ürün hasat elde edebilmek için kullanılan makineler kendilerini denetleyebilecek, iyileştirebilecek bir

takım otomatik özelliklere sahip olacak ve tarımsal ürünleri daha verimli elde etmemize ve bu verimliliği artırmayı sağlayacaktır. Tüketiciler ise daha güvenli ve sağlıklı tarımsal ürünleri daha fazla miktarda ve daha ucuza temin edebileceklerdir (Yıldız,2018).

İlk sanayi devrimi, günümüz modern toplumunun yaşam biçiminin en önemli itici gücüdür. 18. yüzyılın ortalarında ekonomik sistem, James Watt'ın tarım ekonomisinden sanayi ekonomisine kadar buhar makinesinin icadıyla kökten değişmiştir. İkinci sanayi devrimi 19. yüzyılın teknolojik kaymasıydı ve elektrik dünyayı 1870'ler ve 1910'lar arasında birçok icatla değiştirdi. Seri üretim, kimyasal sentez, sentetik hammadde kullanımı, birincil enerji kaynağı olarak bir yağ yerine yağ kullanımı, uzun mesafe iletişimi, ilk uçuş, Edison'un tungsten bazlı filamentli ampülü ve Ford'un Model T montaj hattı örnekleridir. Bunlar ikinci sanayi devriminin özelliklerini yansıtan gelişmelerdir. 20. yüzyıl, nükleer enerji, internet, otomatik makineler, 3B yazıcılar, düşük maliyetli bilgisayar ekipmanı ve elektroniklerin icadı ve kullanımı ile üçüncü sanayi devrimine tanık oldu. Dijitalleşme bu dönemin anahtar kelimesiydi ve dijitalleştirilmiş otomasyon üretim sürecini değiştirdi. Fitzsimmons, birleşik bilgi teknolojisi gücünün üçüncü sanayi devrimi ve teknolojiyi desteklediğini ve bilgi sağlayıcıların, insanları yaşamlarını zenginleştiren şekillerde veri bulma, alma, paylaşma ve kullanmalarını sağladığını belirtti (Fitzsimmons, 1994, s.295). Bu yeni bilgi temelli ekonomik yapı ise dijital ekonomiydi. Son yıllarda dördüncü sanayi devriminin ortaya çıkmasına ve teknolojide radikal bir değişime şahit olunmuştur. 21. yüzyılın başında bize siber-fiziksel sistemler ve şeylerin interneti ile akıllı fabrikalar getirdi. Bu devrime Dördüncü Sanayi Devrimi denir.

Bu kavram, tedarik zincirinin üretim aşamasındaki her parçasının kendi içinde otomasyonunun ötesinde birbiriyle entegre biçimde çalışması ve akıllı üretim adı verilen, makinelerin birbiriyle ve tedarikçilerle, müşterilerle iletişimi, merkezileşmiş üretim biçiminin terk edilerek esnek üretime geçilmesidir. Nesnelerin interneti, bulut teknolojisi, yapay gerçeklik, büyük veri, dijital ekonomi, paylaşım ekonomisi gibi kavramları içermektedir. Bu sanayi devrimi ile makineler internet teknolojisi ile donatılarak verimliliğin artırılması amaçlanmıştır (Kabaklarlı,2018).

Bu yaklaşım insan gücüne ihtiyaç duyulmadan kendi başına otonom faaliyetlerde bulunan makine ve üretim sistemleri kurmaya odaklanmaktadır. Teknolojide görülen bu ilerlemelerle birlikte, otomatik tanımlama sistemleri, uzaktan algılama sistemleri ve akıllı uygulamalar ile verilerin otonom olarak transfer edilmesi ve bilimselleştirilmesi sağlanmış ve üretim süreçleri akıllı ve kendi kendine yürütülebilir sistemler haline

gelmiştir. Sanayi 4.0 sisteminin ana hedefi, insan faktöründen tamamen arındırılmış, bütünüyle otonom süreçlere dayandırılmış bir üretim sisteminin geliştirilmesidir. Bu süreçle birlikte üretim süreci müşterinin ihtiyaç duyduğu anda başlamakta ve ihtiyaçları karşılandığında süreç sona ermektedir. Ayrıca üretilen ürünler en az üretim miktarında en yüksek çeşitlilik amacı ile üretilmektedir. Bir üründen müşterinin ihtiyacı kadar üretilmesi talep edilen miktar ürünün maliyetine ve fiyatına da etki etmemektedir. Bu sistem tarımsal üretim sistemleri ve çiftlikler akıllı hale gelecek ve üretim süreçlerinden insan çıkarılarak, insan sonucu ortaya çıkacak hataları ortadan kaldırmakta ve tarımsal ürün ve üretimlerde standardizasyon sağlanmaktadır. İnsan ve nesne arasındaki etkileşimi sağlamak ve katma değer yaratabilmek için veri akışının eşzamanlı, organize ve sistemli bir biçimde sağlanabildiği, makine ve ekipmanların otonom olarak faaliyet gösterebildiği bir süreçtir. Sistem kendisini optimize ederek katma değer arttırılabilecektir. Sistemler arası entegrasyon artacağından bunların birlikte yönetilebilmesi de kolaylaşacaktır. Gerçek ve sanal dünya arasındaki entegrasyon daha ileri boyutlara taşınarak çok büyük ölçekli veriler transfer edilebilecek ve bu veriler başka gereksinimlerde de kaynak olarak kullanılabilir. Sanayi 4.0 sisteminde en önemli şeylerden biri de sanallaştırma sürecidir. Sanallaştırma ile tarımsal alet, makine ve üretimin bilgisayar sistemleri üzerinde bir simülasyon modeli oluşturulmaktadır. Otonom sistemler ise insan etkisi olmadan koşulları analiz ederek daha verimli ve çeşitli tarımsal ürünler elde edilebilmektedir (Görçün, 2016).

Bilişim ve iletişim teknolojilerinin tarım sektöründe Sanayi 4.0 yoluyla kullanılması ekonomide de katma değer yaratmaktadır. Örneğin, tarım makinelerinde, insan ve makine arasındaki iletişim ve etkileşimi akıllı iletişim şekline getirebilir ve bu şekilde iletişimi iyileştirebilir. Yine getirilen yeni teknolojilerle makinelerdeki bozulmalara ve onların bakımlarına karşı, sistemleri arızalara karşı sürdürülebilir kılarak maliyetlerin azaltılmasına katkı sağlanabilmektedir. Tarımda önemli değişikliklere ve gelişmelere yol açan bu devrimin ön yüzünde teknoloji olduğu söylenebilir. Enformasyon ve operasyon teknolojilerinin birleşmesi ile oluşan bu yeni durumla birlikte tarımsal üretim hatlarında ve makinelerinde sensör kullanılarak daha verimli ürünler elde edildiğini görmek mümkündür. Sanayi 4.0 ile ortaya çıkan enformasyon teknolojileri ile operasyonel teknolojiler arasındaki yakınsama ile tarımda elde edilen ürünlerin yaşam döngüleri ve daha verimli üretim imkanlarını planlamak mümkün hale gelecektir. Sanayi 4.0 ile birlikte gelen iş süreci otomasyonu ile tarımsal üretim ve ürünlerdeki maliyetleri izlemek, denetlemek ve baskı altında tutmak mümkün



olacak ve süreçleri otomatik hale gelecektir. Bu yaklaşımla birlikte uygulamaların bütünleştirilmesi,iş gücünün yeniden yapılandırılması ve tarımsal üretimin tamamında bilişim ve yazılımların kullanılması gerekmektedir. Yine sanayiye süreç otomasyonu ile tarımsal ürünün elde edilmesinde yararlanılan kimyasal, fiziksel, elektriksel ve mekanik süreçlerin izlenmesi,yönetilmesi ve denetlenmesi mümkün hale gelecektir. Sanayi 4.0' ın getirdiği olanaklar ile bir yandan kaynak tasarrufu sağlanırken diğer yandan tarımsal üründe kalite ve verimliliğin artırılması da mümkün olacaktır.20. yüzyılın son çeyreğinde yükselen BİT ile birlikte tarım makineleri teknolojilerin bilimsel, teknolojik, teknik gelişmeler meydana gelmiştir. Otomasyon, mekatronik, robotik, nanoteknoloji ve üç boyutlu baskı alanlarında yenilikler şeklinde ortaya çıkmıştır. Toplam kalite yönetimi ile başlayıp yalın üretim felsefesi ile yükselen yeni metodolojiler ile tarım alanlarındaki çalışma biçimleri ciddi bir şekilde değişmiştir (Banger, 2018). Sanayi 4.0 uygulamaları ile yağış,toprağın nemi,sıcaklık gibi tarımsal veriler işlenmekte ve sensörler aracılığıyla çiftçiye,ziraat mühendislerine iletililerek tarımsal arazide ve üründe ortaya çıkacak problemler engellenebilmektedir. Dijital ziraat mühendisliği uygulamalarıyla çiftçilere verilen eğitimde sanal bir tarla yaratılarak bu sanal tarladaki ürün meteorolojik verilerle gün gün büyütülmektedir. Akıllı telefon uygulamasıyla tarım sensörleri ve uydu gibi kaynaklardan toplanan verilerle çiftçiler takip edilebilmektedir (Kabaklarlı, 2018).

Nesnelerin interneti, makineler, elektronik eşya gibi pek çok nesnelere ait verilerin toplanması,analizi ve yönetilmesi amacıyla,sensörler kullanılarak inşa edilen yazılımlara verilen genel isimdir (Kabaklarlı, 2018). BİT aracılığı ile ortaya çıkan Nesnelerin Sanayiye İnterneti teknolojik tüm gelişmeleri yeni bir değişim noktasına getirerek katalizör ve entegratör olarak hizmet vermektedir. Nesnelerin Sanayiye İnterneti sayesinde çiftçilere her an her yerden erişilebilirlik imkanı yaratması dolayısıyla tarımda etkinlik,verimlilik ve kaliteyi artırmak öngörülmüştür. Dördüncü Sanayi Devrimi'nin yarattığı en önemli değişiklikler arasında yazılım içeren akıllı makine olgusunun önemli bir yeri vardır. Böylece tarımda kullanılan makineler küçük ölçekli bir bilgisayar ve iletişim aracı haline dönüşmüştür. İnternet ağında yer alacak biçimde makineleri ve ürünleri yazılım ile donatmanın,doğrudan makineye ağ üzerinden iletişim sayesinde verimliliği ve güvenliği artıran yeni imkanlar sağlaması,makineler arası iş akışını operasyonel düzeyde yönetmek ve denetlemek için kullanılan iş gücünün daha katma değerli işlere aktarılması fırsatı oluşturması gibi önemleri vardır. Ayrıca akıllı hale gelen tarım makineleri ile akıllı makineler kendi durumları hakkında raporlar üretip bakım ihtiyaçlarını bildirirken aynı zamanda uzaktan bakım ve onarım şartları da

oluşturabileceklerdir. Tarımsal ürünlerin de yazılım donatımlı makinelerle elde edilmesi sayesinde çiftçi ve müşteri arasında yeni ve hızlı bir etkileşim kanalı oluşacaktır. Dördüncü Sanayi Devriminde ortaya çıkan bir diğer kavram da Siber-Fiziksel Sistemlerdir. Bu sistemler sayesinde tasarım, üretim, sürdürülebilirlik ve müşteri tatmini olguları birbirine giderek yaklaşmakta ve yeni tasarım, üretim ve veri toplama süreçleri Sanayiye İnternet sayesinde bir ağda bütünleşmektedir (Banger, 2018).

Sanayi 4.0 ile akıllı çiftlikler kurularak, tarımda kullanılan makinelerin birbirleriyle haberleşerek ürünleri elde etme işlemlerini kendi içlerinde belirleyip düzenlemeleri mümkün olacaktır. Akıllı çiftlikler ile web tabanlı hizmetlerde kendi bulut depolama birimleriyle tarımda kullanılacak cihaz ve makineler birbirleriyle iletişime geçebilecektir. Sanayi 4.0 ile tarımda, makine ve bilgisayar teknolojisi ortak çalıştırılarak, çiftliğin ve çiftlikte kullanılacak ekipmanların ve çiftlikte yetiştirilecek ürünlerin ve yapılacak hasatların simülasyonuna kadar her şey planlanmaktadır. Çiftlikler ve o çiftlikte yetiştirilecek ürünler önce dijital dünyada oluşturuluyor, testler ve bazı ince ayarlarla daha sonradan gerçek dünyaya aktarılıyor. Ekipmanların yapay zekaya ve gömülü sistemlere sahip olmaları ile farklı tarımsal ürünlerin optimum biçimde üretilmesinin önü açılmaktadır. Yine üç boyutlu teknolojiler kullanılarak sanal çiftlikler kurulabiliyor ve ürünlerin yetiştirilip hasılat edilme süreçlerine kadar olan süreçler işletilerek yaşanabilecek problemler öngörülebilmektedir. Üç boyutlu teknolojinin Sanayi 4.0 içinde önemli bir yer tutmasının nedeni pek çok farklı alanda kullanılabilmesi ve üretim biçimini esnekleştirmesidir. Üç boyutlu teknoloji sayesinde verimlilik artarken maliyetler de düşmekte ve tarımsal ürünlerde ortaya çıkan hastalıklar gözlemlenebilmektedir (Kabaklarlı, 2018).

Bulut bilişim sayesinde çiftçiler tarım arazilerini ve tarım ürünlerini istedikleri her an takip edebilmekte ve herhangi bir sorun gördüklerinde soruna müdahale edebilmektedirler (Banger, 2018). Türkiye 20 milyon hektar alanı ve 62 milyar dolarlık üretimi ile dünyanın 10. büyük tarım ekonomisine sahip ülkesidir. Toplam istihdamın beşte birini sağlayan ancak toplam katma değerden sadece %7.5 pay alan Türkiye tarımda sanayi 4.0' ın getirdiği dijital dönüşümle sadece çiftçilerin değil tüketicilerin de hayatını etkileyerek avantajlar sağlayabilecektir.

### **3.2. Akıllı ve Hassas Tarım**

Her alanda teknolojik gelişmelerin yaşandığı günümüz dünyasında, tarım da

teknolojideki bu değişiklikten pay almaktadır. Küreselleşen dünyada artan çevre bilinci,daha yüksek verim elde etme isteği,üretim masraflarının azaltılması konusunda duyulan istek ve toprak ve su gibi doğal kaynakların sınırlı olması nedeniyle yeni tarımsal üretim sistemleri geliştirilmesi için çalışmalara girişilmiştir. Akıllı tarım teknolojileri,tarım arazisindeki değişkenliği dikkate alarak girdilerin sadece gereksinim duyulduğu yerlere gereksinim duyulduğu ölçüde değişken düzeyde uygulaması nedeniyle tarımsal üretim sistemlerinde en çok kullanılan uygulamalar arasına girmiştir. Akıllı tarım teknolojileri,uydu teknolojisi,elektronik ölçüm ve kontrol sistemleri,algılama sistemleri ve bilgisayar yazılımları gibi yüksek teknolojlili tarımsal sistemler geliştirerek,karlılık ve tarımsal verimliliğin arttırılmasını ve aynı zamanda çevreyi korumayı amaç edinmiştir. Akıllı tarım teknolojileri ile bilgi ve teknoloji tarımsal üretime dahil edilerek tarımsal üretimi tamamı ile değiştirebilecek yeni ve gelişme aşamasında olan bir teknolojidir. Akıllı tarım teknolojileri tarımsal üretimde önemli bir yenilik ve faydalar meydana getirmiştir. Akıllı tarım ile birlikte geliştirilen teknolojiler arasında Uydu Esaslı Konum Belirleme Sistemlerinin en önemli sistemlerinden biri olan Küresel Konum Belirleme Sistemi (GPS) ile bu teknoloji sivil kullanıma açılmıştır. (Keskin,2012).

Bilgi teknolojilerinde görülen hızlı gelişim sonucunda geliştirilen donanım,algoritma ve yazılımların tarımda kullanılmaya başlanması ile ortaya çıkan modern tarım sistemi olan Akıllı Tarım Teknolojileri ile birlikte geleneksel tarıma göre işletmecilik ve karar verme işlemlerinde de önemli değişiklikler yaşanmıştır. Geleneksel tarımda,tarladan alınan toprak örnekleri ve bu örneklerin analiz sonuçlarına göre belirlenen normda tarlanın her yerine sabit normda uygulama yapılırken,akıllı tarımda,optimum ekim yoğunluğu,tarımsal ilaç,gübre ve su ihtiyaçları gibi girdiler GPS,uzaktan algılama,gerçek zamanlı sensörler ile uygulanarak etkin girdi kullanımı, üretim maliyetlerinin azaltılması ve üretim kalitesinin arttırılarak verimlilik sağlanabilmesi mümkün hale gelmiştir (Özgüven, 2017).

Akıllı Tarım Teknolojileri,tarımsal arazi ve üretim alanındaki alansal değişkenliği dikkate alarak,üretim miktarını arttırmayı,sınırlı miktarda olan toprak ve su kaynaklarının etkin kullanımını,çevre kirliliğini azaltarak çevreyi korumayı,ileri tarım makineleri teknolojilerinin kullanımını ve daha gelişmiş bir tarımsal işletmeciliğin kullanımını hedefleyen,üretim masraflarını azaltıp çevre dostu uygulamaları kapsayan bir teknolojidir (Keskin,2012).

Akıllı tarım, çiftçinin bilgi teknolojilerini kullanarak arazisindeki değişkenlikleri belirlemesi ve arazisini bu değişkenliğe göre işletmesidir. Akıllı tarım başta ürün

planlama olmak üzere, toprak işleme, ekim, kimyasal uygulamalar, hasat ve hasat sonrası ürün kontrolü işlemlerini içermektedir ( Özgüven, 2017)

Akıllı Tarım Teknolojisi, kimyasal girdilerin kullanımını azaltmak amacıyla tarım arazilerini küçük alanlara ayırıp bu küçük alanları dikkate alan uydu esaslı konum belirleme sistemleri, elektronik algılayıcılar (sensör), kontrol sistemleri ve yazılımları gibi yüksek teknolojiye sahip ekipmanların kullanımı gibi tarla ve ürün koşullarının durumunu dikkate alarak kimyasal girdi uygulamalarını esas alan bir teknolojidir. Aurenhammer' e göre de akıllı tarım teknolojisi, tarımda bilgi teknolojilerinin kullanımına dayanan, uydu esaslı konumlama sistemleri ve elektronik haberleşme standartlarının kullanımı ile konum ve zaman verilerinin tarımla ilgili tüm işlemlerle ilişkilendirilebildiği, gübrelerin ihtiyaç duyulduğu yere ve ihtiyaca göre uygulandığı, bu sayede maliyet azalması sağlayan, ileriki yıllarda da çevreye verilen zararın azaltılması, daha etkin veri akışı gibi faydaları nedeniyle daha da önem kazanacak bir teknolojidir. Srinivasa ' a göre ise akıllı tarım teknolojisi, bir tarım arazisinde, çiftçilerin değişik toprak ve ürün koşullarına göre, tohum, gübre, pestisit, su gibi girdi miktarlarını ve ekim, toprak, işleme ve hasat gibi uygulama yöntemlerini değiştirdiği bütünsel ve çevreci bir tarım stratejisidir. Özet olarak, Akıllı Tarım Teknolojisi, üretim yapılan ekosistemin mevcut durumunu ve gereksinimlerini dikkate alarak, tarımda kullanılan girdilerin özellikle yoğun kullanımları nedeniyle önemli olan kimyasal girdilerin kullanımını azaltarak ya da mümkünse önleyerek çevrenin korunmasını, tarımsal etkinliği artırma yoluyla da üretimi daha kazançlı hale getirmeyi amaçlayan yeni ve yüksek teknolojili bir tarımsal üretim yöntemidir (Keskin, 2012).

Akıllı Tarımda, verim kayıt bilgileri, toprak analizi sonuçları, toprak pH'sı, elektriksel iletkenliği gibi konular tarımsal araziye ait mevcut olan veri kayıtları ile birlikte değerlendirilmekte, arazisinin geneline ait alana özgü bitki gelişimi, hastalık durumu ve gerekli girdi miktarları belirlenerek en uygun tarımsal üretim sistemi geliştirilmeye çalışılmaktadır. Ekim, gübreleme, ilaçlama, sulama ve toprak işleme işlemleri için ayrı ayrı değişken sistemler geliştirilebilmektedir. Ayrıca akıllı tarım ile tarımsal ekipman ve teknolojileri üreticilerin geliştirdiği sensör ve yazılımlar ile gerçek zamanlı ürünün durumunun algılandığı ve aynı anda değişken oranlı uygulama yapan sistemler de geliştirilmiştir (Özgüven, 2017).

Akıllı Tarımın getirdiği teknolojinin çiftçiler tarafından kullanılmaya başlanması ve çiftçilerin bu teknolojilere adaptasyonu neticesinde, tarım sektöründe kullanılan teknolojiler yaygın ve yüksek oranda kullanılarak tarımda gelişme sağlanmış ve tarım

teknolojilerini üreten sanayi de gelişerek işgücü istihdamına ve dolayısıyla ekonomiye olumlu katkı sağlamıştır. Akıllı tarım teknolojileri veri toplama aşamasından uygulama aşamasına kadar çok sayıda farklı teknolojiye ihtiyaç duyuran bir tarım tekniğidir. Akıllı tarım teknolojilerinden çiftçilerin en önemli beklentisi tohum,gübre ve su gibi tarımsal girdilerde mümkün oldukça azalma sağlanarak verimi yükseltmeyi hedefleyerek,optimum kar elde etmektir. Ülke yönetiminde söz sahibi olanların da beklentileri ise çevre ve doğal kaynakların korunması amacıyla kimyasal kullanımını mümkün olan en az seviyeye indirmektir (Keskin,2012).

Akıllı tarım,gıda güvenliği ve gelirleri sürdürülebilir bir şekilde arttırmayı,potansiyel riskleri azaltmayı,iklim değişikliklerine karşı uyum sağlamayı ve bu değişikliklere esneklik kazandırmayı amaçlamaktadır. Akıllı tarım aynı zamanda ürünlerin çeşitlendirilmesinde kullanılacak diğer inovasyonları da birbirine bağlamaktadır. Genel olarak,tarım üreticilerinin uzun dönemde gelir elde etmesi,pestisit kirliliği,kimyasal gübre kirliliği ve yanlış sulamadan kaynaklanan çevresel sorunların bertaraf edilmesi gibi sürdürülebilir tarım hedeflerine akıllı tarım teknolojilerinin kullanılmasıyla ulaşılmaktadır. Akıllı tarım teknolojilerinin kullanılması gıda güvenliği açısından da çok önemlidir. Akıllı tarım teknolojilerinin kullanılması ile tarımsal ürünün kalitesi arttırmak,iklim değişikliğinin etkisini azaltmak,mekansal değişken gübre yönetimi kullanılarak mahsul kalitesini arttırmak,ürüne zarar verebilecek böcek gibi zararlıların zamanında kontrol edilmesini sağlamak,sulama verimini arttırmak ve risk yönetimi yapabilmek mümkün olmaktadır (Özgüven,2017).Ülkemizdeki tarımsal işletmelerin çoğunluğunun oldukça küçük ölçekli olması,bu işletmelerin gelişmiş ancak pahalı olan yeni teknolojileri elde etmedeki adaptasyonları son derece kısıtlı olmaktadır. Bu durum Türkiye tarımı için en önemli sorunlardan birisidir( Keskin,2012).

### **3.3. Tarım Teknolojisi Patentleri**

Patent,ürünü geliştirip bulan kişiye,bulduğu ürünü belirli bir süre içinde tek başına üretme,kullanma hakkının kendisine sağlanmasıdır. Paten bir belge ile gösterilen bir haktır. Buluş ise bir ürünün veya yöntemin probleminin teknoloji vasıtasıyla çözümüdür. Buluş, bilinmeyen, görünür bir şekile dönüştürülebilen, kullanılabilen, topluma yarar sağlayan insanlar tarafından ortaya konulan ürün ve yöntemlerdir. Tarımsal teknolojilerin transferlerinin aracıları konumunda olan patent hakkı özellikle gelişmekte olan ülkelerin takip ettiği bir haktır. Tarımda kullanılacak teknolojik araştırmaların maliyetlerinin

yüksek olması ve araştırmalara ayrılan zamanın da oldukça uzun olması nedeni ile biyoteknoloji ile ilgili buluşların özellikle patent ile korunması buluşların sahiplerine belirli bir süre bazı temel haklar sağlaması açısından önemli olmaktadır (Avcıoğlu, 2001).

Dünya Fikri Mülkiyet Teşkilatı (WIPO), 1967 yılında imzalanarak patent konusunda Birleşmiş Milletlerin önemli kuruluşlarından biri haline gelmiştir. WIPO patent konusunda 23 anlaşma ile görevini yürütmektedir. Bu anlaşmalardan biri de Gıda ve Tarım için Bitkisel Genetik Kaynaklar Uluslararası anlaşmasıdır. Bu teşkilat,gerek biyoteknoloji gerekse biyolojik türler konusunda politikalar hazırlayarak,tarımda kullanılacak biyoteknolojik buluşların sosyal,ekonomik ve ahlak açısından anlaşılabilir olmasını sağlayacak ve doğada var olan biyolojik çeşitliliğin korunmasını yönünde politikalar geliştirmektedir (Eralp, 2013).

Sürekli genişleyen bir nüfusa sahip sınırlı bir dünyada, tarımsal inovasyon, verimliliği artırmak ve küresel gıda tedarikini güvence altına almak için hayati öneme sahiptir. Ancak, tarımsal araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) riskli ve maliyetli bir iştir. Bu nedenle biyoteknolojik buluşların korunması oldukça önemlidir. Bu konuda araştırmaların yapılabilmesi için bu araştırmaların sonuca ulaştığında korunacağına garanti edilmesi ile çalışmalar güvenilir bir şekilde yürütülebilmektedir. Tarımda kullanılacak biyoteknolojik buluşlar çok büyük ölçüde bilimsel araştırma,çaba ve finansal yatırım gerektirdiğinden bu buluşların korunmaları oldukça önemlidir. Biyoteknolojik buluşun korunması sadece buluşu yapan kişi için önemli olmayacak aynı zamanda da toplum yararının sağlanabilmesi açısından da önemli olacaktır. Biyoteknolojinin patent ile koruma altına alınmasında,bu uygulamanın bir buluş niteliğinde mi olduğu yoksa bir keşif mi olduğu ikilemi nedeni ile zorluk yaşanmaktadır. Avrupa Patenti Sözleşmesine göre,biyolojik özelliğe sahip bitki ve hayvan türlerine verilecek patentlerle birlikte gerek adli gerekse idari zorluklar ortaya çıkacağına düşüncesiyle biyolojik özelliğe sahip bitki ve hayvan yetiştiricilerinin patentle korunamayacağı ile ilgili bir ilke konulmuştur. UPOV anlaşmasına göre ise bitkilerin artışını sağlayacak tohumların pazarlanmasını dikkate alıpbitkinin pazarlanması,yetiştirilmesini dikkate almamaktadır (Eralp, 2013).

Geçmişte, tarımsal Ar-Ge büyük ölçüde kamu tarafından finanse edilmiştir ancak günümüzde, özel sektör giderek artan bir şekilde, özellikle tarımsal biyoteknoloji alanında, küresel mahsul Ar-Ge'si için bir köşetaşı oluşturmaktadır. Sektörün ilk on şirketi, CropLife International ve EuropaBio tarafından yayınlanan yeni bir rapora göre, yılda 1,6 milyar Euro - satış gelirinin yüzde 7,5'i - yeni ürün geliştirmeye yatırım yapmaktadır. Bu çerçevede, fikri mülkiyet hakları, şirketlerin yatırımcıları çekmelerini

ve kalkınma maliyetlerini telafi etmek ve daha fazla Ar-Ge'ye yatırım yapmak için gerekli getirileri elde etmelerinde önemli bir rol oynamaktadır.

Bununla birlikte, bazı çeyreklerde, tarım teknolojisindeki fikri mülkiyet haklarının fiyatları artırdığı ve tarımsal yenilikçilerin çiftçiler ve halkın pahasına büyük karlar elde etmesini sağladığı yönünde endişeler bulunmaktadır. Steward Redqueen tarafından CropLife International ve EuropaBio adına yapılan araştırma, bu soruları araştırmaktadır ve fikri mülkiyet sisteminin, özellikle de yeni inovasyonlara yatırım yapmak için teşvikler sunma ihtiyacı arasındaki dengeyi vurgulayan dengeleme eylemine yakından bakmaktadır ve iyileştirilmiş ürünler hatta ve mevcut yeniliklerin faydalarına halkın erişimini sağlama ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır.

### **3.4. Biyoteknoloji Ve Tarım Sektörü**

Dünya nüfusunda yaşanan hızlı artış nedeniyle, özellikle gelişmekte olan ülkelerin izledikleri tarım politikaları neticesinde üretim fazlası olmakla beraber dünya nüfusunda 830 milyon insan iyi beslenememekte ve özellikle gelişmekte olan ülkeler tarım teknolojilerini kullanmada yeterli olamayarak tarımsal üretimlerini artıramamaktadırlar. Biyoteknoloji, modern gen teknolojilerini kullanarak hızla artan nüfusun iyi ve yeterli beslenmesini artırmayı amaçlamaktadır. Bu teknoloji kullanılırken sadece sürdürülebilir tarım teknikleri değil bunun yanında da her türlü iklim koşullarına dayanaklı, yüksek verimli ve kaliteli tarımsal ürünlerin yetiştirilmesi ve geliştirilmesi bir öncelik haline gelmiştir. Tarımsal alanlarda gerek gıda gerekse hayvansal konularda ve kalkınma alanında en önemli konulardan biri de biyoteknolojidir.

Biyoteknoloji, farklı ürünler geliştirmek veya oluşturmak için biyolojik sistemleri, canlı organizmaları veya bunun bölümlerini kullanan teknolojidir. Özellikle 21. yüzyılda teknolojik yenilik ve ilerlemeler tarımda kullanılmaya başlanmıştır. Tarımsal üretimde, enerji sektöründe ve sağlık sektöründe biyoteknoloji kullanılmaya başlanmıştır. Çok farklı alanlarda kullanılan biyoteknoloji günümüzde çok önemli bir uygulama alanı olarak görülmeye başlanmıştır (Aydın, 2012).

Modern biyoteknoloji zayıflatıcı ve nadir hastalıklarla mücadele etmek, çevresel ayak izimizi azaltmak, ağıda üretimini arttırmak, daha az ve daha temiz enerji kullanmak ve daha güvenli, daha temiz ve daha verimli üretim süreçlerine sahip olmak için ürünler ve teknolojilerin bütünüdür.

Biyoteknoloji özellikle 1940-1973 yılları arasında mikroorganizmaların sanayide

kullanılarak antibiyotik, enzim, protein ve organik asitlerin üretiminde kullanılmaya başlanmıştır. 1973 yılından sonra modern biyoteknoloji dönemi başlamış ve modern teknikler tarımsal üretim alanında kullanılmaya başlanmıştır. Modern biyoteknoloji kullanımına ise genetiği değiştirilmiş organizmalar ile hem tarım sektöründe hem de sanayi sektöründe başlanmıştır (Aydın, 2012).

1919 ve 1939 yıllarındaki geleneksel biyoteknoloji dönemi ile biyoteknoloji, biyoloji sistemlerinin yardımıyla hammaddelerin yeni ürünlere dönüştürülmesi işlemlerini kapsamaktaydı. Bu dönemde kullanılan bu bilgi ve teknolojik sistemler herhangi bir değişim yaratmaksızın ekmek, peynir, yoğurt, alkol gibi maddelerin üretiminde kullanılmaktaydı. 1940 ve 1973 yıllarını kapsayan ara dönemde ise genlerde köklü değişiklik yapılmayarak, biyolojik sistemlerin sanayi alanında kullanımı artırılmış ve sınırlandırılmış tekniklerle antibiyotik, enzim, protein gibi maddelerin üretimi artırılmıştır. 21. Yüzyılda ise modern biyoteknoloji dönemi başlamış, gelişmiş ve modern teknolojilerin biyolojik sistemlere uygulanması ile ilgili çalışmalar yapılmaya başlanmıştır (Erbaş, 2008).

Biyoteknoloji, faydalı ürünlerin verimli bir şekilde üretilmesi veya işlenmesi için biyolojik sistemlerin (canlı hücreler veya hücre bileşenleri olsun) kontrollü ve kasıtlı manipülasyonu olarak tanımlanabilir. Canlı organizmaların böylesine büyük bir biyolojik yetenek yelpazesini geliştirmiş olması, uygun organizmalar seçerek, çoğu insan, gıda, yakıt ve ilaç olarak insan için yararlı olan çok çeşitli maddeler elde etmenin mümkün olduğu anlamına gelmektedir.

Yine biyoteknoloji, düşük girdi maliyeti ile yüksek çıktı sağlama amacını taşımaktadır. İşgücünden de tasarruf sağlanmakta ve girdi maliyetleri azalmaktadır. Arz artışından dolayı da fiyatlarda düşme meydana gelmektedir (Özertan, 2013).

Aynı zamanda kullanılabilir tarım arazilerinin genişletilmesi, tarımsal üretimde kullanılan enerji kaynaklarının etkin kullanılması ve tarımda ortaya çıkan bitkisel zararlıların yok edilerek kimyasalların azaltılması gibi hususlar biyoteknolojinin uygulama alanına girmektedir. Biyoteknoloji'nin en önemli amacı ise artan dünya nüfusuna yetecek güvenli gıdanın sağlanmasıdır (Arslanhan, 2012).

Biyoteknoloji, ABD liderliğinde İrlanda, İsrail, Singapur, Güney Kore, Çin, Hindistan ülkelerinin Ar-Ge çalışmaları ile geliştirilmektedir. Biyoteknoloji ile DNA başta olmak üzere bir çok teknik kullanılmakta ve bu teknikler ile canlıların genetik yapısında geleneksel ıslah yöntemleri ve doğal üreme ve çoğalma süreçleri ile elde edilmeyen değişiklikler yapılmaktadır. Bir canlı türüne başka canlı türünden gen



aktarılması veya mevcut genetik yapıya müdahale edilmesi yoluyla yeni genetik özellikler kazandırılmasını sağlayan modern biyoteknoloji için gen teknolojisi ya da genetik mühendisliği teknikleri kullanılarak doğal süreçler ile elde edilmesi mümkün olmayan yeni özellikler kazandırılmış organizmalar içinse genetiği değiştirilmiş organizma terimi kullanılmaktadır.

Biyoteknoloji tıp, çevre, gıda ve sanayi sektöründe de kullanıldığı halde en fazla kullanım alanını tarım konusunda bulmuştur. Biyoteknoloji ile tarımda kalite ve verimliliği artırmak, bitkileri hastalıklara, zararlılara karşı dayanıklı hale getirmek için melezleme yöntemi kullanılmış ve bu yöntemle göre en iyi özelliklere sahip olan dölün elde edilmesi amacı ile istenilen özelliklerdeki bitkilerin kontrollü olarak üremeleri sağlanmaktadır. Biyoteknolojik teknikler kullanılarak, yüksek miktarda ve kalitede ürün elde etmek amacıyla geleneksel kültür çeşitlerinin veya bunların yabani akrabalarının genetik yapıları çok kısa bir sürede değiştirilebilmektedir. Biyoteknolojik çalışmaların temel amacı ise zararlılara (pestisit) ve ot öldürücülere (herbisit) dayanıklılık, besin kalitesinin yükseltilmesi, meyve olgunlaşma sürecinin değiştirilmesi, raf ve depolama ömrünün uzatılması ile aromanın artırılması konularında olduğu görülmektedir. Örneğin, yüksek verimli, tuzluluğa, soğuğa ve kurağa dayanıklı çeşitlerin üretilmesi beklenmektedir. Yüksek proteinli soya, A vitamini miktarı artırılmış çeltik, nişasta ve aminoasit içeriği artırılmış patates, oleik asit oranı yüksek, linolenik asit oranı düşük ayçiçeği, soya ve yer fıstığı çeşitleri ile sabun ve deterjan üretimi için daha ucuz hammadde sağlayan yüksek laurate asitli kanola çeşitleri biyoteknolojik çalışmalar sonucunda yapılmıştır (Özgen ve ark, 2007).

Biyoteknolojinin merkezinde olan GDO'ların gıda ve tohum piyasasına yakın bir zamanda girmiş olmasına rağmen yüksek derecede sanayileşmiş ve ihracata dönük tarımı olan ülkelerde önemli bir ticaret konusu olmayı sürdürmektedir. Üretimin %90'dan fazlası ABD, Kanada, Arjantin, Brezilya ve Paraguay gibi Kuzey ve Güney Amerika'da yer alan 5 ülkeye aittir. Biyoteknoloji ile elde edilen üretim konusunda ABD, Arjantin ile birlikte dünya üretiminin %60'ına sahip olmakla dünya üretiminin yarıdan fazlasını karşılamaktadır. Uluslararası Tarımsal Biyoteknolojik Ürünler Servisinin tahminine göre 2003'de 67 milyon hektar olan dünya GDO'lu ürün üretim alanı %118 artışla 2010 yılında 148 milyon hektar alana ulaşmıştır. Dünyada, GDO'lu ürünlerin ticari yapıya kavuşmasının yaklaşık 15. yılında 2010 yılında 14 milyonu geliştirmekte olan ülkelerdeki küçük çiftçiler olmak üzere 15 milyon çiftçi GDO'lu ürün üretimiyle uğraşmaktadır. Ticarileşmenin ilk yılı olan 1996'da GDO'lu bitki yetiştirilen ülke sayısı sadece 6 iken,

2003' de 18, 2008' de 25 ve 2010' da 29' a yükselmesi dikkate değer bir büyümeyi göstermektedir.

Avrupa Birliğinde ise GDO teknolojisinin kullanımına karşı olumsuz bir tavır söz konusudur. Fransa ve Almanya'da üretimin yasaklanması üzerine mısır üretimi 15 bin hektarazalarak 94 bin hektara düşmüştür. Genetiği değiştirilen ürünlerle üretime aktarılan gen aktarımı ciddi sorunlar yaratmaktadır. Örneğin Meksika'da 2000 yılında 138 işletmede yapılan bir araştırmada % 24 oranında gen bulaşması saptanmıştır. GDO' lar biyolojik tehlikeli atıklar ve radyasyonla birlikte ele alınarak bunlar için "büyük üçler" tabir edilmektedir. Avrupa Birliğinin başını çektiği bir grup ülke bunların insan ve çevre sağlığı açısından taşıdığı riskler yüzünden GDO' ya karşıdır (Rehber, 2013).

Biyoteknoloji alanında savunulan görüşlerin bir kısmı bu alanda yaşanan gelişmelerin önemini vurgularken bazıları ise karşı çıkmaktadırlar. Bilgi yoğun tohumlar,enzimler ve mayalama metodları ile toplumsal süreçler başka yapılanmalarla ilerlemiş ve küresel gıda zinciri yaratılarak biyoekonomi sistemine doğru gidilmiştir.

Son zamanlarda, İtalyan araştırmacılar son 20 yıl içerisinde ekilen genetiği değiştirilmiş mısırın bir incelemesini yayınladılar. Aslında, 2016'da Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Bilimler Akademisi'nin GDO güvenliği ile ilgili yaklaşık 1000 çalışmanın kapsamlı bir incelemesini yayınladığında GDO'ların geleneksel mahsuller kadar güvenli olduğu sonucuna ek olarak, transgenik mahsullerin verim artış oranını değiştirdiğine dair hiçbir kanıt bulunmadığını belirtmiştir.

Böceklerle ve virüslere karşı dirençli GDO, ürün kaybını azaltır ve geleneksel duyarlı bitkilere kıyasla daha az bitki sağlığı ürünü gerektirir. Herbisite toleranslı GDO mahsulleri söz konusu olduğunda, sorunlu yabancı otların daha iyi kontrol edilmesine izin verir ve daha fazla çevre dostu bitki sağlığı ürünlerinin yanı sıra sürdürülebilir tarım uygulamalarının benimsenmesini kolaylaştırır. Bitki sağlığı ürünlerinde ve yakıtta tasarruf ile birlikte toprak besinleri için rekabet eden zararlı böcekler, virüsler ve yabancı otlardan kaynaklanan kayıpların azaltılması, geleneksel mahsullere kıyasla nihai verimi dolaylı olarak artırır.

2014 yılında yayınlanan ve 147 çalışmanın gözden geçirilmesini kapsayan ilki, GM mahsullerinin tarımsal verimde ortalama yüzde 22 oranında artış sağladığı ve çiftçilerin karının yüzde 68 oranında arttığına ve gelişmekte olan ülkelerde kar marjlarının daha da artmasına neden olduğu sonucuna varmıştır.

İkincisi inceleme ise küresel GDO'lu ürünlerin üretiminin verilerini kapsayan yıllık olarak yayınlanan bir çalışmadır. 2017'de yayımlanan son versiyon, 1996 ve 2015

yılları arasında GDO mahsullerinin küresel üretimi 357.7 milyon ton mısır, 180.3 milyon ton soya fasulyesi, 25.2 milyon ton pamuk lifi, 10.6 milyon ton kanola ve yaklaşık bir ton şeker pancarıdır . Ek olarak, rapor GM mahsullerinin bu yüksek verimlilik nedeniyle tarım arazilerinin kullanımını önemli ölçüde azalttığını belirtmektedir. Sadece 2015 yılında, 20 milyon hektarın tarımsal amaçlarla kullanılmasını önlediler, böylece ormanları ve yabani arazileri geliştiren çevresel etkileri azaltdılar. Bu, yüksek tarımsal verimden elde edilen büyük bir çevresel faydadır.

İtalyan araştırmacılar tarafından yayınlanan, 20 yıllık GDO mısır rekoltesi üzerine 6.000'den fazla çalışmayı inceleyen bir makale. GM mahsullerinin ülkeye bağlı olarak mikotoksin seviyelerinin üçte bir oranında azaltılmasının ek faydası ile yüzde 6 ila yüzde 25 arasında bir artış sağladığı sonucuna vardılar. Bu toksinler büyük ekonomik kayıplara katkıda bulunmuş ve ciddi sağlık sorunlarına neden olmuştur.

GDO çiftçilere önemli bir verim avantajı sağlamazsa, basitçe geleneksel tohumları kullanmayı tercih ederler. Ancak, GDO'lu ürünlerin ekili ekilebilir arazi miktarı olan 100 kat çarpılır 2016 yılında 185.100.000 hektara 1996 yılında 1,7 milyon hektar olan son on yılda, bu bitkileri, 26 ülkede 18 milyon çiftçi tarafından dikilmiş GM hızlı hale son zamanlarda dünya çapında mahsul teknolojisi benimsemiştir.

Buna karşın büyüdüleri yerlerde, GDO geniş yüzey alanlarını işgal edecekleri ve diğer mahsul ve ekosistemleri yok eden yoğun monokültür sistemleri ile bağlantılı oldukları iddia edilmektedir. İnsan tüketimi için yalnızca bir çeşit mısır yetiştirmek, lezzetlerde, geleneksel bilgilerde ve gıda güvenliğinde azalma anlamına gelmekte olduğu ifade edilmektedir. GDO kimyasal herbisitlere direnç gösterecek şekilde ya da böcek öldürücüleri kendileri üretecek şekilde tasarlanmıştır. Herbisitler, dayanıklı ürünler üzerinde kullanıldığında, zaman içinde yabani otlar, daha fazla kimyasal kullanımına yol açan direnç geliştireceği ifade edilmektedir. Öte yandan böcek öldürücü üretmek için tasarlanan mahsuller yalnızca zararlı böceklere değil, kelebekler, güveler ve böcek tozlayıcılar gibi diğer böceklere de zarar veren toksinler üreteceği birçok çalışmada yer almaktadır.

GDO bitkileri, her zaman kendi tohumlarını geliştirmiş ve seçmiş olan çiftçileri dışlanmasına neden olabilecektir. GDO tohumları, çiftçilerin her yeni mevsimde dönmesi gereken çok uluslu şirketlere aittir, çünkü tüm ticari hibritler gibi, ikinci nesil GDO'lar iyi sonuçlar vermemektedir. Ayrıca, çiftçilerin pahalı telif ücreti ödmeden çeşitliliği iyileştirmeye çalışması yasaktır.

Ayrıca, çiftçiler, mahsulleri patentli GDO mahsulleri ile yanlışlıkla kirlenmişse,

büyük şirketler tarafından dava açma riski bulunmaktadır. Bitkilerden gelen polenler kolayca rüzgâr ve böceklerle komşu tarlalara yayılır. ABD'deki bu çiftçilerin yüzlerce tanesi Monsanto, Syngenta, BASF ve DuPont tarafından yasadışı olarak yetiştirilen patentli mahsuller için dava edilmiştir.

Küçük ölçekli tarımın gıda egemenliği ve güvenliğindeki rolü, yerel alanların ve ekonomilerin korunması, peyzajın korunması ve sürdürülebilirlik, tüketiciler, hükümetler ve bilim insanları için giderek daha belirgin hale gelmektedir.

Bu yönde baktığımızda biyoteknoloji ve ekonomik etkilerinin geniş çapta incelenmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

### 3.5. İnovasyon ve Tarım Sektörü

İnovasyon kavramı hem yenileşme hem de iyileşme anlamlarını taşımaktadır. Yenileşme, değişen koşullara uyabilmek için toplumsal, kültürel ve yönetsel ortamlarda yeni yöntemlerin kullanılmaya başlanması olarak ifade edilir. Yenilik ise var olan bilgi birikiminden yola çıkılarak daha gelişmiş, daha kaliteli, daha işlevsel yeni ürünler, üretim süreçleri, örgütlenmeler ve yönetim uygulamalarının geliştirilmesi olarak ifade edilir. Temelde farklı, değişik ve yeni fikirler geliştirerek bu fikirleri uygulamak amacıyla inovasyona artan istekler nedeniyle ihtiyaç duyulmuştur. İnovasyon ,rekabet gücünün artırılması ve kalkınmanın sağlanması, yaşam kalitesinin yükseltilmesi, üretkenliğin ve istihdamın artırılması, sürdürülebilir bir iktisadi gelişmenin sağlanabilmesi ve toplumsal refahın kaynağını oluşturması bakımından büyük önem arz etmektedir ( Işık,2018).

Tarımsal işletmeler ve çiftçiler inovasyon sürecinde işbirliği yaparak kazanç elde etmektedirler. Firmaların inovasyon sürecinde işbirliği yapmalarının en büyük nedenleri arasında küçük işletme olmanın dezavantajlarını ortadan kaldırması, her türlü ortak kaynaklara ulaşımın hızlı olması, maliyetleri ve riskleri en aza indirmesi gösterilebilir. Çiftçiler ve tarım işletmeleri için bu kadar önemli olan inovasyon kavramı çok farklı şekillerde tanımlanmıştır. İnovasyon ve icat çok fazla karıştırılan iki kavram olup aslında aynı şey değildir. İcadın inovasyon ile aynı anlama gelebilmesi için inovasyon süreçlerinden olan pazarda yayılması, üretim ve pazarlama süreçlerinden geçmesi gerekmektedir. İnavosyon aynı zamanda daha önce üretilmiş var olan bir ürünün veya sürecin ilgili ürünün fiziksel niteliklerinde büyük çaplı değişiklikler yapılarak pazarlanıp, dağıtılmasından sonra ticari kazanım elde edilmesi ile de sadece yeni bir

şeylerin bulunması süreci değildir. Buradan hareket ile icat ve inovasyon arasında ikinci bir fark ortaya çıkmakta olup, icat sadece ürünü ortaya çıkartan kişi için ekonomik değer ortaya çıkartırken inovasyon ise sadece keşfeden için değil aynı zamanda keşfedenin dışında diğer kesimlere de ekonomik bir değer yayılması şeklinde ortaya çıkar.

Tarımda inovasyonun kullanılmaması sonucunda birbirine benzer ürünlerin yine benzer ve geliştirilmemiş yöntemlerle yine benzer arazi yapısında tekrardan yetiştirilmesi üretimin azalmasına neden olmakta ve gerek ülke içi gerekse ülke dışında inovasyon kullanan çiftçi ve tarım şirketlerinin etkin üretimleri ile rekabet koşullarından kötü etkilenmektedir.

İnovasyon ile tarım sektörü hedeflerin sürdürülebilir olmasına yardımcı olmakta ve etkin büyüme ve üretim ile kalkınmayı da beraberinde sağlamaktadır. Tarımda kullanılan inovasyon ve teknolojik gelişme iktisattaki modern büyüme teorisine göre de benzerlik göstermektedir. Tarımda kullanılan teknoloji ve inovasyonun özellikle tarım ile uğraşan kırsal kesimlerde yoksulluğu azaltma ve kırsal kalkınma konusunda pozitif yönde bir katkı sağlayacağı belirtilmektedir. Bilim ve teknoloji ile birlikte gelen inovasyon ile tarım sektörü modernleşecek ve çiftçiler, tarım şirketleri ve tarıma ihtiyaç duyan insanlar ortak paydada buluşabileceklerdir. Ancak inovasyonun sağladığı bütün yararlarla rağmen tarım sektörünün yapısı gereği küçük ölçekte üretimlerin yapıldığı ve inovasyonun yayılmasında ve benimsenmesinde zorluklar yaşanması söz konusudur. Unutulmamalıdır ki, tarım sektöründe kullanılan yeni bilgi ve inovasyonlar hedeflere ulaşılması konusunda çok önemlidir.

Tarımsal üretim yapılırken etkin üretim yapılması en önemli hedeflerden biridir. Bu hedefi gerçekleştirebilmek için tarımsal üretim ile bağlantılı bir şekilde yürütülen inovasyon süreçleri etkin üretim yapılması konusunda sürdürülebilirlik sağlamaktadır. Örneğin, toprağın sürülmeden tarım yapılabilmesini sağlayan teknoloji, etkin sulama yöntemlerinin geliştirilmesi sonucunda su kullanımında tasarrufun sağlanması ve gereksiz su kullanımının engellenmesi, üretilen ürünlerin besin değerlerinin seviyesini ölçebilen sensörlerin kullanılması gibi teknolojik ve inovasyon süreçleri ile bu sürdürülebilirlik sağlanmaktadır. Bunun sonucu olarak, tarımsal üretimde etkin üretimi sağlamak elbette önemlidir ancak tarımsal kalkınmayı sürdürülebilir kılmak için inovasyon yatırımları yapabilmek son derece önemlidir. Tarım sektörüne teknoloji ve inovasyonu entegre etme sürecinde süreklilik ve sürdürülebilirlik iki önemli faktördür. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler arasında tarım sektöründe yapılan tarımsal araştırma ve geliştirme, teknoloji ve inovasyon süreçlerine yapılan yatırımlar çok düşüktür.

Çiftçiler ve tarım firmaları teknoloji ve inovasyonu sistemlerine dahil etmek istediklerinde bazen ekonomik şartlar ve tarım arazilerinde yapılacak yapısal değişikliklerin üretkenlik ve verimlilikte ortaya çıkardığı artıştarım sektöründen çıkmalarına neden olmaktadır. Bu gibi nedenlerle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde tarımda kullanılan inovasyon ve teknoloji uyumu sağlanamamakta ve uluslar arası anlamda üretim,verimlilik ve fiyat konusunda rekabet sorunu ortaya çıkmaktadır. Gelişmiş ülkelerde tarımda inovasyonun ve teknolojinin kullanması teşviklerle sağlanmaktadır.Bu ülkeler inovasyon ve teknoloji kullanımını sürekli ve sürdürülebilir bir şekilde kullanarak kurumsal ve ülkesel kalkınmaya yardımcı olmakta ve doğal kaynakları da etkin bir şekilde kullanmaktadırlar. Türkiye gibi geleneksel yetiştirme yöntemi modelini uygulayarak,çiftçilerin ve tarım işletmelerini n teknoloji ve inovasyonu sistemleri entegre edememeleri yerine nanoteknoloji, biyoteknoloji, enformasyon ve teknik araştırmaları sistmelerine dahil etmeleri sonucunda uluslar arası sektörde de rekabet avantajı elde etmeleri daha kolay olacaktır.

Tarımsal inovasyon sistemleri ile birbirine bağlı bir takım kavramlarla entegre olmaktadır. İnovasyonun ilk aşaması araştırma ve geliştirme aşamasıdır ve çiftçiler,tarım şirketler ve tüketiciler paydaşları oluşturmak ve konu ile yakından ilgili olmaktadır. Tarımsal inovasyon sistemleri genellikle inovasyonu geliştiren kişilerin çiftçilerle birlikte çalışmasını ve çiftçilerin inovasyon sürecini onaylamasını ve kullanmasını hedeflemektedir. Tarımsal inovasyon sistemleri kaynakları erişimi kısıtlı olan çiftçilerin ihtiyaçlarına cevap verebilecek şekilde düzenlenir. Ancak tarımsal inovasyon sistemlerinin gelişmekte olan ülkelerde hayata geçirilmesinde,bu ülkelerde yaşanan maddi zorluklar,teknoloji konusunda yetersiz olunması,kalifiye iş gücünün sektörde bulunmaması, araştırma ve geliştirme ve bunun yayılması konusundaki ilişkinin zayıf olması ve çiftçilerin geleneksel üretim sistemlerini kullanmak istemeleri sonucunda inovasyon ve teknolojiyi sistemlerine entegre etmek istememeleri gibi nedenlerle zorluklar yaşanmaktadır.

İnovasyon kullanımı ile üretim öncesi hammaddeye değer katılması,üretim sonrasında ise gıdanın işlenmesi, paketlenmesi, saklanması, son kullanıcıya ulaştırılması,dağıtılması ve gıda güvenliğinin sağlanması da mümkün olabilmektedir. İnovasyonun tarımda kullanılmaya başlanması ile verimli bir üretim sağlanarak ekonomilerin amacı olan büyüme ve kalkınma konularında hızlandırıcı bir etkiye sahip olmakla birlikte kırsal kalkınma vasıtası ile yoksulluk da azalabilecektir. Toprak sürülmeden tarım yapılması (no-till), insektisit dayanıklı tohum kullanımı,daha etkin

sulama yöntemlerinin uygulanması, ürünlerdeki bitki besin maddesi seviyesini ölçebilen sensörlerin kullanımı, uzaktan algılama ve GIS sistemleri ile arazi kullanımının denetlenmesi ve çiftçilere bilgi akışının iyileştirmek için cep telefonunu uygulamaları ve bu yolla SMS gönderilmesi gibi konularda tarımda inovasyon sağlanmaktadır. Ar-Ge ve inovasyon birbirinden ayrılmaz bir bütün olmakla beraber Ar-Ge yatırımları inovasyon yaratmada kullanılan yöntemlerden birisidir (Avşar,2014).

Gerek tarım sektöründe gerekse ülke kalkınmasında inovasyonun yeri çok önemlidir. Bu önemin farkında olan ülkeler araştırma ve geliştirme ile birlikte inovasyona önem vermekte ve globalleşmeyle birlikte ayakta kalabilmek ve rekabet edebilmek için bilim, teknoloji ve inovasyon alanlarına yönelmektedirler. İnovasyon, bilginin toplumsal ve ekonomik faydasından oluşmakta ve gerek iktisadi gerekse teknolojik süreçlerin birbirine entegre edilmesi ile sektörel, bölgesel ve ülke için sürdürülebilir ve sürekli kalkınma sağlamakta ve böylelikle toplumsal refahın artırılmasında çok önemli rol oynamaktadır. Tarım sektöründe inovasyonun kullanılmasının, verimlilik ve üretimin artırılmasının sürekli ve sürdürülebilir olabilmesi için sistemler geliştirilmeli ve bu sistemlerin kullanılması teşviklerle desteklenmelidir.

### **3.6. Teknolojinin Tarım ve Ekonomi Üzerine Etkileri**

Geleneksel tarım üretiminde temel girdiler toprak ve iş gücünden oluşmaktadır ve tarımda emek yoğun üretim teknikleri kullanılmaktadır. Geleneksel tarımda tarımsal üretim toprağın ve iş gücünün niteliğiyle birlikte iklim koşullarına bağlı olarak gerçekleştirilmektedir. Toplumda gelişme sağlandıkça iş gücünün ve iklimin tarımsal üretim üzerindeki etkinliği giderek azalmaktadır. Yeni teknolojilerin ve gelişmiş tarımsal ekipmanların kullanımının yaygınlaşması, tarım sektöründen diğer sektörlere emek göçünü tetiklemekte ve tarım çalışanlarının eğitim düzeyini daha önemli bir konuma taşımaktadır (Yumuşak,2015).

Yüzyıllar boyunca, çiftçiler daha yüksek verim arayışlarında daha fazla teknoloji kullandıklarından, “daha büyük olanın” inancı tarımı baskın hale getirerek küçük ölçekli operasyonları yapmaz hale getirmiştir. Ancak robotik ve algılama teknolojilerindeki gelişmeler günümüzdeki tarımsal işletme modelini değiştirmektedir. Akıllı robotların ekonomik tarım modelini değiştirmesi ve böylece küçük bir üretici olmanın mümkün olması için potansiyel bulunmaktadır. Tarımda teknolojinin yaygınlaşması, tarımsal üretimin iklim koşullarına bağımlılığını azaltmaktadır. Kuraklık ve aşırı yağış görülen dönemlerde, aşırı sıcak veya soğukların yaşandığı mevsimlerde tarımsal hasılda önemli

gerilemeler söz konusu olmaktadır. Tarım sektöründe ortaya çıkan bu istikrarsızlık özellikle tarıma dayalı bir ekonomik yapıya sahip olan az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerde milli gelirde önemli dalgalanmalara sebebiyet vermektedir. Tarımda meydana gelen teknolojik gelişmeler daha fazla ve nitelikli ürün elde edilmesini sağlayarak verimi artırmaktadır. Toprağın verimliliği üretilen üründe ya da ürün birleşiminde, ekim yoğunluğunda ve ürün veriminde ortaya çıkan değişimler sonucunda yükselir. Tarımda teknoloji kullanımı sayesinde tarımsal üretim aşamaları daha kısa sürede ve zamanında tamamlanarak gecikmeden doğan ürün kayıplarını da önlemektedir. Tarımda teknoloji kullanımı, iş gücünden tasarruf sağladığı gibi çalışanların iş koşullarını iyileştirerek çalışanların iş verimini de artırmaktadır (Yumuşak, 2015).

Günümüzde, her şey teknoloji kullanılarak modernize edilmiştir. Teknoloji, daha iyi ve verimli sonuçlar için en yeni tekniklerin bile yerini almıştır. Daha önce her şey manüel ve şimdi her şey otomatik ve daha gelişmiş durumdadır. Teknoloji insanlık için büyük bir varlık olmuştur. İnsanlığın varlığının en büyük ihtiyaçlarından biri tarımdır. Günümüzde giderek daha fazla sayıda tarımsal uygulama teknoloji kullanılarak dönüştürülmüştür. Artık teknoloji yardımıyla bir çölde bile mahsul yetiştirmek mümkündür. Bitkileri gelişmiş ve güvenli hale gelmiştir. Sulama, tarım ve ekim tekniklerinde önemli değişiklikler yapılmıştır. Artık, teknolojinin tarımdaki kullanımlarını ve etkilerini tartışılması gerekmektedir.

Günümüzde, teknoloji tarımda yaygın olarak kullanılmaktadır. Teknoloji, insanın tarıma harcadığı çabalardan kurtulmasını sağlamıştır. Şimdi ona yardım edecek makineler vardır. Tarım sektöründeki teknolojinin birincil kullanımlarından bazıları aşağıdaki gibidir.

**Cihazların kullanımı:** Tarımda en önemli faktörler zaman ve üretimdir. Üretim yüksek olmalı ve tüketilen zaman daha az olmalıdır. Traktör, kesiciler, vs. gibi makineler sayesinde tarım daha hızlı ve daha verimli hale gelmiştir.

**Modern Ulaştırma Sistemleri:** Hasatı pazara taşımak için daha fazla yük arabası gerekmemektedir. Mevcut taşıma sistemleri, çiftçilerin ürünlerini kısa sürede pazara ulaştırmalarını sağlamıştır. Bu şekilde hasatın orijinalliği de korunur. Mahsuller nakliye sırasında daha fazla zarar görmez ve tüketicilere taze ürünler sunulur.

**Hava Durumu Tahmini:** Teknolojinin tarıma en büyük desteklerinden biri hava durumu tahmin sistemidir. Artık çiftçiler havayı önceden bilmekte ve mahsullerine zarar vermemek için gerekli önlemleri almaktadır.

**Bitkilerin Sulanması :** Kanallar artık tarım için büyük bir problem değildir. Su



pompaları, bitkileri sulamak için su sağlamak için kullanılır. Mısır'da çiftçiler Nil'den su almak ve bitkilerini sulamak için su pompalarını başarıyla kullandılar. Şimdi ise akıllı sensörler ile donatılmış sistemler bulunmaktadır.

Genetik Mühendisliği: Günümüzde bazı bitkiler, onları böceklerle ve diğer koşullara karşı dirençli kılan ve aynı zamanda iyi bir verim elde etmelerini sağlayan genetik olarak üretilmektedir. Bunlar çoğunlukla hibrit ürünler olarak bilinmektedir.

Teknolojinin tarım üzerinde büyük etkisi olmuştur. Malların üretkenliği ve verimi artmış ve aynı zamanda çiftçiler için karlı olduğu kanıtlanmıştır. Teknoloji sadece çiftçileri karlılaştırmakla kalmadı, aynı zamanda bize iyi ürünler getirmiştir. Bu kadar büyük bir nüfusun gıda talebini karşılamak oldukça zordur ve öyle devam edecektir. Böyle bir durumda teknoloji, çiftçilerin her zamankinden çok daha büyük bir verim elde etmesini sağlamıştır. Teknolojinin gelişimiyle birlikte daha iyi ve hibrit ürünlerimiz ile ekinlerin besin değeri artmıştır. Böylece, gıda maddelerinin fiyatı önemli ölçüde düşmüştür.

Teknolojinin tarıma dokunması iyi bir işarettir. Teknolojinin tarım sektöründe sağladığı faydalar oldukça fazladır. Teknoloji, çiftçilik için mükemmel bir destek olduğunu kanıtlanmıştır. Küresel nüfus, çoğunlukla teknolojinin tarımdaki kullanımından etkilenmiştir.

Dünyanın ilk tamamen makine tarafından işletilen mahsulü - hiç tarlaya girmeyen ve ekili bir mahsul olan bir mahsul - 2017 yılında, bazen “akıllı tarım” veya “e-tarım” olarak bilinen dijital tarımda bir dönüm noktası olarak hasat edilmiştir. İnternet, mobil teknolojiler ve cihazlar, veri analitiği, yapay zeka, dijital olarak sunulan hizmetler ve uygulamalar dahil olmak üzere dijital teknolojiler tarımı ve yiyecek sistemini değiştirmektedir. Modern çiftlikler ve tarımsal operasyonlar, birkaç yıl önce, özellikle sensörler, cihazlar, makineler ve bilgi teknolojisi de dahil olmak üzere teknolojiye gelişmeler nedeniyle, çok daha farklı çalışır. Günümüzde tarım, rutin olarak robotlar, sıcaklık ve nem sensörleri, havadan görüntüler ve GPS teknolojisi gibi karmaşık teknolojileri kullanmaktadır . Bu gelişmiş cihazlar ve hassas tarım ve robot sistemleri işletmelerin daha karlı, verimli, daha güvenli ve daha çevre dostu olmalarını sağlamaktadır. Tarım-gıda-değer zincirinin farklı aşamalarında farklı örnekleri bulunmaktadır. Teknolojinin tarımda olan kullanım alanlarını aşağıdaki gibi sayabiliriz:

- Tarım makineleri otomasyonu girdilerin ince ayarını sağlar
- El emeği için talebi azaltır

- Uzak uydu verileri ve yerinde algılayıcılar doğruluğu artırır ve mahsulün büyümesini ve toprak veya suyun kalitesini izleme maliyetini düşürür
- İzlenebilirlik teknolojileri ve dijital lojistik hizmetleri, tarımsal gıda tedarik zincirlerini düzene sokma potansiyeli sunarken, tüketicilere güvenilir bilgi sağlar.
- Dijital teknolojiler hükümetlerin mevcut politika ve programların verimliliğini ve etkinliğini artırmasına ve daha iyisini tasarlamasına yardımcı olur.
- Yüksek kaliteli uydu görüntüleri, birçok tarımsal faaliyetin izlenmesinin maliyetini önemli ölçüde azaltır.
- Çevresel politikalara uyumu izlemeye ek olarak, dijital teknolojiler tarım için idari işlemlerin otomasyonu ve genişletme veya danışmanlık hizmetleri gibi, genişletilmiş devlet hizmetlerinin geliştirilmesini sağlar.
- Özel sektör tedarikçilerini yeni pazarlara bağlayarak ve hükümetlerin standartlara uyumu izlemek ve sağlamak ve yeni ürünler için gerekli olan daha hızlı ve daha verimli sınır prosedürleri sağlamak için yeni yollar sağlayarak tarım ve gıda ürünlerinde ticareti destekleyebilir.

Bu teknolojik gelişmeler, tüketici gereksinimlerini daha iyi karşılayan, daha esnek, üretken ve sürdürülebilir tarım ve gıda sistemlerine ulaşma hedefini destekleyebilir. Bu faydalar hem doğrudan - sektördeki aktörler tarafından teknolojilerin benimsenmesi ve dolaylı olarak - daha iyi politikalar sunmak için hükümetlerin teknolojiyi benimsemesi yoluyla gelmektedir. Dijital teknolojilerin tarım sektörüne sağladığı faydalardan yararları anlamak için üç kilit soru, dijital teknolojilerin sunduğu fırsatların gerçekleşmesini sağlamak için hükümetlerden yapılması gerekenleri vurgulamaktadır.

Birincisi, hükümet politikaları ve programları dijital teknolojilerin tarım ve gıda sektörleri tarafından benimsenmesini nasıl kolaylaştırabilir?

Politika yapıcılarının potansiyel faydaları, maliyetleri ve riskleri göz önünde bulundurmaları ve teknoloji alımını etkileyen faktörleri anlamaları gerekir; böylece müdahaleler piyasada başarısızlığın veya kamu yararının olduğu yerlere hedeflenebilir.

Hükümetler daha iyi tarım politikaları tasarlamak ve sunmak için dijital teknolojilerden nasıl yararlanabilir?

Bu, teknolojinin politika döngüsünün farklı bileşenlerine nasıl yardımcı olabileceğini anlamayı gerektirir ve devlet kurumlarının yeteneklerini genişletmelerini, teknolojiye ve eğitime yatırım yapmalarını veya diğer aktörlerle (hem hükümet hem de hükümet dışı) ortak olmalarını gerektirebilir.

Dijital teknolojiler devletin rolünü nasıl değiştirebilir?

Bir yandan, dijital teknolojiler, dijital altyapının etkinleştirilmesi de dahil olmak üzere hükümetler için yeni roller veya sorumluluklar yaratabilir (hükümetler için bir sağlayıcı veya yeni dijital altyapının bir kurucu üreticisi olması ve hangi koşullar altında olması gerekir); ancak diğer taraftan, eğer teknoloji bilgi asimetrilerini ve işlem maliyetlerini azaltabilirse, daha az devlet müdahalesine ihtiyaç duyulabilir.

Politika yapıcılar için zorluk, politika ve düzenleyici ortamları biçimlendirmek ve dijital teknolojilerin sunduğu fırsatları kolaylaştırmak olacaktır. Aynı zamanda, tarım sektörüne özgü olmayan ve dijital teknolojiler gizlilik, birlikte çalışabilirlik ve hatta hepsinin dikkatle göz önünde bulundurulması gereken potansiyel sorumluluk konularında sorular yöneltiyor. Dijital teknolojilerin tarımdaki yararlarını artırmak, çiftçilerin, araştırmacıların, özel sektörün, kar amacı gütmeyen kuruluşların ve devletin katılımını ve işbirliğini gerektirir.

OECD'nin çalışması, tarımda politika için teknolojilerin, özellikle tarımsal çevre politikalarından ve tarımsal gıda ticaretinden elde edilen bilgilerle kullanılmasının yararlarını ve zorluklarını incelemektir . Diğer konular arasında düzenleme ortamının dijital teknolojilerin sürdürülebilir ve kapsayıcı bir şekilde alımını nasıl etkileyeceği; teknolojilerin sektördeki beceri ihtiyaçlarını nasıl etkileyebileceği; ve izlenebilirlik teknolojilerinin tarımsal değer zinciri şeffaflığını, gıda güvenliğini ve sahtekarlıkla mücadeleyi nasıl geliştirebileceğini; ve potansiyel olarak sürdürülebilirliği teşvik etmek için yeni talep tarafı politikaları mümkün kılar.

### **3.7. Geleceğin Kavramı: Biyoekonomi**

Dünyada nüfusun ve buna bağlı olarak gelirin artması, demografik özelliklerde değişimlerin meydana gelmesi, su ve enerji taleplerinde ortaya çıkan artış, iklim değişiklikleri, tarım ve buna bağlı olarak gıda fiyatlarındaki artış gibi insan yaşamını etkileyen birçok sorunun teknolojiye bağlı olarak da tam olarak çözülememiş ve farklı bir yol olarak Biyoekonomi kavramı ortaya çıkmıştır.

Biyoekonomi ile gelir, nüfus ve demografik yapıda meydana gelen artışın tarım ve

gıda fiyatlarında meydana gelen artışın karşılanmasında önemli gelişmeler sunacağı varsayılmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde beklenen nüfus artışı ve bu ülkelerde meydana çıkan tarım ve gıda talebindeki artış ve bu talebin karşılanması gerekliliği,biyoekonomiyi özellikle gelişmekte olan ülkeler için önemli hale getirmektedir. Biyoekonomi,dünyadaki açlık sorunu,teknoloji sorunu,iklim değişikliği sorunu gibi birçok sorunun çözümünde rol oynamakta ve teknolojik gücü elinde bulunduran ülkelere de fırsatlar sunmaktadır.

Biyoekonomi kavramı,fosil kaynaklara daha fazla bağımlı hale gelebilmek ve sürdürülebilir bir biyolojik kaynak kullanımıyla enerji ve katma değeri yüksek ürünlerin üretilmesini sağlamak için toplumlarda bir vizyonu temsil etmektedir. Biyoekonomi,yenilenebilir biyolojik kaynakların (biyokütle) üretimi ve bunların gıda,yem,ve biyo temelli ürünlere ve biyoenerjiye dönüşümü anlamına gelmektedir. Yenilenebilir biyokütle,tarım gibi biyolojik metaryalin hammadesini oluşturmaktadır. Biyoekonomi genel olarak tarım,ormancılık,kağıt üretimi,biyoteknoloji,kimya ve enerji sanayisini içermektedir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde biyoekonomi yıllık yaklaşık 2 trilyon Euro ciroya sahip olmakta ve 22 milyondan fazla insana istihdam sağlamaktadır. Biyoekonomi katma değerli ve sağlıklı gıda ürünlerinin üretilmesi ve çevre dostu tarımsal ürünlerin elde edilmesinde kullanılmaktadır (Socaciu; 2014).

Son yıllarda biyoekonomi tarımsal ürünlerin elde edilmesinde başarıya ulaşmak için bir dayanak olarak kendini kanıtlamıştır. Biyoekonomi,biyolojik kaynakların sanayisel amaçlar için kullanılması ve bunun sürdürülebilir nitelikte olması ekoloji ve ülke ekonomilerini uzun vadede başarıya götürmektedir. Biyoekonominin yönlendirici bir etkisi vardır ve bu yönlendirici ilke sanayideki temeldeğişiklikleri de etkileme potansiyeline sahiptir. Biyoekonomi ile değişiklik Ar-Ge ve inovasyon politikaları ile desteklenmelidir. Sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda biyoekonomi uygulamalarının uluslararası hedeflere ulaşmada daha başarılı olması için araştırma geliştirme ve inovasyon politikalarının daha güçlü olması gerekmektedir. Biyoekonomiye toplumsal anlamda adaptasyonun sağlanması ekonomilerin büyümeleri ve büyümenin sürdürülebilir olması açısından önemli olmakla beraber bu adaptasyon sürekli bir gelişim gerektirmektedir. Bu gelişim de uluslar arası işbirliği ile sağlanabilmektedir (Schütte;2018).

Dünyadaki nüfus artışına paralel olarak gıda güvenliği,hammadde ve enerji ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Mevcut kaynaklar dünya nüfusunda kullanım miktarlarının artması nedeni ile gereken fayda ve ihtiyaca yetmemektedir. Bunun için modern

teknolojilerin de katkılarıyla tarımda yenilebilir kaynaklara gereksinim duyulmaktadır. Dünyada tarım ve ekonomi konusunda büyük etkiye sahip Avrupa Birliği ve Amerika gereken hammadde ve enerji ihtiyacını karşılayabilmek için biyoekonomiyi geliştirmekte ve ekonomilerini de bu anlayış doğrultusunda yönetmektedirler (Şen, 2016).

Biyoekonomi ,ekonomik büyüme ve ekolojik sorumluluk arasında bağ kuran teknolojiler ve sürdürülebilir üretim teknikleri olarak tanımlanmaktadır. Modern üretim teknikleri,kaynak etkinliği sunan çözümler,çevre dostu tarımsal ve sanayiye üretim olanakları biyoekonomiyeye örnek olacak uygulamalardır. Aynı zamanda petrole dayanan ekonomi ve üretimden yenilebilir kaynaklar temelli,biyoçeşitliliğe ve suyun etkin kullanımına önem veren üretim biçimlerine dönüşüm olarak da ifade edilir (Kabaklarlı,2018).

Biyoekonomi, sürdürülebilir tarım ve gıda sistemlerinin geliştirilmesini desteklemek ve ekosistem hizmetlerini ve değerlerini teşvik etmek için özel ve kamu kurumları tarafından ekonomik karar vermeyi anlama ve şekillendirme amacındadır. Tarımsal, gıda ve doğal kaynak ekonomisinde uygulamalı ampirik ekonomik araştırmalar yürütüyoruz; ve disiplin yaklaşımı, sürdürülebilir tarım ve gıda sistemleri üzerine çok ve disiplinler arası işbirliğine dayalı araştırmalar için güçlü bir temel sağlar.

Daha önce de belirtildiği gibi, biyoekonomi bir iki bilimsel bir araya getiren çerçeve disiplinleri: ekonomi ve biyoloji. Dönem "Biyoekonomi" İngiliz biyolog tarafından icat edilmiştir. Hermann Reinheimer eserinde "Evrim tarafından İşbirliği: Biyoekonomide Bir Çalışma " 1913 yılında yayınlandı. Her çeşit organizmanın, "doğanın ekonomisi"ndeki yaşamını nasıl kazandığı üzerine çalışılmaktadır.

Ekonominin kıt kaynaklarla sonsuz insan ihtiyaçlarının karşılanması temeli, biyoekonomiyi daha da önemli bir hale getirmiştir. Tüketilebilir yakıtlardan olan fosil yakıtlar dünya nüfusunda refah seviyesini artırmış ancak bu yakıtların sürdürülebilirliği tartışma konusu yaratmıştır. Fosil yakıtların tüketilmesi ile yenilenemeyen doğal kaynaklar da tükenmekte ve bu durum çevre kirliliğine neden olarak insan sağlığına ve doğayazarar vermektedir. Biyoekonomi yenilenemeyen bu fosil yakıtların ve doğal kaynakların yenilenebilir kaynaklara dönüştürerek sürdürülebilir bir kalkınma yaratmak için bir takım eylem planları ortaya koymakta ve ekonomiyi de olumlu yönde etkilemektedir. Artan nüfusun besin ihtiyacının güvenli ve verimli tarımsal ürünlerle karşılanabilir olması,dünyada ekili arazi alanının sınırlı alanlara ulaşmış olması en çok tarım sektörü üzerinde sorumluluk uyandırmaktadır. Tarımda iklim koşullarının etkili olması nedeniyle de tarımsal ürünlerin elde edilmesinde risk ve belirsizlikler de

bulunmaktadır ve bunlar tarımsal üretimde verimliliği etkilemektedir. Bu tür sorunlar ilerde dünya nüfusunun yeterince beslenemeyeceği hususunda tehditler yaratmaktadır. Tüm bu tehditleri önlemek için hem tarımsal girdilerin etkinliğini artıracak hem de maliyetlerin azaltılarak karlılığın artırılabilmesi biyoekonomik uygulamaları benimsemekle mümkün olacaktır. Tarımsal ürünlerin üretiminde kullanılan bilgi temelli biyoekonomi, gıda güvenliğinin sağlanması ile doğal kaynakların sürdürülebilir olmasına ve rekabet gücü yüksek tarımsal yapının oluşturulmasına destek sağlayacaktır. Tarımsal üretimde kullanılacak enerjide dışa bağımlılığı azaltabilecek, tarımda yenilebilir enerji kaynaklarının oluşturulmasına destek verecektir (Bayramoğlu; Ağızan; Tekin, 2018).

Avrupa Birliği tarımda çözüm bekleyen çevre kirliliği ve küresel ısınma, doğal kaynakların yetersizliği, tükenmeyen yenilenebilir yeni kaynakların sürdürülebilir olması, tarım ekonomisinde rekabet üstünlüğünün elde edilip sürdürülebilir olması, tarımın ekonomiye sağlayacağı katkı sayesinde ekonomik büyümenin sağlanması ve tarım alanında istihdam sağlanmasında, tarımsal üretimde ihtiyaç duyulan enerjinin daha güvenli ve ucuz sağlanmasının ve fosil yakıtlara yönelik bağımlılığın azaltılması ile tarımdan elde edilecek ürünlerin gıda güvencesinin tam olacağı gibi çözüm bekleyen sorun ve alanlar için biyoekonomiye yönelik politika ve strateji geliştirerek ekonomilerine büyümeye odaklanmışlardır. Strateji ve politikaları ise bilgi ve inovasyon kaynaklı yenilikle ekonomik büyüme olarak adlandırılan akıllı büyüme, kaynakların daha verimli olarak kullanılması ve çevre kirliliğinin önlenmesi olarak adlandırılan sürdürülebilir büyüme ve tarımda istihdam ve sosyal adaletin sağlanmasını kapsayan kapsayıcı büyüme ile geliştirilmektedir. Tarımda yapılacak inovasyon birliği ile küresel ısınma temelli iklim değişiklikleri, tarımda kullanılacak enerji kaynakları ve gıda güvenliği ile insan sağlığı konusundaki birçok sorunun çözüme kavuşturulmasında Ar-Ge ve inovasyon üzerinde durulmaktadır. Avrupa da tarım sektörünün geliştirilmesinde biyoekonomi önemli rol oynamaktadır (Şen, 2016).

## BÖLÜM IV

### SANAYİ 4.0 DÖNÜŞÜMÜNÜN TARIM SEKTÖRÜNÜN BÜYÜKLÜĞÜ ÜZERİNE OLAN ETKİSİ

Tarım bilim ve teknolojiadaki yeniliklerle sürekli değişmektedir. Ancak, tarım sektörü sonlu kaynaklarla daha fazla üretim yapılmasının yolunu aramaktadır. Bir çiftlikten gelen izlenebilirliği, sürdürülebilirliği ve mal kalitesini iyileştirmenin önemli bir yolu, entegre bir çiftlik yönetim platformu da dahil olmak üzere teknolojinin benimsenmesidir. Çiftçiler şimdi, tarımdaki ilerlemelerin yardımıyla, dünyanın sürekli büyüyen nüfusuna en besleyici gıdalar sunarken, toprak ve su kaynaklarını en üst düzeye çıkarabilirler. Bu çerçevede bölümde Sanayi 4.0 sonrası teknolojik gelişmenin tarım sektörünün büyüklüğü üzerine olan etkisi araştırılacaktır.

#### 4.1. Yöntem

Panel veri zaman ve birim boyutunu içeren, kapsamlı ve karmaşık davranışsal modeller yapılmasına ve bu modellerin test edilmesine imkan tanımaktadır (Tatoğlu, 2012, s.2). Özellikle panel veri analizi yöntemi ile değişkenlerin dinamiklerini açıklamak çok daha uygun bir yöntemdir. Bu çerçevede çalışmada panel verileri için Genelleştirilmiş Momentler Metodu (GMM) metodolojisi Arellano ve Bond (1991) tarafından önerilen ve daha sonra Blundell ve Bond (1998) tarafından geliştirilen analiz yöntemi kullanılmaktadır.

#### 4.2. Model ve Veri Seti

Çalışmada seçilmiş 19 OECD üyesi ülkenin 2003-2017 yıllarını kapsayan başvuru bilgisi ve iletişim teknolojileri patent sayısı, başvuru bilgisi biyoteknoloji patent sayısının ve bilgi teknolojileri donanım ihracatı ve ithalatı toplamının tarım sektörünün büyüklüğü üzerine olan etkisi, dinamik panel veri yöntemi ile analiz edilmiştir. Çalışmada 19 OECD üyesi ülkenin 2003-2017 yıllarını ele alınmasının nedeni, değişkenlere ait verilerin her ülke ve yıl için düzenli olmamasıdır. Ayrıca ülkelerin dünyadaki tarımsal üretim ve bilişim teknolojisi kullanımında ki payı da göz önüne alınmıştır. Ele alınan ülkeler aşağıdaki gibidir. Avustralya, Avusturya, Belçika, Kanada, Fransa, Almanya, Yunanistan, İrlanda, İtalya, Kore, Meksika, Hollanda, Norveç, Polonya, Portekiz,

İspanya, Türkiye ve Amerika Birleşik Devletleri'dir.

Analizde literatürden hareketle aşağıdaki yeni model oluşturulmuştur. Bu modelin en önemli özelliği gelecekteki çalışmalara öncülük yapacak olmasıdır. Denklemden i indisi ülkeleri, t indisi ise zamanı ifade etmektedir. Analizde kullanılan değişkenler şu şekilde sıralanabilir:

$$\begin{aligned} \text{Tarım Sektörü Büyüklüğü}_{it} = & \alpha_i + \beta_1(\text{Tarım Sektörü Büyüklüğü}_{i,t-1}) + \\ & \beta_2(\text{Bilgi ve İletişim Teknolojisi Endeksi}_{it}) + \beta_3(\text{Biyoteknoloji Patent Sayısı}_{it}) + \\ & \beta_4(\text{Teknoloji Ürünleri İhracatı ve İthalatı Toplamı}_{it}) \end{aligned}$$

OECD veri tabanından elde edilen tarım sektörünün büyüklüğü ISIC Rev.4 sınıflamasına göre tarım, ormancılık ve balıkçılık sektörünün GSYH'ye katkısı ile ölçülmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojileri göstergesi olarak her ülke için başvuru bilgisi ve iletişim teknolojisi patent sayısı kullanılmıştır. Biyoteknoloji patent başvuru sayısı ise teknolojik dönüşümün tarım sektörüne etkisini ve bilgisayar, elektronik ve optik endüstri ithalat ve ihracat toplamı ise Sanayi 4.0 dönüşümünü yansıtmak üzere modele eklenmiştir.

#### 4.3. Modelin Dinamik Panel Veri Yöntemi İle Tahmini

Ekonomik modele ilişkin iki aşamalı GMM analiz tahmin sonuçları Tablo 14'de verilmiştir.



Tablo 9.  
Modelin GMM Tahmin Sonuçları

Değişkenler	Katsayılar
Tarım Sektörünün Büyüklüğü <sub>i,t-1</sub>	0.2526025 ( 0.000)*
Başvurulan BİT Patenti Sayısı	0.0753852 (0.000)*
Başvurulan Biyoteknoloji Patenti Sayısı	0.0426541 (0.001)*
Teknoloji Ürünleri İhracat ve İthalat Toplamı	0.02694157 (0.007)*
Wald Testi	$\chi^2 = 1258$ [0.0000]*
Sargan Testi	$\chi^2(44) = 18.11$ [0.97]
Spesifikasyon Testleri	
AR(1)	-2.8342 [0.0046]
AR(2)	-1.9102 [0.0561]

**Not:** \* %1 düzeyindeki anlamlılıkları ifade etmektedir. Parantez içindeki değerler standart sapmaları, köşeli parantezler ise testlerin olasılık değerlerini göstermektedir.

Bilgi ve iletişim teknolojileri ile biyoteknoloji göstergelerinin tarım sektörü üzerine olan etkisini analiz eden iki aşamalı GMM yöntemi sonuçlarına göre, bağımlı değişkenin gecikmesinin pozitif ve istatistiksel açıdan anlamlı olduğu görülmektedir. Başvurulan bilgi ve iletişim teknolojileri patent sayısı, başvuru biyoteknoloji patenti sayısı ve teknoloji ürünleri ticareti tarım sektörünün büyümesine katkıda bulunmaktadır. Özetle, 2003 yılı sonrası Sanayi 4.0 dönüşümünü temsil eden değişkenler tarımsal büyümeyi teşvik etmektedir.

Wald testi, modelde kullanılan değişkenlerin bir bütün olarak anlamlı olup olmadığını test etmektedir. Analizde hesaplanan Wald testi olasılık değerine bakıldığında model bir bütün olarak anlamlı bulunmuştur. Modelde kullanılan araç değişkenlerin uygun olup olmadığının analizi için Sargan testinin yapılması gerekmektedir. Sargan testinin olasılık değeri istenildiği gibi araç değişkenlerin içsellik sorununu taşımadığını ve araç değişkenlerin tam ve doğru olduğunun göstergesidir. Dinamik panel veri analiz yöntemi olan GMM tekniğinde birinci dereceden otokorelasyon olması modelin kendi yapısı gereği sıklıkla karşılaşılan bir durum olduğundan önem arz etmemektedir. Ancak Arellano- Bond GMM tahminlerinin tutarlı ve etkin olması için modelin ikinci dereceden otokorelasyon sorununun olmaması gerekmektedir. Test sonuçlarına bakıldığında, ikinci dereceden otokorelasyon sorununa rastlanılmamıştır. Dolayısıyla GMM tahminlerinin tutarlı olduğu tespit edilmiştir.

## BÖLÜM V

### SONUÇ VE ÖNERİLER: TEKNOLOJİ, TARIMIN GELECEĞİ VE TÜRKİYE

Tarım, insan yaşamı için gerekli besinleri üretmesi ve ülkenin kalkınmasında gerekli finansmanı sağlaması açısından oldukça önemlidir. Bu artışlarının yanında sağladığı istihdam olanakları ve çevrenin korunmasına yaptığı katkı da tarımın önemini artıran bir diğer faktördür. Dolayısıyla tarım ülke ekonomisinde çok önemli bir paya sahiptir. Tarıma yönelik yapılan ve uygulanan politikalar, yaşamı sürdürülebilmek için gerekli gıda ürünlerinin arz ve talebini, tüketicilerin sağlığını, üreticilerin yaşam düzeyini, çevresel koşulları, sosyal ve ekonomik yapıyı doğrudan etkilemektedir. Tarımın bu kadar önemli olması nedeni ile tarım politikaları koruyucu bir yapı içermektedir. Ekonomik, siyasi, sosyal ve kültürel anlamda görülen küreselleşme olgusunun da etkisiyle tarım uluslararası ticarete çok önemli bir konuma gelmiştir. Tarım politikaları genelde bilinçli ve çevreyi gözetilen üretim, kaliteli ve sağlıklı ürün, yüksek verimlilik, bütçe üzerindeki yükü düşük, kırsal kalkınmaya dönük olarak geliştirilmektedir.

Türkiye’de tarımtopraklarının verimli olması sahip olduğu geniş ürün deseni, çok sayıdaki tarımsal işletmesi ve bu işletmelerdeki çalışanları, yapısal, yasal ve kurumsal boyutlardaki farklılıkları nedeni ile Türkiye’nin AB’ye uyum sürecinde tarım oldukça kritik bir noktadadır. Türkiye’nin tarımda yeniden yapılanma ve bu bağlamda kooperatifleşmeyi yaygınlaştırması, neo-liberal politikaların dışına çıkarak, üretim ekonomisine ve tarımda tekrar kendine yeten olma hedefine yönelmesi, gıda enflasyonunu ithalatla kontrol etme, gümrük vergilerini düşürme gibi yerli üretimi düşürecek politikalarından vazgeçme, ölçek, verim ve bilinç boyutuyla tarımsal alanları, yerli çiftçiyi koruma ve destekleme yoluna gitmesi, bunlarla birlikte tarımda dışa bağımlı hale gelmekte olan yapıyı dönüştürme, bölgesel ve küresel rekabet ortamına hazır hale gelme gibi stratejilerini hayata geçirmesi gerekmektedir. Türkiye tarımda yeniden yapılanmayı ve AB standartlarının da ötesini yakalamayı referans almasıyla ilk olarak tarım sektöründe başlatacağı köklü dönüşümleri genel ekonomik yapıya da yansıtılabileceği uygun koşullar sağlanmış olacaktır (Cengiz, 2018).

Türkiye’de tarımsal verimin düşük olmasının nedeni toplam nüfus içinde kırsal nüfusun, toplam sivil istihdam içinde tarımsal istihdamın yüksekliği, fiyat ve girdi desteğine dayalı geleneksel destekleme politikalarının maliyetinin yüksekliği ve tarımsal işletme ölçeğinin küçüklüğü ve tarım arazilerinin çok parçalı yapısına bağlanmıştır. Türk

tarımında yapısal refer kaçınılmaz bir hale gelmiştir. Tarım sektörü nüfus,işgücü,tarımsal desteğin bütçe ve milli gelir üzerindeki yükü küçültülmeli,üretim,verim,kaynakların etkin kullanımı ve rekabet gücü açısından iyileştirilmesi gerekmektedir (Acar; Aytüre 2014). Türk tarımı için uzun dönemli ve temeli olan somut hedefler belirlemek gerekmektedir. Tarım sektörü ekonomi de katma değer yaratmakta, bu katma değer ile birlikte tarımsal verim, ithalat-ihracat, istihdam ve diğer sektörlerle girdi alış verişi sağlanmaktadır. Geçmişte tarıma dayalı olan ülkeler tarımda inovasyon ve teknoloji kullanarak gelişmeye devam etmiş ve sanayileşmeye hız vermişlerdir. Fransa, İngiltere, Rusya ve Japonya bu tür ülkelere örnek oluşturur. Araştırma ve geliştirme yöntemi ile inovasyonun geliştirilmesi ve bunun tarımda uygulanması Türkiye tarımının etkili bir şekilde sürdürülebilmesi açısından büyük katkı sağlayacaktır. Tarımda yapılacak teknolojik ve inovasyon ile çiftçilerimizin dışa bağımlı hale gelmesi engellenecek yerel bazlı ürünlerin üretimi artacak ve bu durum gelişime açık hale gelecektir. Tarımda üretimde meydana gelen verimin artmasıyla çiftçi geliri artacak,yoksulluk azalacak ve kırsal kalkınma sağlanacaktır ve bütün bunların sonucunda ülke içinde sosyal refahı artacaktır. Doğal kaynakların etkin ve uygun kullanımı, gıda güvenliğinin sağlanabilmesi, teknolojik gelişmelere uyumlu bir program geliştirilerek modern tarım düzenine geçişini sağlanacaktır.

Türkiye nüfusunun hızla artış göstermesi, çevresel faktörler, kişi başına düşen yıllık tarımsal gelirin ortalama gelire nazaran azalış göstermesi, sosyo-ekonomik beklentiler özellikle tarım ile uğraşan kırsal kesimin kent merkezlerine göç etmelerine sebebiyet vermiştir.

Bu çerçevede teknolojiye dayalı bir tarım politikası yaratılmalı ve bu tarım politikasını tarımsal yapılanma sağlanmalı ve araştırma ve geliştirmeye önem verilerek geri bildirim arazilere ve üretime koordinasyonu sağlanmalıdır.

Aynı zamanda tarımın sanayileştirilmesi sağlanmalı ve bunun rekabet yönünün artırılması sağlanmalıdır. Unutulmamalıdır ki tarımda başarı sağlamış ülkeler bunu tarımsal üretimin maliyetlerini azaltıcı ve teknolojik gelişmeyi hızlandırıcı bazı yöntemlerle yapmışlardır. Türkiye’de de bu tür ulusal politikaların sağlanması ve yürütülmesi gerekmektedir.

Sonuç olarak Türkiye 1970 yılına kadar tarım ülkesi konumundayken, teknoloji, bilim ve Ar-Ge’ye gerekli önemin verilmemesi sonucunda tarımda dışa bağımlı ülke konumuna gelmiş ve bağımsız bir tarım politikası geliştirememiştir. Tarım sektöründe özelleştirmelerin artması, uygulanan neoliberal politikalar tarım sektörünü bir çok konuda

gittikçe ağırlaşan sorunlarla baş başa bırakmıştır. Kırsal kesimde tarım ile uğraşan kesimin uygulanan yanlış politikalar,özelleştirmeler sonucunda kamunun tarımın girdi ve çıktısı konusunda hakimiyetini kaybetmesi sonucu tarımsal üretim ve işsizlik artış göstermiştir.

Tarımın inovasyon ve teknoloji ile desteklenmesi sonucunda,tarımda sanayileşme artacak alternatif enerji kaynakları geliştirilerek üretim süreçleri iyileştirilecek ve geliştirilecektir.

Ülkemizde tarımın gelişim gösterebilmesi için,teknolojilerin edinilebilmesinde kolaylık sağlanmalı,bilimsel üretime geçişin önü açılmalı, inovasyon ve tarımsal biyoteknolojinin ulusal öncelik olarak kabul edilmesi ve verilecek teşvikler ile desteklenmesi,tarımsal işgücünde işgücü ve kapasitenin artırılmasının sağlanması,sektörde uzmanlaşmanın sağlanması,kamu kaynaklı araştırmalara ağırlık verilmesi, Ar-Ge stratejisinin geliştirilip, Ar-Ge yatırımlarına öncelik verilmesi, finansal desteklerin artırılması ve tarımın inovasyon ile sanayileşmeye geçmesi gerekmektedir.

Böylece Türkiye hem kendi gıda ihtiyaçlarını karşılayabilecek hem de dışa bağımlı ithalatçı ülke konumundan ihracatçı ülke konumuna gelebilecektir. Bu durum bilim,teknoloji ve ekonomik yönden de ileriye doğru gitmemizi sağlayacak ve uluslar arası pazarda katma değer yaratılabilecektir. Türkiye bilim, inovasyon,teknoloji ve AR-GE konularına ağırlık vererek kendisine has bir tarım politikasını en kısa sürede hazırlamalı ve uygulamalı,strateji ve planlar bu yönde kurulmalıdır.

Ülkelerin gelişmişlik düzeylerini gösteren en önemli araçlardan birisi de tarımdır ve tarım her daim siyasetçilerin politika geliştirmelerine ve bu yolla müdahalesine maruz olacaktır. Bu nedenle tarım ülkesi olan ülkemizde,daha fazla gelişmişlik düzeyine ulaşabilmek için yeni tarım politikaları ve araçları geliştirilmeli ve bu konuda tartışmalar yapılmalıdır.

Olumsuz iklim koşulları tarımdaki katma değerın uzun dönemde büyümesinde sapsmalara yol açmaktadır. Bu konuda ar-ge ve yatırım çalışmaları yapılarak,uluslar arası projeler yürütülmelidir. Tarım sektöründe kullanılan girdilerin tarımsal katma değerden hızlı büyüyüp,tarımsal katma değerın düşürülmemesine de önem verilmelidir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkenin tarım sektörü konusunda atacağı adımların başında marka yaratma,tarım ürünlerini sertifikalaştırma ve tarım ürününü farklılaştırma ile gerek pazarlama gerekse reklam faaliyetleriyle ürüne olan sadakati arttırma olmalıdır. Bu durumda tarım sanayileşme yolunda gidebilecek ve biyoteknoloji ve tarım teknolojileri de geliştirilme ve kullanım alanı bulacaktır. Bu konuda en önemli adımlardan birisi yine

işletme büyüklüğü olacaktır. Eğer işletme büyüklüğü artırılamıyorsa kalite konusunda farklılaşma ve niş pazarlar oluşturularak bu alana kaynak ayırmak gerekecektir.

Toprak verimliliği biyo teknoloji ile artırılabilir ve ülkemizde toprak verimliliğini artırmak öncelikli amaç olmalıdır. Tarımda makine kullanımı varken ileri teknoloji, inovasyon, sanayi 4.0,akıllı tarım ve biyoteknoloji kullanım yok denecek kadar azdır. Tarımda çalışan özellikle kırsal kesimin bu konularda eğitilip teknolojiyi kullanmaları ve bunu benimsemeleri sağlanmalı. Aynı zamanda kırsal kesimin sosyal politika yoluyla sosyal refahının artırılması gerekmektedir.

Elde ettiğimiz ampirik sonuçlarda bu yönde önem taşımaktadır. Sanayi 4.0'ı temsil eden değişkenler ile tarımsal üretim arasındaki ilişkiye baktığımızda sonuçlar bize teknolojinin tarımı desteklediğini açık olarak görmekteyiz.

Tarımsal inovasyon sistemlerini güçlendirmek için hem kamu hem de özel araştırma ve teknoloji transferini göz önünde bulundurmalıdır. Mevcut tarımsal desteğin yeniden değerlendirilmesi, kamu tarımsal araştırma sistemlerinin canlandırılması, tarımsal yükseköğretime yatırım yapmak ve özel sektör Ar-Ge'sinden yararlanmak için olanak sağlayan koşullar yaratmak önem taşımaktadır. Gelişmiş ülkelerde, özel şirketler, çiftçilerin ihtiyaçlarını hedef alan toplam Ar-Ge harcamalarının yaklaşık yarısına, Çin, Hindistan ve Brezilya gibi gelişmekte olan ekonomilerin dörtte birine kadar katkıda bulunmaktadır.

Tarımsal verimliliği arttırmak ve gelirleri artırmak için kilit faktör, yenilikçi teknolojilerin ve uygulamaların çiftçiler tarafından benimsenmesidir. Bu, çiftçilerin verimi artırmalarını, girdileri daha verimli yönetmelerini, yeni mahsuller ve üretim sistemlerini benimsemelerini, ürünlerinin kalitesini iyileştirmelerini, doğal kaynakları korumayı ve iklim zorluklarına uyumunu sağlayacaktır.

## KAYNAKÇA

- Aysu A. (2006). *Avrupa Birliği ve Tarım*. İstanbul: Kalkedon Yayıncılık.
- Aysu, A. (2008). *Küreselleşme ve tarım politikaları: DTÖ, IMF ve Dünya Bankası'nın Türkiye tarımına etkileri*. Su Yayınları.
- Adaman, F., & Ozertan, G. (2007). Perceptions and practices of farmers towards the salinity problem: The case of Harran Plain, Turkey. *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology*, 6(4-5), 533-551.
- Adamopoulos, T. ve Akyol, A. (2009). Relative Underperformance Alla Turca. *Review of Economic Dynamics*, 12(4), 697-717.
- Adelman, I. (1984). -Beyond Export-led Growth. *World Development*, 12(9), 937-49.
- Bayaner, A. Tarımsal Ar-Ge Ve Ekonomik Büyüme
- Akder, H. (2010). How to dilute an agricultural reform: Direct income subsidy experience in Turkey (2001-2008). *Rethinking Structural Reform in Turkish Agriculture: Beyond the World Bank's Strategy*, 47-62.
- Altug, S., Filiztekin, A., & Pamuk, Ş. (2008). Sources of long-term economic growth for Turkey, 1880–2005. *European Review of Economic History*, 12(3), 393-430.
- Alvarez-Cuadrado, F. ve Poschke, M. (2011). -Structural Change Out of Agriculture: Labor Push versus Labor Pull. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 3(3), 127- 158.
- Anderson, K. ve Jackson, L.A. (2006). -Transgenic crops, EU precaution, and developing countries. *International Journal of Technology and Globalisation*, 2 (1/2), 65-80.
- Gürler Arslan Z. (2016). *Tarım Ekonomisi ve Politikası*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Artemel, M. (2010). -Long-awaited Turkish Biosafety Law finally enacted in March 2010. *Journal of Intellectual Property Law & Practice*, 5(7), 492-494.
- Işık C. (2018). *Bilgi Ekonomilerinde Ar-Ge, İnovasyon ve Patent*, Ankara: Atlas Akademik Basım Yayın.
- Ertuğrul C. (2004). *Tarımda Küreselleşme*. Ankara, Odak Yayın Evi.
- Oğuz C.; Bayramoğlu Z. (2018). *Tarım Ekonomisi*. Konya: Dizgi Ofset.
- Cengiz Ç. (2018). *Avrupa Birliği Ortak Tarım Politikası' nın İlk Yarım Yüzyılı: Reformlar ve Sonuçları*. Ankara: İmaj Yayınevi.
- Demir, K. ve Çabuk, S. (2010). Türkiye'de Metropolitan Kentlerin Nüfus Gelişimi. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 28(1), 205.

- Deran,A. (2005).Meyve Bahçelerinde Maliyetlerin Muhasebe Kuramı Çerçevesinde Hesaplanması ve Uygulamaları.*Doktora Tezi*,Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,Ankara.
- Direk,M. (2010).*Tarım Tarihi ve Deontoloji*,Konya,Eğitim Akademi Yayınları.
- Dura,C. (1987).*Tarımın Türk Ekonomisinin Gelişmesine Katkısı Bugün ve Yarın*.İstanbul:Enka Vakfı Yayınları.
- Ege,H. (2011).*Tarım Sektörünün Ekonomideki Yeri ve Önemi*,Ankara:Tarımsal Ekonomi ve Politika Geliştirme Enstitüsü Yayınları.
- Rehber E. (2013).*Tarım Ekonomisi*.Bursa:Ekin Yayınevi.
- Ertürk,M. (1998).*İşletme Biliminin Temel İlkeleri*.İstanbul:Beta Yayınları.
- Kabaklarlı E. (2018).*Sanayi 4.0 Ve Dijital Ekonomi*.Ankara:Atlas Akademik Basım Yayın.
- Ruivenkamp G. (2013).Kalkınmada Biyoteknoloji.İstanbul:Beta Basım Yayım.
- Kazgan G. (2013).*Tarım ve Gelişme*.İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Günaydın,G. (2006). Türkiye Tarım Sektörü.*Tarım ve Mühendislik Dergisi*,76-77,s.21.
- Gürel,G.,“Toplayıcılık ve Avcılık”,<http://www.devadim.com/pagelist/konu.php?id=8936&sayfa=1#lastMessage> (07.10.2014)
- Banger G. (2018).*Sanayi 4.0 ve Akıllı İşletme*. Ankara:Dorlion Yayınları.
- Gürler,A. Z. (2008).*Tarım Ekonomisi*,Ankara:Nobel Yayın ve Dağıtım.  
<http://www.tdkterim.gov.tr/bts>
- Bernstein, H. (2009). *Tarımsal Değişimin Sınıfsal Dinamikleri* (Vol. 105). Yordam Kitap.
- Kıral, T. Ve Akder, H. (2000). Makro Ekonomik Göstergelerle Tarım Sektörü. *Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi*.
- Özgüven Mehmet M.(2017) *Hassas Tarım*,Ankara:Afyon Kitap.
- Keskin M. Ve Keskin S. (2012).*Hassas Tarım Teknolojileri*.Hatay:Color Ofset Yayıncılık.
- Acar, M. Ve Aytüre, S. (2014). Dünyada ve Türkiye’de Tarım ve Tarım Politikalarının Geleceği. *Ekin Basım Yayın Dağıtım. Bursa. Türkiye*, 10.
- Olalı, H. Ve Duymaz, İ. (1987).*Tarımın Türk Ekonomisindeki Yeri ve Ekonomik Gelişmeye Katkısı*.İsmail Duymaz kitapları ve İzmir Ticaret Borsası Yayınları.
- Görçün Ömer F. (2016).Dördüncü Sanayi Devrimi Sanayi 4.0.İstanbul:Yazın Basım Yayın.

- Heinberg R ; Bomford M. (2016).Tarım ve Gıdanın Dönüşümü. İstanbul:Yeni İnsan Yayınevi.
- Gürlük S. ; Turan Ö. (2013). Avrupa Birliği ve Türkiye.Bursa:Ekin Yayınevi.
- Silsüpür,S. (2011) “Tarım Sektörünün Türkiye Ekonomisine Katkısı”,<http://www.ilgazetesi.com.tr/2011/06/25/tarim-sektorunun-turkiye-ekonomisine-katkisi>. (05.10.2011).
- Şahin, H. (2000). Türkiye Ekonomisi,(Tarihsel Gelişimi-Bugünkü Durumu), Ezgi Kitabevi Yayınları, 6. Baskı, Bursa.
- Yumuşak Güran, İ. T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını NO:2717,(2012).Tarım Ekonomisi ve Tarımsal Politikalar,Eskişehir.
- Doğan Burtan, B. T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını NO:2717,(2012).Tarım Ekonomisi ve Tarımsal Politikalar,Eskişehir
- Türk, A. T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını NO:2717,(2012).Tarım Ekonomisi ve Tarımsal Politikalar,Eskişehir
- Ateş, H. T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını NO:2717,(2012).Tarım Ekonomisi ve Tarımsal Politikalar,Eskişehir
- Tarım Sektörü,Kosova Türkiye Ticaret Odası Yayınları,s.13.,<http://www.kt-to.org/kt/images>
- Tolan,Ö. (2006). Bizans Devletinde Ziraat.Yüksek Lisans Tezi,Fırat Üniversitesi Elazığ.
- Tuna,Y. (1993).*Tarımda Verimlilik Artışının Ekonomik Sonuçları: Türkiye İle İlgili Bir Değerlendirme*.Ankara:Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.
- Turan,Z. (2013).*Tarımsal Üretimde Örgütlenme*(1. Baskı).Tarım Ekonomisi (ISBN:978-605-5044-08-4) Lisans Yayıncılık,s.133-170.
- Uçak,H. (2011).Tarım Sektöründe Erken Emeklilik Sistemi Ve Avrupa Birliği'ndeki Uygulamaları.*Tarım Ekonomisi Dergisi*,17(1),9-17.
- Yalçınkaya,N. Ve Yalçınkaya,H. Ve Çılbant,C. (2006).Avrupa Birliği'ne Yönelik Düzenlemeler Çerçevesinde Türk Tarım Politikaları ve Sektörün Geleceği Üzerine Etkisi.*Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F. Yönetim ve Ekonomi Dergisi*,13(2), 102.
- Yavuz, F. (2005). Türkiye'de Tarım. *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayınları, Ankara, 1-252*.
- Dinler Z. (2014).*Tarım Ekonomisi*.Bursa:Ekin Kitapevi.
- Zincirlioğlu,Ö. (1977).*Tarımsal Yatırım Projelerinde Fizibilite*,Ankara:Şark Matbaası.



- Çalışkan Y. (2008) Uluslar arası Fikri Mülkiyet Hukukunda Uyuşmazlık Çözüm Mekanizmaları: WIPO Tahkimi ve Dünya Ticaret Örgütü. İstanbul: Değişim Yayınları.
- Özertan, G. (2013). *Türkiye Tarım Sektörü'Nde Yapısal Dönüşüm Ve Teknoloji Kullanımının Rolü* (No. 2013/01).
- Şahinöz, A. (2002). Dünya Ticaret Örgütü'nün Dönüşümü. *Küreselleşme ve Türkiye Tarımı, Ankara: TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Yayını*, 177-189.
- Özalp, B., & Ören, M. N. (2014). Dünya Ticaret Örgütü Tarım Anlaşması Çerçevesinde İleri Tarım Müzakerelerindeki Gelişmeler Ve Türkiye Tarımı Üzerine Etkileri. *Tarım Ekonomisi Dergisi*, 20(1 ve 2), 29-39.
- Ahmet, A. Y., & Yapar, S. (2005). Dünya Ticaret Örgütü Tarım Anlaşması Ve Türkiye. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (13), 57-80.
- Doğan, A. (2009). Ekonomik Gelişme Sürecine Tarımın Katkısı: Türkiye Örneği. *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 9(17), 365-392.
- Çetmen B. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü Kapsamında Gıda Güvenliği, Örgütün Başarılı-Başarısız Girişimleri ve Afrika Faaliyetleri, Makale
- Avşar D.; Avşar G. Yeni Tarım Düzeninin Tarımsal Üretim Üzerindeki Etkileri ve Türkiye'deki Uygulamalar. Akademik Platform, Hakkari Üniversitesi Yüksekova Meslek Yüksekokulu Organik Tarım Bölümü, Hakkari.
- Aytekin, B. B. (2012). *Uluslar arası tarım politikasına yön veren kuruluşlar ve Türkiye tarımı üzerine etkileri* (Master's thesis, Namık Kemal Üniversitesi).
- Aydın, D. (2012). Dünyada ve Türkiye'de tarım biyoteknolojisindeki gelişmeler üzerine karşılaştırmalı bir analiz. *Ankara Üniversitesi Biyoteknoloji Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi*.
- Yeşilbağ, D. (2004). Tarımsal ve hayvansal ürünlerde modern biyoteknoloji ve organik üretim. *Uludağ Univ. J. Fac. Vet. Med*, 23(1-3), 157-162.
- Göker A. (2006). Geleceğin Tarımı. Ulusal Tarım Kurultayı, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Adana
- Çetiner, S. & Tuzla, İ. (2005). Türkiye Ve Dünyada Tarımsal Biyoteknoloji Ve Gıda Güvencesi: Sorunlar ve Öneriler.
- Yavuz Hacı A. (2013). Türkiye'de Tarımsal Biyoteknoloji İnovasyon Sistemi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı, İstanbul
- Avcıoğlu, B; Başkanlığı, Patent Dairesi. Biyoteknolojik Buluşlar. 2001.

Eralp, K. D; Başkanlığı, Patent Dairesi. Genetik Kaynaklar Ve Patent

Arslanhan, S. (2012). Biyoekonomiye Doğru: Türkiye Bu Sürecin Neresinde?. TEPAV Politika Notu. <http://www.tepav.org.tr>.

Schütte, G. (2018). What kind of innovation policy does the bioeconomy need?. *New Biotechnology*, 40, 82-86.

Bayramoğlu Z., Tekin, M., & Ağızan, K. (2018). Türkiye’de Biyoekonomi Girişimciliğinin Tarımdaki Önemi. *Tarım ve Doğa Dergisi*, 21, 227.

Socaciu, C. (2014). Bioeconomy and green economy: European strategies, action plans and impact on life quality. *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Food Science and Technology*, 71(1), 1-10.

Şen İ. (2016) Biyoekonomi: Mavi Büyüme ve Su Ürünler Yetiştiriciliğinin Rolü. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(15), 283-299.

## ÖZGEÇMİŞ

### ÇAĞLA YENER

Toros Mah. 78006 Sk. Meriç Apt. Kat:2 No:7  
 Çukurova / Adana  
 +90 531 986 98 14  
 caglayener@hotmail.com  
 Doğum Tarihi 26.06.1990  
 Doğum Yeri Adana  
 Sürücü Belgesi B Sınıf (2009)

### İŞ DENEYİMLERİ

10.2018

AMYLUM NİŞASTA SAN.TİC.A.Ş.  
 Tam Zamanlı-Finans Uzmanı

- Ay sonu kapanış işlemlerinin yapılması ve raporlamasının sağlanması
- Yıllık bütçe hazırlanmasında yardımcı olunması
- Sabit kıymet takibinin yapılması ve raporlanması
- DAB takibinin yapılması ve banka işlemlerinin tamamlanması
- Stok kontrolünün yapılması ve raporlanması
- Finansal tabloların hazırlanması ve karlılık çalışmalarının yapılması (Aylık)
- Amortisman hesaplanması ve raporlanması (Aylık)
- Nakit akış tablosunun hazırlanması ve raporlanması (Aylık)
- Şirket yatırımının raporlanması (Aylık)

11.2015 – 10.2018

AMYLUM NİŞASTA SAN.TİC.A.Ş.  
 Tam Zamanlı- Muhasebe Elemanı

- Faturaların SAP sistemine kaydedilmesi
- Satış ve satınalma mutabakatlarının sağlanması
- Tedarik hesaplarının kontrolü, mutabakatı ve üst yönetime raporlanması
- Ay kapanışı sürecinde üst yönetime destek olunması
- Ödemelerin takip edilmesi
- Banka talimatlarının hazırlanması
- Dış depo ve fabrika sayımlarına katılımın sağlanması

11.2014 – 10.2015

HERTZ RENT A CAR  
 Tam Zamanlı- Satış Temsilcisi

- Araç rezervasyonu ve kiralama süreçlerinin takibi
- Kurumsal müşteri ziyaretlerinin yapılması
- Araç teslim etme ve teslim alma sürecine katkıda bulunmak
- Satış faturalarının hazırlanması ve satışların üst yönetime raporlanması

- Araç kiralınmasının sistem üzerinden kontrolü

12.2013 – 06.2014 MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ  
Hatay  
Yarı Zamanlı- Dış İlişkiler Elemanı

- Erasmus akademik personel ve öğrencilerinin karşılanması
- Erasmus öğrencilerinin oryantasyon sürecine katkıda bulunmak
- Erasmus başvuru belgelerinin düzenlenmesi

STAJ  
06.2013 – 09.2013 KATOWICE SCHOOL OF ECONOMICS  
Polonya  
Dış İlişkiler Asistanı

06.2009– 08.2009 ÜLKEM GIDA LTD.STİ.  
Adana  
Pazarlama Stajeri

#### EĞİTİM BİLGİLERİ

2015-2019 Çukurova Üniversitesi  
Adana

- Ekonomi Tezli Yüksek Lisans ( İkinci Öğretim)

2011 - 2014 Mustafa Kemal Üniversitesi  
Hatay

- İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü GNO: 3,37 / 4.00

2012 - 2013 Military Universty of Technology  
Polonya

- Erasmus Öğrenci Değişim Programı

2010- 2011 Çağ Üniversitesi  
Adana

- İngilizce Hazırlık

2008- 2010 Mustafa Kemal Üniversitesi Meslek Yüksek Okulu  
Hatay

- İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Pazarlama Bölümü GNO: 3,49/ 4.00

2004-2007 Özel Adana Koleji

Adana

- Türkçe-Matematik  
GNO: 3,50/ 5,00

YABANCI DİL

- İngilizce ( İleri Seviye)

BİLGİSAYAR BECERİLERİ

- MS Office Tools : Word, Excel, PowerPoint
- SAP

