

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

KAMU YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

KAMU YÖNETİMİ PROGRAMI

**ENDÜSTRİYEL TARIM VE ENDÜSTRİYEL TARIMSAL UYGULAMALARIN
ÇEVREYE ETKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gürsel NAMAZCI

MAYIS - 2019

TRABZON

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ * SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

KAMU YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

KAMU YÖNETİMİ PROGRAMI

**ENDÜSTRİYEL TARIM VE ENDÜSTRİYEL TARIMSAL UYGULAMALARIN
ÇEVREYE ETKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Gürsel NAMAZCI

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Abdulkadir TOPAL

MAYIS - 2019

TRABZON

ONAY

Gürsel NAMAZCI tarafından hazırlanan “Endüstriyel Tarım ve Endüstriyel Tarımsal Uygulamaların Çevreye Etkileri” adlı bu Çalışma 19.06.2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda oybirliği / oyçokluğu ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından Kamu Yönetimi Anabilim Dalı Kamu Yönetimi Tezli Yüksek Lisans Programı’nda **yüksek lisans tezi** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyesi		Karar		İmza
Unvanı – Adı Soyadı	Görevi	Kabul	Ret	
Prof. Dr. Abdulkadir TOPAL	Başkan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Kadir Caner DOĞAN	Üye	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Dr. Öğr. Üyesi Suna ERSAVAŞ KAVANOZ	Üye	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduklarını onaylarım.

Prof. Dr. Yusuf SÜRMEŒ

Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını, aksinin ortaya çıkması durumunda her tür yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ediyorum.

Gürsel NAMAZCI

17.05.2019

ÖNSÖZ

Endüstriyel tarım, pestisitlere, kimyasal gübrelere, genetiği değiştirilmiş tohumlara, fosil yakıtlara ve sulamaya bağımlı bir tarımsal üretim şeklidir. Endüstriyel tarımda kullanılan bu tarımsal girdiler çevreyi, gıdayı, iklimi, ekolojii olumsuz etkilemiştir. Bu bağlamda, endüstriyel tarım sisteminin sürdürülebilir çevre anlayışına nasıl darbe vurduğunu açıklamak amacıyla dayanan bu çalışmanın literatür açısından faydalı olmasını temenni ederim.

Bu çalışmanın hazırlanmasında sonsuz teşekkürü hak eden isimler bulunmaktadır. Öncelikle hayatımın her döneminde yanımda olan, bana maddi manevi destekleriyle güç veren Aileme, çalışma konusunu öneren, çalışmanın her bölümünde yardım ve desteğini benden esirgemeyen, bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren çok kıymetli danışman hocam Prof. Dr. Abdulkadir Topal'a, çalışma sürecinde benimle bilgilerini, tecrübelerini paylaşan, çalışmanın tez yazım kılavuzuna göre hazırlanmasında bana destek olan değerli arkadaşlarıma, akrabalarıma, dostlarıma sonsuz teşekkürü bir borç bilirim.

Mayıs, 2019

Gürsel NAMAZCI

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	IV
İÇİNDEKİLER	V
ÖZET.....	VIII
ABSTRACT	IX
TABLolar LİSTESİ.....	X
KISALTMALAR LİSTESİ.....	XI
GİRİŞ	1-3

BİRİNCİ BÖLÜM

1. ENDÜSTRİYEL TARIM	4-34
1.1. Endüstriyel Tarım Sistemi.....	4
1.2. Endüstriyel Tarım ve Zirai ilaçlar	8
1.3. Endüstriyel Tarım ve Kimyasal Gübreler	13
1.4. Endüstriyel Tarım ve Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar	16
1.5. Endüstriyel Tarım ve Fosil Yakıt Kullanımı.....	23
1.6. Endüstriyel Tarım ve Su Kullanımı	29
1.7. Endüstriyel Tarım ve Gıda Güvenliği	30

İKİNCİ BÖLÜM

2. ENDÜSTRİYEL TARIMSAL UYGULAMALAR VE ÇEVRE KİRLİLİĞİ İLİŞKİSİ	35-64
2.1. Çevre ve Çevre Kirliliği Kavramları.....	35
2.2. Endüstriyel Tarım ve Çevre Kirliliği	36
2.2.1. Pestisitler ve Çevreye Etkileri.....	37
2.2.1.1. Pestisitler ve Hava Kirliliği	38
2.2.1.2. Pestisitler ve Toprak Kirliliği	38
2.2.1.3. Pestisitler ve Su Kirliliği.....	40
2.2.1.4. Pestisitlerin Kuşlara ve Faydalı Böceklerle Etkileri	41
2.2.1.5. Pestisitlerin İnsan Sağlığına Etkileri.....	42
2.2.2. Kimyasal Gübreler ve Çevreye Etkileri	45
2.2.2.1. Kimyasal Gübreler ve Hava Kirliliği.....	46

2.2.2.2. Kimyasal Gübreler ve Su Kirliliği.....	47
2.2.2.3. Kimyasal Gübreler ve Toprak Kirliliği.....	48
2.2.3. Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Çevreye Etkileri	50
2.2.3.1. GDO'ların Olası Faydaları	51
2.2.3.2. GDO'ların Olası Zararları.....	53
2.2.3.3. GDO'lar ve Sosyal-Ekonomik Endişeler.....	56
2.2.3.4. GDO'lar ve Ahlak-İnanç Endişeleri	57
2.2.4. Fosil Yakıt Kullanımı ve Çevreye Etkileri	58
2.2.4.1. Küresel İklim Değişikliği	59
2.2.4.2. Asit Yağmurları	62
2.2.5. Sulama ve Çevresel Etkileri.....	63

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. ENDÜSTRİYEL TARIM VE TÜRKİYE	65-97
3.1. Türkiye'de Tarım	65
3.1.1. 1923-1980 Yılları Arası Türkiye'de Tarım.....	66
3.1.2. 1980 ve Sonrası Türkiye'de Tarım	71
3.2. Uluslararası Kuruluşların Türkiye'nin Tarımına Etkileri.....	72
3.2.1. IMF ve Türkiye Tarımı	72
3.2.2. Dünya Bankası ve Türkiye Tarımı.....	75
3.2.3. Dünya Ticaret Örgütü ve Türkiye Tarımı	76
3.2.4. Avrupa Birliği ve Türkiye Tarımı.....	79
3.3. Uygulanan Politikalar Sonrası Türkiye'de Tarımın Yapısındaki Değişim	81
3.3.1. Tarımsal Nüfus.....	82
3.3.2. Tarımsal İstihdam	84
3.3.3. Tarımın Gayrisafı Yurtiçi Hasıla İçindeki Payı	86
3.3.4. Tarımsal Arazi Kullanımı	87
3.3.5. Tarımsal Girdi Kullanımı.....	89
3.3.6. Tarımsal Özelleştirmeler.....	91
3.4. Türkiye'de Tarım ve Çevre Kirliliği İlişkisi	95
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	98
YARARLANILAN KAYNAKLAR.....	104
ÖZGEÇMİŞ.....	115

ÖZET

Endüstriyel tarım, tarımsal üretimde pestisitlere, kimyasal gübrelere, genetiği değiştirilmiş organizma (GDO)'lara, makinelere, fosil yakıtlara ve sulamaya bağımlı bir tarımsal üretim sistemidir. Kapitalist sistemin sonuçlarından biri olan endüstriyel tarımda üretim, çevrenin değerinin ve insan sağlığının dikkate alınmadığı, kar elde etmek için yapılan bir hale dönüşmüştür. Özellikle bu tarım sisteminde kullanılan tarımsal girdiler çevreyi geri dönüşü olmayan bir tahribatla karşı karşıya bırakmıştır. Çevrenin yaşadığı bu tahribat ise, ekoloji, enerji, gıda ve küresel iklim krizlerini tetiklemiştir.

Bu bağlamda çalışma, endüstriyel tarımın çevreyi tahrip ederek, ekoloji, enerji, gıda ve küresel iklim alanlarında nasıl bir krize yol açtığını açıklamayı amaçlamaktadır. Çalışmada ilk olarak, endüstriyel tarım sistemi açıklanmış, endüstriyel tarımın tarımsal girdilerinden olan pestisit, kimyasal gübre, GDO, fosil yakıt ve sulamanın endüstriyel tarımla ilişkisi ele alınmış, devamında ise, endüstriyel tarım ve gıda güvenliği konusuna değinilmiştir. Daha sonra endüstriyel tarımsal girdilerden pestisitlerin, kimyasal gübrelerin, GDO'ların, fosil yakıtların ve bilinçsiz sulamanın çevre kirliliğine etkileri açıklanmıştır. Son olarak ise, Türkiye'de tarımın endüstrileşmesi sürecine bakılmış ve Türkiye tarım sektöründeki küçülmenin nedenleri istatistiksel veriler çerçevesinde anlatılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Endüstriyel Tarım, Pestisit, Kimyasal Gübre, Fosil Yakıt, Genetiği Değiştirilmiş Organizma, Çevre.

ABSTRACT

Industrial agriculture is an agricultural production system dependent on pesticides, chemical fertilizers, genetically modified organisms (GMOs), machinery, fossil fuels and irrigation in agricultural production. In industrial agriculture, which is one of the results of the capitalist system, production has been transformed into a profit which is not taken into account in the value of the environment and human health. The agricultural inputs used in this agricultural system have left the environment facing irreversible damage. The destruction of the environment triggered ecology, energy, food and global climate crises.

In this context, the study aims to explain how industrial agriculture destroys the environment and causes a crisis in ecology, energy, food and global climate areas. In the study, firstly, the industrial agriculture system and the agricultural inputs of industrial agriculture, pesticide, chemical fertilizer, GMO, fossil fuel and irrigation are examined in the field of industrial agriculture, continue on, industrial agriculture and food safety were discussed. Then, the effects of pesticides, chemical fertilizers, GMOs, fossil fuels and unconscious irrigation on industrial pollution were explained. Finally, in Turkey, it has seen the process of industrialization of agriculture and the agricultural sector in Turkey's shrinking reasons are explained in the framework of statistical data.

Keywords: Industrial Agriculture, Pesticide, Chemical Fertilizer, Fossil Fuel, Genetically Modified Organism, Environment.

TABLolar LİSTESİ

Tablo Nr.	Tablo Adı	Sayfa Nr.
1	Firmaların Tarım Kimyasallarındaki Pazar ve Payları-2014	9
2	Birleşmeler Sonrası Dünya Pestisit Piyasasındaki Firma Payları.....	10
3	Dünyada Bazı Ülkelerde Birim Alanda Tüketilen Pestisit Miktarları (kg/ha).....	11
4	Bazı Avrupa Ülkelerinde Birim Alanda Tüketilen Ortalama Pestisit Miktarları.....	12
5	Pestisitlerin Gruplarına Göre Dünyada Kullanım Oranları	12
6	Firmaların Kimyasal Gübre Sektöründeki Pazar ve Payları- 2014.....	14
7	Dünyada Ekilebilir Alanlarda Hektar Başına Gübre Kullanımı (kg/ha).....	15
8	Bazı Ülkelerde Ekilebilir Alanlarda Hektar Başına Gübre Kullanımı (kg/ha)-2016.....	16
9	Firmaların Tohum Piyasasındaki Pazar ve Payı- 2014	20
10	Birleşmeler Sonrası Dünya Tohum Piyasasındaki Firma Payları.....	21
11	Dünyada GDO'lu Ürün Yetiştirilen Alanların Gelişimi (Milyon hektar).....	22
12	Dünyada GDO'lu Ürün Yetiştirilen Alanların Ülkelere Göre Dağılımı 2017 (Milyon Hektar)	23
13	Dünyanın En Büyük Ticaret Şirketleri	25
14	Bazı Ülkelerin Kanıtlanmış Petrol Rezervleri	26
15	Bölgelere Göre 2015 Yılı Petrol Tüketimi	26
16	Bazı Ülkelerin Kanıtlanmış Doğal Gaz Rezervleri.....	27
17	Bölgelere Göre 2015 Yılı Doğal Gaz Tüketimleri.....	27
18	Bazı Ülkelerin Kanıtlanmış Kömür Rezervleri.....	28
19	Bölgelere Göre 2015 Yılı Kömür Tüketimleri.....	28
20	Bazı Tarımsal Ürünlerin Su Tüketimleri	30
21	Dünyada Yeterli Beslenemeyen Nüfus, 2014-2016 (Milyon)	34
22	En Fazla Yetersiz Beslenen Nüfusa Sahip 6 Ülke	34
23	Türkiye'de Yıllara Göre Kentsel ve Kırsal Nüfus	83
24	Türkiye'de Yıllara Göre Kentsel ve Kırsal Nüfus	84
25	Türkiye'de Toplam İstihdam İçinde Tarımın Payı	85
26	Türkiye'de İstihdamın İktisadi Faaliyet Kollarına Göre Dağılımı	85
27	Ülkelerin Dünya Tarımsal İstihdam İçindeki Payları 2014	86
28	Yıllara Göre Tarımın Gayrisafi Yurtiçi Hasıla İçindeki Payı.....	87
29	Türkiye'de Tarım Alanları (Bin Hektar)	88
30	Türkiye'de Yıllara Göre Pestisit Kullanım Oranları.....	89

31	Türkiye’de Yıllara Göre Gübre Üretimi ve Tüketimi (Fiziki Toplam)	90
32	Türkiye’de Yıllara Göre Tohum İstatistikleri (ton)	91
33	Türkiye’de Özelleştirilen Tarımsal Kitler.....	92
34	Türkiye’de Yıllara Göre Bazı Türlerde Tohum Üretiminde Özel Sektör Payı.....	93
35	Türkiye Gıda Sektöründe Yabancı Şirketler ve Pazar Payları (%).....	94



KISALTMALAR LİSTESİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
DB	: Dünya Bankası
IMF	: Uluslararası Para Fonu
DTÖ	: Dünya Ticaret Örgütü
AB	: Avrupa Birliği
GDO	: Genetiği Değiştirilmiş Organizma
ISAAA	: Tarımsal Biyoteknoloji Uygulamalarının Satın alınmasına Yönelik Uluslararası Hizmetler
FDA	: Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi
DDT	: Dikloro Difenil Trikloroethan
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü
GSYİH	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
GSMH	: Gayri Safi Milli Hasıla
TKK	: Tarım Kredi Kooperatifleri
TSK	: Tarım Satış Kooperatifleri
TMO	: Toprak Mahsulleri Ofisi
DP	: Demokrat Parti
KİT	: Kamu İktisadi Teşebbüsü
GATT	: Gümrük Tarifeleri ve Ticaret Genel Anlaşması
DGD	: Doğrudan Gelir Desteği
OTP	: Ortak Tarım Politikası
KOB	: Katılım Ortaklığı Belgesi
UP	: Ulusal Program
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
YEMSAN	: Yem Sanayi
SEK	: Süt Endüstrisi Kurumu
EBK	: Et ve Balık Kurumu
ORÜS	: Orman Ürünleri Sanayi
TZDK	: Türkiye Zirai Donatım Kurumu
TŞFAŞ	: Türkiye Şeker Fabrikaları
TİGEM	: Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü
TÜGSAŞ	: Türkiye Gübre Sanayi
TEKEL	: Tütün, Tütün Mamulleri, Tuz ve Alkol İşletmeleri Genel Müdürlüğü

ÇAYKUR : Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü
N : Azot
P₂O₅ : Fosfor
K₂O : Potasyum
Bt : Bacillus Thuringiensis



GİRİŞ

Tarım, hayatımızı devam ettirmemizi sağlayan temel ihtiyaçlarımızdan olan gıdanın üretiminde büyük rol oynamaktadır. Özellikle günümüzde nüfusun gittikçe artması ve bu duruma bağlı olarak ortaya çıkan besin ihtiyacının giderilmesinde tarımsal faaliyetler hayati öneme sahiptir. Fakat günümüzde tarım büyük bir kriz içine girmiş bulunmaktadır. Özellikle kapitalizmin istekleri doğrultusunda yapılan tarımsal üretim, çevreyi, gıda güvenliğini, insan sağlığını tehdit etmekte, dünya büyük bir çevresel yıkım ile karşı karşıya bırakılmaktadır.

Kapitalist sistem sonucu tarımın endüstrileşmesiyle üretim, doğanın değerinin, insan sağlığının dikkate alınmadığı, kar elde etmek için yapılan bir hale dönüşmüştür. Endüstriyel tarım, insanın doğa ve toprakla kurduğu ilişkiyi bozmuş, insan ve doğa arasında sömürüye dayalı, sermaye ilişkilerinin hakimiyetinde gerçekleşen bir ilişki kurmuştur. Özellikle endüstriyel tarımsal sistem bu durumu insanları tarımsal alanlardan, topraktan kopararak, köylüyü dönüştürerek, doğal varlıklar ve tarımsal girdilere çokuluslu şirketlerin hakim olmasını sağlayarak gerçekleştirmiştir. Köylülerin kırdan, topraktan kopuşu doğadan kopuşlara yol açmıştır. Kırdan kopan köylülerin yerini, pestisitler, kimyasal gübreler, genetiği değiştirilmiş tohumlar, fosil yakıtlar almıştır. Kırlar sermaye tarafından ele geçirilmiştir. Aynı zamanda kırdan kopuş kentlere göçü beraberinde getirmiştir. Kentlere göç eden insanlar kentlerde kimliklerini kaybetmişler, kentlerin çevrelerinde, gecekonduarda sefalet içinde yaşamaya mahkum edilmişlerdir. Bu duruma ek olarak, çokuluslu şirketlerin geliştirmekte olan ülkelerden toprak kiralayarak veya satın alarak, doğa, tarım, gıda ve tohumda hakimiyet kurmasıyla doğa büyük bir tahribata uğramıştır.

Endüstriyel tarım, fosil yakıt kaynaklı yoğun enerji, pestisit, kimyasal gübre, genetiği değiştirilmiş tohum, ve su kullanımını artırarak, dünyadaki ekilebilir alanların tamamını tarıma açarak, tarımsal alanların endüstriyel tarımsal uygulamalarla kirlenmesini ve gittikçe azalmasını hızlandırarak, yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının yok olmasını sağlayarak, ormanları tahrip ederek, biyoçeşitliliği azaltarak, gıda güvencesizliği yaratarak, tarımda sürdürülebilirlik anlayışına darbe vurmuştur. Tarımda sürdürülebilirliğin kaybedilmesine yol açan bu etkenler beraberinde, küresel iklim ve enerji krizinin, ekolojik ve gıda krizinin ortaya çıkmasını sağlamış ve bu krizler birbirini besleyerek gittikçe büyümüştür.

Gelişmekte olan ülkeler kategorisine giren Türkiye’de tarımın endüstrileşmesi sürecinden etkilenmiştir. Özellikle Uluslararası Para Fonu, Dünya Bankası, Dünya Ticaret Örgütü ve Avrupa Birliği gibi uluslararası kuruluşların dayatmaları ile tarımsal alanda reformlar yapılmış, tarım

sektörü uluslararası kuruluşlar ve çokuluslu şirketlerin istekleri doğrultusunda şekillenmiş ve gittikçe küçülmüştür. Aynı zamanda Ülkemizde 1950'den sonra başlayan, daha çok tarımda makineleşme ve kırsal kesimdeki yoksulluk, işsizlik üzerine gerçekleşen düzensiz kentleşme, 1980 yılı ve sonrasında tarım sektörünün ikinci plana itilerek, sanayi sektörünün canlandırılmak istenmesi, devletin kentsel alanlara yatırımlarını artırması gibi nedenler tarım sektörünün küçülmesini hızlandırmıştır.

Bu bağlamda “Endüstriyel Tarım ve Endüstriyel Tarımsal Uygulamaların Çevreye Etkileri” başlıklı çalışmanın amacı, endüstriyel tarımın açıklanarak, endüstriyel tarım sisteminin çevreye olumsuz etkilerini ortaya koymak, bu tarım sisteminin küresel iklim krizini, ekolojik krizi, enerji krizini ve gıda krizini nasıl tetiklediğini anlatmak, Türkiye’de tarımın endüstrileşme süreci ele alınarak, Türkiye tarım sektöründe yaşanan küçülmenin nedenlerini belirtmek ve son olarak endüstriyel tarımın olumsuz etkilerine karşı çözüm yolları ortaya koymaktır. Literatür taramasına dayanılarak hazırlanan bu çalışma sonuç ve değerlendirme bölümüyle birlikte dört bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde, genel olarak tarımın endüstrileşme süreci ve bu bağlamda endüstriyel tarım sistemi açıklanmış, daha sonra endüstriyel tarımın en önemli tarımsal girdileri olan pestisitler, kimyasal gübreler, genetiği değiştirilmiş organizmalar, fosil yakıtlar ve sulama hakkında bilgi verilmiş ve bu tarımsal girdilerin endüstriyel tarımla ilişkisi ele alınmıştır. Ayrıca bu bölümde endüstriyel tarımsal girdilerden pestisit, kimyasal gübre, genetiği değiştirilmiş tohum ve fosil yakıt sektörüne hakim firmalara yer verilmiş, ve bu tarımsal girdilerin dünyada veya bazı ülkelerdeki kullanım oranlarına değinilmiştir. Son olarak ise, endüstriyel tarım ve gıda güvenliği ilişkisi ele alınmıştır.

İkinci bölümde ise, çevre ve çevre kirliliği kavramları ele alınmış, endüstriyel tarım ve çevre kirliliği ilişkisine değinilmiş ve endüstriyel tarımsal girdilerden pestisitler, kimyasal gübreler, genetiği değiştirilmiş organizmalar, fosil yakıtlar ve bilinçsiz sulamanın çevre kirliliğine etkileri açıklanmıştır.

Üçüncü bölümde ise, Türkiye’de tarım konusu ele alınmıştır. Bu bağlamda öncelikle 1923-1980 yılları arası Türkiye tarım sektörüne değinilmiş daha sonra 1980 ve sonrası Türkiye tarım sektörü hakkında bilgi verilmiştir. 1980 ve sonrası Türkiye tarım sektörü özellikle Uluslararası Para Fonu, Dünya Bankası, Dünya Ticaret Örgütü ve Avrupa Birliği gibi uluslararası kuruluşların Türkiye tarımına etkileri bağlamında anlatılmıştır. Son olarak ise, Türkiye tarım sektörü tarımsal nüfus, tarımsal istihdam, tarımın Gayri Safi Yurtiçi Hasıla içindeki payı, tarımsal arazi kullanımı, tarımsal girdi kullanımı, tarımsal özelleştirmeler başlıkları altında yıllara göre istatistiksel veriler öncülüğünde incelenmiştir.

Sonuç ve değerlendirme bölümünde ise, endüstriyel tarımın çevre üzerindeki olumsuz etkilerinin genel bir değerlendirilmesi yapılarak, endüstriyel tarım sisteminin olumsuz etkilerine karşı çözüm önerileri sunulmuştur.



BİRİNCİ BÖLÜM

1. ENDÜSTRİYEL TARIM

Endüstriyel tarım özellikle 2. Dünya Savaşı'nın bitmesiyle birlikte başlayan “Yeşil Devrim” hareketiyle geleneksel tarımı dönüştürerek dünya tarım sistemine egemen olmuştur. Bu bölümde endüstriyel tarım sistemi açıklanarak, endüstriyel tarımın en önemli tarımsal girdileri olan zirai ilaçlar, kimyasal gübreler, genetiği değiştirilmiş organizmalar, fosil yakıtlar ve sulama hakkında bilgi verilecek ve bu tarımsal girdilerin endüstriyel tarımla ilişkisi ele alınarak, dünyadaki zirai ilaç, kimyasal gübre, genetiği değiştirilmiş organizma ve fosil yakıt kullanım oranlarına değinilecektir. Daha sonra ise endüstriyel tarım ve gıda güvenliği konusu hakkında bilgi verilecektir.

1.1. Endüstriyel Tarım Sistemi

Endüstriyel tarım; üreticilerin kendi ihtiyaçlarından ziyade pazara yönelik ve kar elde etmek için yaptığı, üretim aşamasında zirai ilaçların, kimyasal gübrelerin, genetiği değiştirilmiş tohumların, makinelerin, fosil yakıtların, sulama sistemlerinin ve kredi gibi dışarıdan temin edilen tarımsal girdilerin yoğun olarak, insan emeğinin ve hayvan gücünün ise daha az kullanıldığı, çevrenin doğal yapısının ve değerinin önemsenmediği, tek çeşit ürün yetiştirilmesine (monokültür) dayanan bir tarımsal üretim şeklidir (Yılmaz, 2015: 21).

Bir başka tanıma göre endüstriyel tarım; “Yoğun enerji (fosil yakıt ve elektrik), sentetik gübreler, böcek ve ot öldürücü ilaçlar, hormonlar, antibiyotikler ve genetik mühendisliğinin kullanıldığı üretim sistemidir” (Aysu, 2015: 187).

Endüstriyel tarım, Sanayi Devrimi sonucu yaşanan gelişmelerle bağlantılıdır. Tarımın kapitalistleşmesi ile üretim endüstriyel bir şekle dönüştürülmüş, gıda üretimi beslenmek amacından ziyade kar için yapılan bir sektör haline gelmiştir (Atalık, 2013: 369). Özellikle Sanayi Devrimi'nin 18. yüzyılın sonlarında İngiltere'de başlaması ve İngiltere'nin ilk sanayileşen ülkeler içinde olması 1929 yılına kadar tarım sisteminin liderliğini üstlenmesini sağlamıştır (Köymen, 2012: 42).

İngiltere'nin 1870 yılından 1929 Dünya Ekonomik Buhramı'na kadar tarım sisteminin liderliğini üstlendiği dönemde gıda sisteminin temelinde sömürge ilişkileri vardır. Avrupa ihtiyacı olan gıda ve hammaddeyi Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Avustralya'nın bulunduğu kıtalardan temin etmiştir. Avrupa merkezli, özellikle İngiltere egemenliğinde sürdürülen bu

sistemde Avrupa'dan diğer kıtalara giden çiftçiler göç ettikleri yerlerde monokültür üretim yapıp ürünlerini Avrupa'ya ihraç etmişlerdir. Gelişmemiş ülkeler henüz gıda sektöründe ithalat bağımlısı olmamışlardır. 1929 Dünya Ekonomik Buhranı ile birlikte küçük çiftçiler fakirleşerek iflas etme noktasına gelmişlerdir. Bu durum sonucunda küçük çiftçilerin topraklarının çoğu büyük çiftçiler tarafından satın alınmıştır. Büyük çiftçiler daha da zenginleşirken, küçük çiftçiler şehirlere göç etmek zorunda kalmışlardır. Şehirlerde yaşayan küçük çiftçiler zamanla tarımsal bilgilerini unutmuşlar ve beslenme biçimleri de dönüşüme uğramıştır (Aysu, 2015: 28-29). Fakat sanayileşmenin 19 yüzyılın son çeyreğine doğru günümüzün gelişmiş ülkelerine sıçraması, özellikle tarımda makineleşmenin 2. Dünya Savaşı'nın sonu itibariyle yaygınlaşmasına rağmen ABD'nin diğer ülkelerden önce 1930 yılında tarımda makine kullanımına geçmesi ve tarımsal üretimini artırmaya başlaması ABD'nin tarımda liderliği İngiltere'den almasına neden olmuştur (Köymen, 2012: 42).

ABD'nin 2. Dünya Savaşı'nın sonu ile 1970 yılı arasındaki tarım sisteminin liderliğini üstlendiği dönemde tarıma kapitalist sistem hakim olmuştur (Aysu, 2015: 30). Bu dönemde sanayileşmenin artmasına paralel olarak makinelerin yaygınlaşması, tarımda petrol başta olmak üzere fosil yakıtların kullanılmaya başlanması, kırdan kente göçlerin yaşanması, kentli nüfusun ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla geliştirmekte olan ülkelere, gelişmiş ülkelere tarımsal ürün akışının başlaması tarımsal sistemin değişmesine yol açmıştır. Özellikle 2. Dünya Savaşı ile Avrupa'da yaşanan kıtlık, birim alandan daha fazla verim elde etmek, kıtlığa çare olmak, petrol, tarım ilacı, gübre gibi tarımsal girdileri artırmak ilkelerine dayanan "Yeşil Devrim" denilen bir sürecin başlamasına neden olmuştur (Yılmaz, 2015: 20). ABD "Yeşil Devrim" i küresel pazarlara doğru yaymaya çalışmış ve bunda da başarılı olmuştur. "Yeşil Devrim" tarımda verimi artırmış fakat doğayı tahrip etmiştir. Kırsal kesimde yaşayanlar kentlerde kültürlerini kaybetmiştir. Geliştirmekte olan ülkeler gıdada ithalat bağımlısı olmaya başlamış, üretici konumdan tüketici konuma dönüşmüşlerdir. ABD ise hem tarımını hem de sanayisini aynı anda geliştirmeyi başararak, gıda ihracatı yapmaya başlamıştır. Geliştirmekte olan ülkeler ABD'nin ihraç ettiği ürünlere yönelmişlerdir. Şirketler tarımsal girdilerin her aşamasına hakim hale gelmişlerdir. 1970'li yılların ortalarında ise petrol krizi yaşanmıştır. Enerji fiyatları artmıştır. Buna paralel olarak gıda krizi yaşanmış ve bazı önlemler alınmıştır. Petrol krizinin yaşanması ve tarımsal üretimde azalmalar yaşanmasının ardından 1970'lerden itibaren Dünya Bankası (DB), Uluslararası Para Fonu (IMF) gibi kuruluşlarla tarımda serbest piyasa dönemi başlamıştır. 1995 yılında Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ)'nün kurulması ile şirketler, tarım, gıda ve küresel piyasalarda hakimiyeti ele geçirmiştir. Gıda artık küresel şirketlerin kontrolü altına girmiştir. Gıdanın üretilme, pazarlanma, yetiştirilme gibi her aşamasında küresel şirketler kazanmıştır. Küçük çiftçiler zamanla yok olmuştur. Tarımsal üretim şekline genetiği değiştirilmiş tohumlar, ürünler eklenmiştir. Bu duruma da ikinci "Yeşil Devrim" adı verilmiştir. Amaç yine artan nüfusu beslemek, açlığa çare olmaktır. 2. Yeşil Devrim ile birlikte beslenme kültürü değişime uğramıştır. Hazır gıdalar piyasaya egemen olmaya başlamıştır. İnsanların hastalığa yakalanma oranında artış yaşanmıştır. ABD'de yapılan bir

araştırma, işlenmiş gıdalarla beslenmenin 7 saniyede bir kişinin kansere yakalanmasına neden olduğunu belirtmiştir (Aysu, 2015: 30-35).

ABD 2. Dünya Savaşı sonrası tarımsal ürün fazlasından kurtulmak amacıyla “Marshall Yardımı” adı altında Avrupa’ya gıda yardımı başlatmıştır. Fakat çokuluslu şirketlerin de tarımsal girdi ve ürünlere yatırımları sonucu ABD-Avrupa gıda sanayileri ortaya çıkmıştır. Bu gelişmeye paralel olarak Afrika, Latin Amerika ve Asya’nın gelişmiş ülkeleri 2. Dünya Savaşı’nın sonlarına kadar gıda ithalatında bulunmazken, 1971’de dünya buğday ithalatının yarısını, 1981’de ise ABD’nin ihraç ettiği buğdayın %78’ini ithal eder duruma gelmişlerdir. 1980’lerde ise biyoteknoloji alanında gelişmeler yaşanmış ve özellikle gen mühendisliğinin tarımda uygulama alanı bulması ile genetiği değiştirilmiş bitki ve hayvanlar oluşturulmuş ve bu şekilde verim artırılmak istenmiştir. Fakat yeni teknolojinin kimyasal kullanımını gerektirmesi, kimyasalların getireceği çevresel ve sağlık problemlerinin pek dikkate alınmadan kullanılmasına yol açmıştır. Aynı zamanda gen teknolojisi ile gelişmiş ülkeler tarımsal üretimlerini artırma planı kurarlarken, gelişmekte olan ülkeler giderek fakirleşmekte ve açlık sorunlarıyla mücadele etmektedirler. Buna rağmen az gelişmiş ülkelere, gelişmiş ülkelere tarımsal hammadde akışı devam etmektedir. Endüstriyel tarım bu gerçeği daha da derinleştirmektedir (Köymen, 2012: 79-83).

Endüstriyel tarım sisteminde uygulamaya konulan “Yeşil Devrim” sürecine ayrı bir parantez açmakta fayda vardır. “Yeşil Devrim” 1943 yılında Rockefeller vakfı tarafından Meksika’da başlatılmıştır. Buğday ve Mısır ilk ekilen ürünlerdir. İkinci durak Hindistan’dır. Rockefeller vakfına Ford vakfının da katılımıyla Hindistan’da “Yeşil Devrim” politikası uygulanarak pirinç üretiminde %30 artış sağlanmıştır. 1991 yılında Rockefeller ve Ford vakfının Filipinler’de kurduğu araştırma enstitüsünde üretilen tohumlar gelişmekte olan ülkelere gönderilmiştir. “Yeşil Devrim” sonucu 1980-1995 yılları arasında tarımsal üretimde artışlar yaşanmasına karşın, 1995 yılından sonra tarımsal üretimde gerilemeler yaşanmaya başlamıştır (Atalık, 2013: 370).

“Yeşil Devrim” adı altında başlatılan tarımsal plan konusunda Rockefeller ailesi önemli bir rol oynamıştır. Küresel gıdayı ele geçirme planı 2. Dünya savaşının öncesine dayanmaktadır. 2. Dünya Savaşı öncesi ABD’de petrol zengini olarak hatırı sayılır bir ünü olan Rockefeller ailesi yatırımlarını sadece petrol değil, tarım, biyoloji, tıp, biyolojinin tarımsal uygulamaları gibi farklı alanlara yaymaya başlamıştır. Savaşın ABD’nin zaferiyle sonuçlanmasının ardından geçen yılları küresel dünya hakimiyeti planını uygulamak amacıyla Rockefeller ailesi yönetmiştir. Rockefeller ailesinin öncülüğünü üstlendiği “Yeşil Devrim” hızla diğer ülkelere yayılmıştır. Aile bu projeye büyük karlar elde etmiştir. Amaçları dünya egemenliğini elde etmektir. Rockefeller ailesi “Yeşil Devrim” i 1950 ile 1960 yılları arasındaki 10 yıllık sürede Latin Amerika ülkelerine yaymayı başarmıştır. Daha sonra “Yeşil Devrim” diğer kıtalara yayılmıştır. Tarımsal girdileri üreten ABD şirketleri dünya tarım egemenliğini ele geçirmiştir. 1950’li yıllarda Rockefeller vakfının bir üyesi olan Norman Borlaug’un Meksika’da melez tohumlar ile ilgili çalışmalar yapması genetiği

değiştirilmiş gıdaların temelini oluşturmuştur. Bu yüzden birçok kesime göre “Yeşil Devrim” in babası Norman Borlaug kabul edilmektedir. Küresel dünya egemenliği için ABD dışişleri bakanı Kissinger’ın bir konuşmasında söylediği söz endüstriyel tarım sisteminin amacını belirtmektedir. Kissinger, “Petrolü kontrol edersen ulusları kontrol edersin, yiyeceği kontrol edersen insanları kontrol edersin” demiştir. Rockefeller Vakfı ABD hükümeti içinde söz sahibi konumdadır. Kissinger, Rockefeller ailesi tarafından Dışişleri Bakanlığı’na getirilmiştir. Kissinger gıdayı hedeflere ulaşmak için bir araç olarak kullanmıştır (Engdahl, 2009: 3-4, 103-104, 30-34). Bu gelişmeler Rockefeller ailesinin “Yeşil Devrim” i hem siyasi, hem parasal gücünü kullanarak desteklediğini kanıtlamaktadır.

Endüstriyel tarım tarımda kullanılan yenilenebilir girdileri, yenilenemez kimyasal girdiler ile değiştirmiştir (Shiva, 2016: 73). Bilgiye, yardımlaşmaya, doğayı korumaya bağlı tarım sistemi, kimyasallara dayalı, doğaya düşman endüstriyel bir sisteme dönüşmüştür (Aysu, 2008: 11).

Endüstriyel tarım kendi ihtiyaçlarını karşılayacak üretimi yapabilen köylülükten, piyasa ile kurulan sermaye ilişkilerinin üretimi belirlediği çiftçilik ile fabrika tarımının egemenlik kurduğu üretim şekline geçişi kolaylaştırmıştır. Tarımın endüstrileşmesi çokuluslu şirketlerin tarımsal girdilere hakim olmasına yol açmıştır. Endüstriyel tarımda uygulanan monokültür üretim tarzı ve tarımda makineleşme, kimyasal ilaç ve gübre, fosil yakıt, genetiği değiştirilmiş tohumlar gibi tarımsal girdilerin kullanımını artırmıştır. Bu durumdan sermaye birikimi yapabilecek ve tarımsal girdileri alabilecek büyük çiftçiler ve çokuluslu şirketler faydalanmış, küçük çiftçiler zamanla sektör dışında kalmıştır. (Bor, 2014: 90-93).

Endüstriyel tarım yüksek oranda kimyasal kullanımını gerektirdiğinden aslında bir Kimya Devrimidir. Gelişmekte olan ülkelerin bu kimyasalları alması istenmiş ve ülkeler borç batağına sokulmuştur. Kazanan ABD şirketleri olmuştur. 1979-1998 yılları arası 19 yıllık sürede ABD’de yapılan bir araştırma küçük çiftçilerin sayısının 300 bin azaldığını göstermiştir. ABD’de şirket tarımcılığı en çok gelir elde edilen sektörlerden birisidir. Diğeri ise ilaç sektörüdür. Hatta 2003 yılında Pentagon Ulusal Savunma Üniversitesi “Petrol Orta Doğu için ne ise, şirket tarımcılığı da ABD için odur” diyerek ABD için endüstriyel tarımın bir silah olduğunu vurgulamıştır (Engdahl, 2009: 116-120).

Endüstriyel tarım sistemi zirai ilaçlara, kimyasal gübrelere, genetiği değiştirilmiş organizmalara (GDO), fosil yakıtlara ve sulamaya bağımlı bir tarım sistemidir. Bu nedenle bu tarımsal girdiler açıklanarak, zirai ilaçların, kimyasal gübrelerin, GDO’ların, fosil yakıtların ve sulamanın endüstriyel tarımla bağlantısı hakkında bilgi vermekte fayda vardır.

1.2. Endüstriyel Tarım ve Zirai ilaçlar

Zirai ilaçların kullanımı 19. Yüzyılın son dönemlerinde yaygınlaşmıştır. Zirai ilaçlara genel olarak “pestisit” adı verilmektedir. “Pestisit kelimesi Latince kökenli olup hastalık öldürücü anlamına gelmektedir. Tam olarak tanımlamak gerekirse, Pestisitler, zararlılar ile mücadele ve bitki koruma amacıyla kullanılan her türlü ilaç ve preparatlar ve bunların imalinde kullanılan maddelerdir” (Haktanır ve Arcaç, 1998: 201).

Bir diğer tanıma göre; “pestisit kullanımı, tarımsal ürünü hastalık, zararlı ve yabancı otların zararından koruyabilmek, kaliteli üretimi güvence altına alabilmek için kullanılan bir tarımsal mücadele şekli olup, 1940’lı yıllardan beri üretimi artıran en önemli bileşendir” (Tiryaki vd., 2010: 155).

Pestisitler, hızlı bir şekilde sonuç alınması, kullanımlarının zor olmaması ve ekonomik olmaları nedeniyle tarımsal mücadele yöntemleri arasında oldukça fazla tercih edilmektedir. Tarım ürünlerine zarar veren mikroorganizmaları yok etmede %95’in üzerinde bir başarıya sahip olan kimyasal mücadele günümüzde de önemli bir paya sahiptir. Pestisit kullanılmayan tarım arazilerinde verimliliğin %60’lara yakın bir oranda azaldığı görülmektedir (Tiryaki vd., 2010: 155).

Pestisitler genellikle şu şekilde sınıflandırılmaktadır (Güler ve Çobanoğlu, 1997: 15):

- Ensektisitler(insektisitler): Böcek öldürücüler, (karıncalar, böcekler, tırtıllar, hamam böcekleri, sivrisinekler vb)
- Herbisitler: Ot öldürücüler (yabani otlar, bitkiler, yosunlar)
- Fungusitler: Mantar öldürücüler (bitkisel hastalık mantarları, diğer mantar cinsleri vb)
- Akarisitler: Akar öldürücüler (Keneler, halı böcekleri, toz böcekleri vb)
- Rodentisitler: Fare öldürücüler, kemirici öldürücüler
- Pisisitler: Balık öldürücüler
- Avisitler: Kuş öldürücüler
- Mollusisitler: Yumuşakça öldürücüler
- Nematisitler: Nematodlar, topraktaki segmentsiz kurt öldürücüler

Endüstriyel tarımda kullanılan monokültür üretim biçimi pestisit kullanımını artırmaktadır. Monokültür üretim biçiminde çeşitlilik yönünden daha az ürün yetiştirildiğinden ürünler arasında hastalık ve zararlılar kısa sürede yayılabilmektedir. Bu durum geleneksel tarıma göre daha fazla pestisit kullanılmasına yol açmaktadır. Özellikle zararlı böcekler ve yabani otlarla mücadele yoğun pestisit kullanımını gerektirmektedir. Ayrıca kullanılan pestisitlere karşı zararlı mikroorganizma ve bakteriler bağışıklık kazanarak dirençli hale gelebilmekte ve çiftçiler çözümü daha fazla pestisit kullanmakta bulmaktadır (Özkaya, 2013: 362).

ABD’de yapılan bir çalışma 2004 ve 2009 yılında monokültür üretim yapılan ve genetiği değiştirilmiş soya, mısır ve pamukta, doğal tarımın yapıldığı yerlerde yetişen çeşitlerine göre çok daha fazla pestisit kullanıldığını belirtmiştir. Aynı şekilde 1996-2009 yılları arasında pestisitlere dirençli yabancı otların türemesi sonucu genetiği değiştirilmiş ürünlerde 144 milyon kg’dan daha fazla pestisit kullanılmıştır. Herbisit kullanımında 2007 ve 2008 yılları arasında artış %46 olarak belirtilmiştir. Brezilya’da 2006-2012 yılları arası kimyasal ilaç satışı %72 artmıştır. Arjantin’de 1996 da 13,9 milyon litre glifosat kullanımı 2008’de 200 milyon litreye ulaşmıştır (Atalık, 2014: 49-51).

Dünyada en çok kullanılan pestisit olan glifosat hakkında, Yeni Zelanda Canterbury Üniversitesi’nde çalışan Profesör Jack Heinemann ve arkadaşlarının 2017 yılında yaptığı araştırma glifosata maruz kalan bakterilerde antibiyotik direncinin 100 bin kat daha hızlı geliştiğini göstermiştir. Bu durum antibiyotiğe dirençli bakterileri öldürmek için daha fazla glifosat kullanılmasına neden olacaktır. 1994-2014 yılları arası 20 yıllık süreçte dünyadaki glifosat kullanım miktarı 15 kat artmıştır. 1994-2014 yılları arasında kullanılan glifosat miktarının %72’si 2004-2014 yılları arasında kullanılmıştır. Genetiği değiştirilmiş tohumların glifosat kullanım miktarındaki oranı %56 olarak açıklanmıştır (Bereket, 2018).

Özellikle şirketlerin geliştirdikleri genetiği değiştirilmiş tohumlar da pestisit kullanımının artmasına neden olmuştur. Çokuluslu şirketlerin geliştirdikleri genetiği değiştirilmiş tohumlar ile tarımsal üretim, pestisitlere, kimyasal gübrelere bağımlı bir özellik kazanmıştır. Çokuluslu şirketlerin geliştirdikleri tohumların pestisit ve gübrelere gereksinim duyması, çiftçileri şirketlerin sattığı kimyasalları almak zorunda bırakmıştır. Şirketler tohum ve ilacı birlikte satmakla, adeta tamamlayıcı mallar oluşturmuşlardır. Bu durum şirketlerin gücünü artırmıştır (Oral, 2013: 163). Şirketlerin endüstriyel tarımsal girdilerden biri olan pestisit sektöründeki hakimiyeti Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1: Firmaların Tarım Kimyasallarındaki Pazar ve Payları-2014

Firma	Payı
Syngenta (İsviçre)	%20
Bayer CS (Almanya)	%18
BASF (Almanya)	%13
Dow Agro Sciences (ABD)	%10
Monsanto (ABD)	%8
Dupont (ABD)	%6
Toplam	%75
Küresel Pazar (Milyar Dolar)	54
Küresel Pazar Payı	40,5

Kaynak: ETC Group, 2015: 5

Tablo 1 dünyadaki pestisit sektörüne hakim en büyük 6 şirketi göstermektedir. Bu 6 şirket dünya pestisit piyasasının %75'ine hakimdir. Dünya pestisit pazarının değeri 54 milyar dolardır. 6 şirket 54 milyar dolarlık dünya pestisit pazarının 40,5 milyar dolarlık kısmına hakimdir. Bu durum şirketlerin pestisit piyasasında tekelleştiğini ortaya çıkarmaktadır.

2016 yılından itibaren şirketler aralarında birleşme müzakereleri yapmıştır. Bu gelişmenin üzerine 2017 yılında ABD şirketleri Dow ve Dupont'un birleşmesinin yanı sıra İsviçre'nin Syngenta ve Çin'in Chemchina şirketi birleşmiştir. 2018 yılında ise Alman Bayer şirketi ABD'li Monsanto şirketini satın almıştır. Şirketlerin aralarında birleşmeleri sonucu dünya pestisit piyasasındaki payları Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2: Birleşmeler Sonrası Dünya Pestisit Piyasasındaki Firma Payları

Firma	Payı
Bayer- Monsanto	%27
Syngenta- Chemchina	%24,1
Dow- Dupont	%16
BASF	%13
Diğer	%19,9

Kaynak: Bereket, 2016

Tablo 2'ye göre birleşmeler sonucunda dünya pestisit pazarında Dow ve Dupont şirketleri %16 pay ile 3. sıraya, Syngenta ve Chemchina şirketleri %24,1 pay ile 2. sıraya, Bayer- Monsanto şirketleri ise %26 pay ile 1. sıraya yükselmiştir.

Endüstriyel tarımın monokültür üretim tarzı, genetiği değiştirilmiş tohumlar, yabancı otlarla mücadele isteği, bakteriler ve zararlıların pestisitlere karşı direnç kazanması, şirketlerin pestisit pazarına egemen olup karlarını artırmak istemesi gibi nedenler pestisit tüketimini artmıştır. Bunun yanında tarımda makineleşmeye geçilmesi, yeni alanların tarıma açılması, geniş alanlarda tarım yapılabilmesi de pestisit kullanımının artmasına neden olmuştur. Bu bağlamda dünyada pestisit kullanımı her yıl artmaktadır.

Dünya pestisit pazarına baktığımızda yıllık pestisit üretimi yaklaşık olarak 3,2 milyon ton olarak ifade edilmektedir. Yıllık ortalama satış değerinin ise 44 milyar dolar olduğu belirtilmektedir (Burçak, 2014). Tablo 3'de Asya, Amerika ve Afrika kıtasından bazı ülkelerin birim alanda tükettiği pestisit miktarları verilmiştir.

Tablo 3: Dünyada Bazı Ülkelerde Birim Alanda Tüketilen Pestisit Miktarları (kg/ha)

Ülkeler	Pestisit tüketimi (kg ha)
Bahama	59,4
Maritus	25,5
Kolombiya	15,3
Japonya	13,1
Şili	10,7
Çin	10,3
Yeni Zelanda	9,5
Malezya	7,2
Bolivya	7,1
Uruguay	6,7
Meksika	4,5
Peru	2,4
Amerika	2,2
Gana	2,0
Suudi Arabistan	1,2
Kanada	1,0
Kamerun	0,9
Kazakistan	0,6
Hindistan	0,2
Mozambik	0,2

Kaynak: Plumer, 2013'den aktaran: Kaymak ve Serim, 2015: 28

Tablo 3'te gösterilen verilere göre, hektar başına pestisit kullanımında Latin Amerika ülkelerinden Bahama, Maritus ve Kolombiya, Asya'dan ise Japonya ve Çin dikkat çekmektedir. Bu ülkelerde birim alanda kullanılan pestisit miktarı oldukça fazladır. Özellikle Bahama, Maritus, Kolombiya gibi ülkelerde birim alanda tüketilen pestisit miktarının fazla olması, çiftçilerin pestisit kullanımında yeterince bilinçli olmamasından kaynaklanmaktadır. Bunun yanında tarım arazilerinin büyüklüğü, nüfusun fazla olması ve bu nüfusu doyurabilmek amacıyla tarımsal verimin artırılmak istenmesi ülkelerin pestisit kullanımlarını artırmaktadır. Dünya genelinde 2000-2010 arası 10 yıllık sürede gerçekleşen pestisit satışı %289 artmıştır. Küresel pestisit pazarı 2011-2016 yılları arasında %5 büyümüş, 2017 yılında ise dünya pestisit satış değerinin 68,5 milyar dolara ulaştığı belirtilmiştir (Kaymak ve Serim, 2015: 28-29). Tablo 4 ise Avrupa kıtasındaki bazı ülkelerin birim alanda tükettiği pestisit miktarını göstermektedir.

Tablo 4: Bazı Avrupa Ülkelerinde Birim Alanda Tüketilen Ortalama Pestisit Miktarları

Ülkeler	Pestisit Tüketimi (kg/ha)
Hollanda	13,8
Yunanistan	13,5
İtalya	9,3
İrlanda	8
İngiltere	6,4
Portekiz	6
Fransa	5,6
İsveç	4,4
Lüksemburg	4,4
Avusturya	4
Almanya	2,6
İspanya	2,3
Danimarka	1,7
Belçika	1,2
Finlandiya	1,2

Kaynak: Tiryaki vd., 2010: 158

Tablo 4'e göre, hektar başına tüketilen pestisit miktarında Hollanda, Yunanistan ve İtalya en çok pestisit tüketen ülkeler olurken, Belçika ve Finlandiya'nın en az pestisit tüketen ülkeler olması dikkat çekicidir. Hollanda, Yunanistan ve İtalya'da tarım sektörüne verilen önem ile bu ülkelerin tarımsal ürünlerin yetiştirilmesi için gereken uygun iklime sahip olması pestisit kullanımlarının fazla olmasına yol açmıştır. Özellikle Tablo 3'te belirtilen ülkelerden Bahama, Maritus, Kolombiya, Japonya, Şili, Çin ve Yeni Zelanda birim alanda Avrupa ülkelerine göre oldukça fazla pestisit kullanmaktadır. Özellikle Avrupa ülkelerindeki çiftçilerin eğitilmiş ve pestisit kullanımında bilinçli olması, Avrupa'daki ülkelerin gelişmiş tarım tekniklerine sahip olmaları ve daha az girdi ile tarımsal verimlerini artırabilmeleri aynı zamanda Avrupa'da pestisit kullanımının çevresel etkilerine karşı yapılan muhalefet Avrupa ülkelerinin, Asya, Güney Amerika ve Afrika ülkelerine göre birim alanda kullanılan pestisit miktarının daha az olmasını sağlamıştır. Dünya genelinde en fazla kullanılan pestisit çeşitleri arasında herbisitler, insektisitler ve fungusitler yer almaktadır. Tablo 5 dünyada kullanılan pestisit çeşitlerinin kullanım yüzdelerini vermektedir.

Tablo 5: Pestisitlerin Gruplarına Göre Dünyada Kullanım Oranları

Pestisit Grubu	Kullanım Yüzdesi
Herbisitler	%41,5
İnsektisitler	%27,1
Fungusitler	%21,5
Diğer	%9,9

Kaynak: Chakravarty, 2014'ten aktaran: Kaymak ve Serim, 2015: 29

Tablo 6’da pestisitlerin kullanım oranlarına göre ilk 3 sıra herbisitler, insektisitler ve fungusitler şeklindedir. Herbisitler diğer pestisit gruplarına göre daha yaygın kullanılmaktadır. Yabancı otlarla mücadele tarımsal mücadeleler içinde önemli bir paya sahiptir. Bu durum yabancı ot ilacı kategorisine giren herbisitlerin kullanımını artırmaktadır. Herbisitleri %27 payla insektisitler, %21,5 pay ile fungusitler takip etmektedir. Dünya pestisit pazarında Çin, Almanya, ABD, Fransa ve Japonya’nın payı büyüktür (Kaymak ve Serim, 2015: 29).

1.3. Endüstriyel Tarım ve Kimyasal Gübreler

“Bitki besin maddelerinden, planlanan ürün düzeyine erişmede eksiklik gösterenlerin dışarıdan çeşitli bileşikler halinde eklenmesine gübreleme ve gübreleme amacı ile eklenen bileşiklere gübre adı verilir” (Güler ve Çobanoğlu, 1997: 18).

Kimyasal gübreler kategorisine azotlu, fosforlu, potasyumlu, kalsiyumlu, magnezyumlu, kükürtlü gübreler ile mikroelement gübreleri olarak adlandırılan demirli, manganlı, borlu, çinkolu, bakırlı ve molibdenli gübreler girmektedir. Kimyasal gübreler katı, sıvı ve gaz şeklinde üretilmektedir. Bir bitki besin maddesi içeren kimyasal gübrelere basit gübre (simple fertilizers) denilirken, birden fazla besin maddesi içeren kimyasal gübreler, kompoze gübreler (compound fertilizers) şeklinde ifade edilmektedir. Kimyasal gübreler genelde torba şeklinde satılmaktadır. Torbalanmış bir gübredeki bitki besin maddeleri, elementleri yanyana gelecek şekilde 3 rakamla belirtilmektedir. Bu rakamlar azot, fosfor ve potasyumu ifade etmektedir. Azot (N), fosfor (P_2O_5), potasyum (K_2O) olarak (N- P_2O_5 - K_2O) şeklinde ifade edilmektedir. Kimyasal gübrede bulunmayan besin elementi 0 şeklinde yazılmaktadır. Örnek olarak sadece %30 N içeren bir gübrenin ambalajında (30-0-0) yazılmaktadır. (30-10-10) yazılı bir kompoze gübrede ise 30 kg N, 10 kg P_2O_5 ve 10 kg K_2O olduğu anlaşılmaktadır (Kacar ve Katkat, 2014: 66-69).

2. Dünya savaşının bitmesi ile birlikte dünyada tarımda makineleşmenin artması özellikle traktör kullanımının yaygınlaşması, tarımda makineleşmenin arazilerin sürülmesi için gerekli olan hayvan gücüne duyulan ihtiyacı azaltması, hayvan gücünün yerini traktörlerin alması hayvan gübrelerinin yok olmasına yol açmış, bununla birlikte yeni tarım arazilerinin ekime açılması, geniş arazilerde tarım yapmanın kolaylaşması gübreye duyulan ihtiyacı artırmış ve kimyasal gübrelerin gündeme gelmesine yol açmıştır (Köymen, 2012: 76-77).

Endüstriyel tarım sistemi ile birlikte çiftçilerin bilgiye, dayanışmaya, bilgi paylaşımına dayalı geleneksel tarım yöntemi dönüşüme uğramıştır. Özellikle endüstriyel tarım tarımsal ürün ve hayvan yetiştiriciliği arasındaki bağı koparmış, küçük çiftçilerin yerini büyük sermaye sahibi çiftçiler, açık alanlarda özgürce yapılan hayvancılığın yerini, ahır gibi kapalı alanlarda yapılan hayvancılık almıştır. Çiftçilerin geleneksel tarım yöntemlerinden koparılılıkları, hayvan yetiştiriciliğinin meralardan kapalı alanlarda yapılan fabrikasyon üretim tarzına dönüştürülmesi toprağın besleyici

ve organik madde bakımından fakirleşmesine neden olmuştur. Dolayısıyla toprağın gübreler ile desteklenmesi ihtiyacı doğmuştur. Endüstriyel tarım sisteminde gübreler doğal olmayan yollarla yani yapay olarak dışarıdan verilmiştir. Yapay gübreler ise toprağın besin maddesi ihtiyacını doğal gübreler gibi yeterince karşılayamamıştır (Aysu, 2015: 188-192). Özellikle endüstriyel tarım sonucu 1930 ve 1980 yılları arasında İngiltere’de yapılan bir araştırmaya göre sebzelerde kalsiyum, sodyum, bakır, magnezyum; meyvelerde ise potasyum, magnezyum, demir ve bakır oranlarında gerilemeler yaşanmıştır (Mayer, 1997’den aktaran: Özkaya, 2013: 363).

Kimyasal gübrelerin yaygın olarak kullanılmasını sağlayan bir diğer neden ise endüstriyel tarım sisteminde geliştirilen genetiği değiştirilmiş tohumlardır. Genetiği değiştirilmiş tohumlar topraktaki azot, fosfor ve potasyum gibi mineralleri hızla tüketmiş, bol suya, tarım ilacına ve kimyasal gübreye ihtiyaç duymuş, bu tarımsal girdiler kullanılmadan verimli olamamışlardır (Atalık, 2013: 370).

Özellikle 2. “Yeşil Devrim” ile geliştirilen genetiği değiştirilmiş tohumlar kimyasal gübre ve tarım ilaçlarını kullanmayı gerektirecek şekilde üretilmişlerdir. Şirketler hem tohum hem de kimyasalları tekellerine alıp satmışlardır. Çiftçiler tarımsal verim alabilmek için çokuluslu şirketlerin pazarladıkları tohumların yanında şirketlerden gübre, ilaç gibi tarımsal girdileri de almak zorunda bırakılmışlardır (Özkaya, 2013: 353-355) Örnek olarak herbisitlere dirençli olarak geliştirilen tohumla birlikte kullanılacak kimyasal ve gübreyi de şirketler belirlemektedirler. Dolayısıyla tohum, ilaç ve gübre beraber satılmakta şirketler karlarını artırıp daha da güçlenmektedirler (Oral, 2013: 163). Bu bağlamda Tablo 6’da çokuluslu şirketlerin karlarını artırmasına neden olan sektörlerden biri olan kimyasal gübre sektörüne hakim firmalar gösterilmiştir.

Tablo 6: Firmaların Kimyasal Gübre Sektöründeki Pazar ve Payları- 2014

Firma	Payı (%)
Agrium (Kanada)	%8,1
Yara (Norveç)	%6,8
Mosaic (ABD)	%5,7
Potash Corp (Kanada)	%4,2
CF Industries (ABD)	%3,1
Sinofert Holdings (Çin)	%3,1
İsrael Chemicals (İsrail)	%2,1
Uralkali (Rusya)	%1,9
Phosagro (Rusya)	%1,8
K+S Group (Almanya)	%1,6
Toplam	%38,4
Küresel Pazar (Milyar Dolar)	175,2
Küresel Pazar Payı	67,2

Kaynak: ETC Group, 2015: 5

Tablo 6 dünyadaki gübre sektörüne hakim en büyük 10 şirketi göstermektedir. Bu 10 şirket dünya gübre piyasasının yaklaşık olarak %40'ına hakimdir. Dünya gübre pazarının değeri 175,2 milyar dolardır. Bu şirketler 175,2 milyar dolarlık dünya gübre pazarının 67,2 milyar dolarlık kısmına hakimdir. Bu durum şirketlerin gübre piyasasında tekelleştiğini ortaya çıkarmaktadır. Dünya gübre sektörüne hakim şirketlerin özellikle Kanada, ABD, Rusya, Almanya ve İsrail kökenli olması bu ülkelerin kimyasal gübre üretimi için yeterli hammaddeye ve teknolojiye sahip olduğunu göstermektedir. Endüstriyel tarım sisteminin kimyasal gübreye ihtiyaç duyması, ülkelerin tarımsal verimlerini artırmak istemesi, çokuluslu şirketlerin daha fazla kar elde etmek isteği dünyada gübre kullanımının artmasına neden olmuştur.

Dünyada 2002 yılından itibaren ekilebilir alanlarda hektar başına kullanılan gübre miktarı %1,8 artmış, Avrupa'da ise % 2 azalmıştır. Tüketilen gübrenin üretime oranı Avrupa ülkelerinde %80 iken, Afrika'da %300 olarak gerçekleşmektedir. Dünya gübre talebinde Afrika kıtası pazarı %3,6 ile ilk sıradadır. Afrika kıtasını, %1,9 ile Amerika, %1,7 ile Okyanusya, % 1,7 ile Asya ve %1,5 ile Avrupa kıtası izlemektedir. Dünya gübre kullanımının 2018 yılında 200 milyon tona, azotlu gübre kullanımının 119 milyon tona, fosforlu gübre kullanımının 47 milyon tona, potasyumlu gübre kullanımının ise 34 milyon tona ulaştığı belirtilmektedir (Halk Yatırım, 2016). Bu çerçevede Tablo 7 dünyada ekilebilir alanlarda hektar başına gübre kullanımını göstermektedir.

Tablo 7: Dünyada Ekilebilir Alanlarda Hektar Başına Gübre Kullanımı (kg/ha)

Yıllar	(kg ha)
2002	107
2003	112
2004	116
2005	115
2006	119
2007	126
2008	121
2009	121
2010	130
2011	135
2012	135
2013	136
2014	138
2015	138
2016	140

Kaynak: World Bank Data, 2019

Tablo 7'ye göre dünyada ekilebilir alanlarda hektar başına gübre tüketimi 2002 yılında 107 kg iken, 2016 yılında 140 kg'a yükselmiştir. Özellikle 2002-2008 arası hektar başına gübre kullanımı artmasına rağmen, 2008 ve 2009 yıllarında dünyada gerçekleşen ekonomik kriz hektar

başına gübre kullanımının biraz düşmesine neden olmuştur. Fakat 2009 yılından sonra hektar başına gübre kullanımı tekrar artış göstermiş ve 2009'da 121 kg olan hektar başına gübre kullanımı 2016'da 140 kg'a yükselmiştir. Tablo 8 ise bazı ülkelerde hektar başına kullanılan gübre kullanımı göstermektedir.

Tablo 8: Bazı Ülkelerde Ekilebilir Alanlarda Hektar Başına Gübre Kullanımı (kg/ha)-2016

Ülkeler	(kg ha)
Çin	503
ABD	138
Hollanda	288
Almanya	197
İngiltere	252
İspanya	143
İtalya	129
Fransa	163
Japonya	242
İsviçre	214

Kaynak: World Bank Data, 2019

Tablo 8'de gösterilen ülkeler arasından Çin, Hollanda, İngiltere ve Japonya gübre kullanımında öne çıkmaktadır. Özellikle bu ülkelerin geniş tarım alanlarına sahip olmaları, tarım sektörüne önem vermeleri, tarım ürünlerinin yetiştirilmesi için uygun iklime sahip olmaları ve nüfus potansiyellerinin yüksek oluşu hektar başına kullanılan gübre miktarının yüksek olmasına neden olmuştur. Tablo 9'da gösterilen ülkelerin hepsi ekilebilir alanlarda hektar başına gübre kullanımında dünya ortalamasının üzerinde gübre kullanmaktadır.

1.4. Endüstriyel Tarım ve Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar

Bir canlıya başka bir canlıdan gen aktarılması veya mevcut genetik yapıya gen teknolojisi yoluyla müdahale edilerek yeni genetik özellikler kazandırmayı hedefleyen, doğal yollarla yapılması olanaksız olan, yeni özellikler kazandırılmış organizmalar, genetiği değiştirilmiş organizma (GDO) olarak isimlendirilmektedir (Erbelet, 2014: 17).

Başka bir tanıma göre ise GDO, bir canlının genetik yapısına çeşitli bakteri, virüs, hayvan ve bitkilerden gen transfer edilerek, canlıya yeni özellikler kazandırmayı ifade etmektedir (Korkut ve Soysal, 2013: 1). GDO'lar genetik biliminin gelişimi ile bağlantılıdır.

Genetik bilimi, Gregor Mendel'in 1866 yılında bezelyeler üzerinde yaptığı çalışmalar ile ortaya çıkmış bir bilim dalıdır. Ancak Mendel'in ortaya çıkardığı sonuçlar 1900 yılına kadar geçen 34 yıl içerisinde bilim dünyasının ilgisini çekmeyi başaramamıştır. 1900'lü yılların başında 3 farklı

millettten bilim adamının, birbirinden bağımsız olarak yaptıkları çalışmaların sonuçlarının, Mendel'in çalışmalarıyla örtüşmesi genetik biliminin yeniden doğarak bir bilim olarak kabul edilmesini sağlamıştır (Bayraç vd., 2014: 3).

Genetik bilimi, canlıların genetik özelliklerini inceleyen ve bu özelliklerin kuşaktan kuşağa aktarılmasını belli kalıtsal kurallara bağlayan, genin yapısını araştıran bir bilim dalıdır (Güngören, 2012: 5).

GDO'ların tarihi gelişimine baktığımızda, 1974 yılında Stanley Cohan, Annie Chang ve Herbet Boyer ilk GDO'yu üretmiştir (Şen ve Altınkaynak, 2014: 32). 1980 yılında Frank Ruddle ve arkadaşları tarafından ilk GDO'lu fare üretilmiştir. Bu çalışmayı GDO'lu domuz ile 80'li yılların sonuna doğru ilk transgenik koyun Tracy izlemiştir (Bayraç vd., 2014: 8). 1982 yılında Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (FDA) gen teknolojisi kullanılarak üretilen insülinin satışına izin vermiştir. 1983 yılında ise ilk GDO'lu bitkiler üretilmiştir (Korkut ve Soysal, 2013: 5). 1991 yılında Tarımsal Biyoteknoloji Uygulamalarının Satın Alınmasına Yönelik Uluslararası Hizmetler (ISAAA) Rockefeller Vakfı'nın katkılarıyla kurulmuştur. Kuruluşun amacı genetiği değiştirilmiş bitkileri sanayileşmemiş ülkelere yaymaktır. Bunun için Endonezya, Malezya, Filipinler, Vietnam, Kenya, Mısır, Zimbabve, Arjantin, Brezilya, Kostarika ve Meksika gibi ülkeler seçilmiştir. 1995 yılında genetiği değiştirilmiş ürünlerin dünya pazarına yayılmasını kolaylaştırmak amacıyla DTÖ kurulmuştur. Amaç şirket tarımcılığını geliştirmektir (Engdahl, 2009: 144-145). 1996 yılında ticari amaçla GDO'lu ürünlerin üretimine başlanmış ve Flavır Savr adıyla ilk GDO'lu domates piyasaya sürülmüştür (Korkut ve Soysal, 2013: 5). 2000'li yıllarda ise GDO teknolojisi, GDO'lu bitki, hayvan ve organizmalar ile tarım, hayvancılık, gıda ve endüstri sektöründe uygulama alanı bularak adeta altın çağını yaşamaya başlamıştır. Fakat gen teknolojisi en çok tarım ve gıda sektöründe ön plana çıkmıştır (Şen ve Altınkaynak, 2014: 32).

Gen teknolojisi çok hızlı bir şekilde ilerleyerek tükettiğimiz besinlerden, kullandığımız eşyalara kadar gündelik hayatımıza girmeyi başarmıştır. Gen teknolojisinin bir sonucu olan GDO dünyanın en önemli gündem maddesi olmaya devam etmektedir (Kulaç vd., 2006: 151).

Gen teknolojisi, canlıların gen diziliş şeklinin değiştirilmesiyle, aynı türden bir canlıdan gen aktarımıyla veya hayvan, bitki, bakteri, virüsler yardımıyla farklı canlılardan gen aktarımı olarak 3 şekilde kullanılmaktadır (Korkut ve Soysal, 2013: 4).

Genetik değişimde, başka canlılardan alınan genlerin hedeflenen canlıya transfer edilerek organizmada kalıcı değişikliklere neden olması amaçlanmaktadır. GDO oluşumunda en çok kullanılan yöntemler; agrobacterium, gen tabancası, mikroenjeksiyon, elektroporasyon ve virüslerdir (Bayraç vd., 2014: 20).

GDO oluşumunda birinci yöntem olan *Agrobacterium*; *Agrobacterium tumefaciens* adı verilen toprakta yaşayan patojen bir bakteri vasıtasıyla gerçekleştirilmektedir. *Agrobacterium tumefaciens* ift çenekli bitkilere gen aktarmak için kullanılan bir bakteri türüdür. Bu bakteri özellikle bitki hücresinde bulunan kromozoma gen aktarabilme yeteneğine sahiptir (Güngören, 2012: 10). Bu bakteri kalıtımsal genini bitkinin ekirdiğine ve kromozomlarına yerleştirebilmektedir. Bitkiye aktarılmak istenilen gen, bakterinin kalıtımsal malzemesine aktarılmakta, buradan da bitkilere gen aktarımı mümkün olabilmektedir (Bayraç vd., 2014: 20).

İkinci yöntem olan gen tabancası ise, 1987 yılında John C. Sanford tarafından bulunmuştur. Gen tabancasına parçacık bombardımanı ismi de verilmektedir. Transfer edilmek istenen genin altın parçacıklarıyla kaplanarak hedef hücelere hızlı bir Şekilde fırlatılması prensibine dayanmaktadır. Parçacıkların küçük oluşu hızlı fırlatılmalarına rağmen hücelere olumsuz etkide bulunmamalarını sağlamaktadır. Hücre içine giren parçacıklar kaplandıkları genleri serbest bırakmakta, bu Şekilde bitkilere gen aktarılabilmektedir (Güngören, 2012: 9).

nc yöntem olan mikroenjeksiyon işlemi için çok ince uçlu cam pipetler kullanılmaktadır. Hücre zarı delinerek bitki hücresine girilmekte ve aktarılmak istenen gen bitkinin hücresinin içine yerleştirilmektedir. Pipetle hücre içine girilirken hücrenin kaymaması için vakumla hücre sabitlenmektedir. İşlemin zahmetli oluşu ve bilgili eleman gerektirmesi mikroenjeksiyon yönteminin yaygın olarak kullanılmasını zorlaştırmaktadır (Demirkol, 2015: 49).

Dördüncü yöntem olan elektroporasyon, hücelere veya dokulara kısa süreli kuvvetli elektrik akımı uygulanarak, hücre zarında aktarılmak istenen genin geçebileceği gözenekler açılması prensibine dayanır (Demirkol, 2015: 49). Özellikle bakteri, maya ve bitki protoplastlarına gen aktarımında kullanılır. Hücelere zarar veren bir yöntem olduğundan çok kısa sürede genin hedeflenen organizmaya aktarılması gerekmektedir (Güngören, 2012: 10).

Son olarak kullanılan yöntem ise virüslerdir. Virüsler kendi genetik özelliklerini girdikleri hücre kromozomlarına yerleştirerek çoğaltabilir ve hücreden hücreye rahatça geçebilirler. Bu zellikleri nedeniyle hayvanlarda ve insanlarda gen terapisi amacıyla kullanılmaktadırlar. Virüslerin hücreye zarar verecek genlerinin çıkartılması ile yerlerine aktarılmak istenen genlerin yerleştirilerek enfeksiyon yoluyla hedeflenen organizmalara gen transferi yapılmaktadır (Bayraç vd., 2014: 24).

GDO'ların üretimi ve kullanım alanları gün geçtikçe artmaktadır. GDO'ların doğal yöntemlerle çözülmesi zor olan sorunları çözmek ve genel olarak ticari kar elde etmek için üretildiği iddia edilmektedir. Günümüzde bitki, bakteri, maya, hayvan ve insan hücrelerinin genetiği değiştirilmektedir. Genetiği değiştirilmiş maya, sağlık ve gıda sektöründe, endüstriyel bir sektör olarak fabrika atıklarının temizlenmesinde kullanılmaktadır. Özellikle sağlık alanında aşı ve

ilaç üretiminde, gıda sektöründe ise az maliyet ile daha fazla ürün almak amacıyla organizmaların genetiğinin değiştirildiği ileri sürülmektedir. İnsan ve hayvan hücrelerindeki genetik değişikliklerin daha çok kanser gibi hastalıkların tedavisi amacıyla yapıldığı iddia edilmektedir. Özellikle deney amacıyla kullanılan hayvanların genetik hastalıkların tedavisinde oynadığı rolün büyük olduğu öne sürülmektedir. Çevre şartlarına uygun, tarımsal zararlılara dayanıklı bitkiler yetiştirmek, hayvancılık sektöründe daha fazla et ve süt alabilmek, denizlerden daha fazla ve kaliteli balık alabilmek amacıyla bitki, hayvan ve balık hücrelerinde gen teknolojisine başvurulduğu savunulmaktadır. (Bayraç vd., 2014: 10). Bunun yanında GDO'ların gıda sektöründe ekme, bira, peynir yapımı ile renklendirici, koruyucu, tatlandırıcı gibi gıda katkı maddesi olarak, meyve ve sebzelerde ise raf ömrünün uzatılması amacıyla kullanıldığı belirtilmektedir (Korkut ve Soysal, 2013: 4-5).

2050 yılında dünya nüfusunun 9 milyara ulaşması beklenmektedir. Bu durum artan nüfusa paralel olarak besin ihtiyacını da artırmaktadır (Erbelet, 2014: 18). Dünyada küreselleşme ile ortaya çıkan ekonomik ve toplumsal değişimler, gelir dağılımında adaletsizliğe yol açarak yoksulluk ve açlığı artırmıştır. GDO'ların gelecek yıllarda daha da artacak olan açlık problemine çözüm bulmayı amaçladığı iddia edilmektedir (Aktaş, 2006).

Ekilebilir tarım alanlarını artırmanın çok zor oluşu, tarım alanlarının mevcut sınıra ulaşması, su kaynaklarının gittikçe azalması, nüfusun artmasına paralel olarak artan gıda gereksinimi, birim alandan daha fazla ve daha kaliteli ürün alınma isteği ile kimyasal ilaç ve gübrelere çevre sorunlarına neden olması, GDO çalışmalarını gündeme getirerek, GDO'ların yaşamımızın bir parçası haline gelmesine yol açtığı ileri sürülmektedir (Şen ve Altınkaynak, 2014: 32).

Tarım alanlarında kullanılan pestisit miktarı ile kimyasal gübre kullanım miktarını azaltmanın, bitkilerin dayanıklılığını artırmanın, bitkileri zararlılara karşı korumanın ve tarım ürünlerinin besin değerlerini artırmanın GDO'ların kullanım amaçlarından olduğu savunulmaktadır (Haspolat, 2012: 76).

Günümüzde mısır, pamuk, kanola, soya, yonca, keten, mercimek, kavun, erik, patates, pirinç, şekerpancarı, ayçiçeği, tütün, domates ve buğdayın genetiği değiştirilmiştir (Atalık, 2013: 372). Genetiği değiştirilmiş mısır, soya, pamuk ve kanolanın kullanım alanı gün geçtikçe genişlemektedir. GDO'lu mısır, yağ, un, glikoz şurubu, nişasta, fruktoz şurubu yapımında ve bisküvi, cips, gofret, çikolata, puding, ketçap, mayonez, hazır çorba, kola, gazoz ve meyve sularında, GDO'lu soya, yağ, un, kıyma yapımında ve salam, sucuk, sosis, kek, bisküvi, gofret ve margarinlerde, GDO'lu pamuk, yağ ve tekstil sanayisinde, GDO'lu kanola ise margarin üretiminde kullanılmaktadır (Korkut ve Soysal, 2013: 28).

Endüstriyel tarım sisteminin dayattığı monokültür üretimde genetiği değiştirilmiş tohumlar kullanılmaktadır. Dolayısıyla endüstriyel tarım ve GDO'lar arasında yakın bir ilişki vardır.

Endüstriyel tarımla birlikte dünyada tarım, tohum ve gıda sektörü birkaç şirketin egemenliği altına girmiştir. Bu şirketler DTÖ'nün, IMF'nin, DB'nin kurulmasında da rol oynamışlardır. DTÖ sayesinde tarım sektöründeki ticaretin şeklini şirketler belirlemeye başlamışlardır. Gelirleri ve ulaştıkları bütçe ülkelerin yönetiminde söz sahibi olabilecek boyuttadır. Hükümetler şirketlerin çıkarları doğrultusunda hareket etmeye zorlanmaktadır. Şirketlerin bu güce ulaşmasının kaynağı geleneksel tarımdan endüstriyel tarıma geçiştir. Şirketler DTÖ, IMF ve DB aracılığıyla politikalarını hükümetlere uygulamakta, çiftçiliği, köylü tarımını bitirmekte, üretici konumunda bulunan çiftçileri kendi ürettikleri ürünlerin tüketicileri konumuna getirmektedirler. Aynı zamanda bu şirketler sahip olduğu güce, hükümetlerin desteği ile geleneksel tarımı yok ederek, doğanın zarar görmesini görmezden gelerek, insan ve hayvan sağlığına zarar vererek ulaşmaktadırlar (Aysu, 2015: 49-50). Günümüzde biyoteknoloji hızla gelişmekte ve teknolojik yönden gelişmiş ülkelere büyük üstünlükler kazandırmaktadır. Özellikle tohum ve gıda alanında biyoteknolojik uygulamaları yapabilen teknolojiye sahip çokuluslu şirketler kolaylıkla pazara girebilmektedir. Biyoteknolojik uygulamaların ürünü olan GDO'lar çokuluslu şirketlere hizmet etmekte, şirketlerin karlarını artırmasına neden olmaktadır. Özellikle biyoteknolojik çalışmalar ile oluşturulan GDO'lu tohumlar tarımın şirketleşmesini hızlandırmaktadır (Oral, 2013: 166). Bu bağlamda Tablo 9 şirketlerin dünya tohum piyasasındaki pazar paylarını belirtmektedir.

Tablo 9: Firmaların Tohum Piyasasındaki Pazar ve Payı- 2014

Firma	Payı
Monsanto (ABD)	%26
Dupont (ABD)	%21
Syngenta (İsviçre)	%8
Limagrain (Fransa)	%5
Dow Agro Sciences (ABD)	%4
KWS (Almanya)	%4
Bayer CS (Almanya)	%3
Toplam	%71
Küresel Pazar (Milyar Dolar)	39
Küresel Pazar Payı	27,6

Kaynak: ETC Group, 2015: 5.

Tablo 9'da bulunan 7 şirket 2014 yılı itibariyle dünya tohum piyasasının %71'ine hakimdir. Dünya tohum piyasasında ABD şirketleri Monsanto %26, Dupont %21 ve Dow Agro Sciences %4 paya, Alman şirketleri KWS %4 ve Bayer %3 paya, İsviçre kökenli şirket Syngenta %8 ve Fransız şirket Limagrain %5 paya sahiptir. Özellikle ABD şirketlerinin dünya tohum piyasasının %51'ini kontrol etmesi, ABD'nin tarım ve sanayi sektörünü birlikte geliştirmesi ile genetiği değiştirilmiş

tohum üretimi için gerekli olan teknolojiye sahip olmasından kaynaklanmaktadır. 39 milyar dolarlık dünya tohum piyasasında, 27,6 milyar doları bu 7 şirket yönetmektedir. Şirketler 2016 yılında başlayan müzakereler sonucu aralarında ortaklık kurarak birleşmişlerdir ve birleşmeler sonrası dünya tohum piyasasındaki şirketlerin payları Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 10: Birleşmeler Sonrası Dünya Tohum Piyasasındaki Firma Payları

Firma	Payı
Bayer- Monsanto	%29
Dupont-Dow	%25
Sygenta- Adama	%8
Limagrain	%5
KWS	%4
Diğer	%29

Kaynak: Bereket, 2016

Bayer ve Monsanto, Dupont-Dow ve Sygenta-Adama şirketinin birleşmesi ile dünya tohum piyasasının %62'sine 3 şirket egemen olmuştur. Bu şirketlerin payları sırasıyla %29, %25 ve %8 olarak belirtilmiştir.

GDO'lar sonuç itibariyle, çokuluslu şirketlerin karlarını artıran, çiftçileri tekeli şirketlere bağımlı hale getiren, monokültür üretim tarzını yaygınlaştıran ve dünyadaki açlığa birkaç şirketin karar verme projesidir (Atalık, 2013: 384). Bu etkenlere rağmen GDO'ların dünyadaki kullanım alanları ve yetiştirdikleri alanlar gittikçe artmaktadır. Özellikle 1996 yılı ve sonrası GDO'lu ürün yetiştirilen alanlardaki artış dikkat çekmektedir. Tablo 11 1996-2017 arası dünyada GDO'lu ürün yetiştirilen alanları göstermektedir.

Tablo 11: Dünyada GDO'lu Ürün Yetiştirilen Alanların Gelişimi (Milyon hektar)

Yıllar	GDO'lu Alanlar
1996	1,7
1997	11,0
1998	27,8
1999	39,9
2000	44,2
2001	52,6
2002	58,7
2003	67,7
2004	81,0
2005	90,0
2006	102,0
2007	114,3
2008	125,0
2009	134,0
2010	148,0
2011	160,0
2012	170,3
2013	175,2
2014	181,5
2015	179,2
2016	185,1
2017	189,8

Kaynak: ISAAA, 2017

Tablo 11'e göre 1996 yılında 1,7 milyon hektar olan GDO'lu ürün yetiştirilen alanlar 2017 yılında 189,8 milyon hektara yükselmiştir. 1900'lerde yaklaşık olarak 1,7 milyar olan dünya nüfusunun bu artış hızıyla 2050'de 9,7 milyara yükseleceğinin tahmin edilmesi, artan nüfusun besin ihtiyacının karşılanması için tarımsal verimin artırılmasını gerektirmiştir. Aynı zamanda küresel iklim değişikliğinin su kaynaklarını olumsuz etkilemesi, yaşanan kuraklık, tarımsal verimi düşürmüş ve kuraklığa dayanıklı bitkiler geliştirilmesine neden olmuştur. Bu gibi etkenler dünyada GDO'lu ürün yetiştirilen alanların yıllara göre artmasına yol açmıştır (Şahin vd., 2018: 86). Dünya üzerinde bazı ülkelerde GDO'lu ürün yetiştirilmektedir. Tablo 12 2017 yılında dünyada GDO'lu ürün yetiştirmede en çok paya sahip ilk 10 ülkeyi göstermektedir.

Tablo 12: Dünyada GDO’lu Ürün Yetiştirilen Alanların Ülkelere Göre Dağılımı 2017(Milyon Hektar)

Sıra	Ülke	2017(Milyon Hektar)	Dünya Payı (%)
1	ABD	75.0	40
2	Brezilya	50.2	26
3	Arjantin	23.6	12
4	Kanada	13.1	7
5	Hindistan	11.4	6
6	Paraguay	3.0	2
7	Pakistan	3.0	2
8	Çin	2.8	1
9	Güney Afrika	2.7	1
10	Bolivya	1.3	1

Kaynak: ISAAA, 2017

Dünyada 17 milyon çiftçi GDO’lu ürün yetiştirmektedir. Tablo 12’ye göre 2017 yılı itibariyle GDO’lu ürün üretiminde ilk 5 sıra, ABD (75.0 milyon hektar), Brezilya (50.2 milyon hektar), Arjantin (23.6 milyon hektar), Kanada (13.1 milyon hektar) ve Hindistan (11.4 milyon hektar) olarak gerçekleşmiştir. 24 ülke GDO’lu ürün üretmektedir. 24 ülkenin 19’u gelişmekte olan ülkeler, 5’i ise gelişmiş ülkelerden oluşmaktadır. 2017 yılında dünyada GDO’lu ürünlerin ekim alanının yüzdesi gelişmekte olan ülkelerde %53, gelişmiş ülkelerde %47 olarak belirtilmiştir (ISAAA, 2017). Gelişmiş ülkelerin oranının daha az olmasının nedeni, GDO’lu ürünlere yapılan muhalefet ve organik ürünlere duyulan tercihtir. Gelişmiş ülkelerde yaşayan insanların ekonomik gücünün daha fazla olması, pahalı organik ürünleri satın alabilmeleri, eğitilmiş ve bilinçli bir tüketici modelini bünyelerinde barındırmaları bu konuda etkili olmaktadır (Korkut ve Soysal, 2013: 6-7).

Dünyada GDO’lu ürün yetiştirilen 189,8 milyon hektarlık arazinin %78’ine denk gelen 148,8 milyon hektarlık alana ABD, Brezilya ve Arjantin hakimdir. Dünyada en yaygın olarak yetiştirilen GDO’lu ürünler mısır, soya, kanola ve pamuktur. Dünyada 159 milyon hektarlık alanda mısır, 100 milyon hektarlık alanda soya, 31 milyon hektarlık alanda kanola ve 30 milyon hektarlık alanda ise pamuk yetiştirilmektedir. Mısır yetiştirilen alanların %35’ine, Soya yetiştirilen alanların % 81’ine, kanola yetiştirilen alanların %30’una ve pamuk yetiştirilen alanların %81’ine GDO’lu ürün ekilmektedir (James, 2012’den aktaran: Oral, 2013: 166).

1.5. Endüstriyel Tarım ve Fosil Yakıt Kullanımı

“Fosil yakıtlar; ölen organizmaların oksijensiz ortamda milyonlarca yıl boyunca çözülmesi ile oluşmaktadır” (Kaya, 2016: 5). Fosil yakıtlar denilince aklımıza kömür, petrol ve doğalgaz gelmektedir. Sanayi Devrimi ile başlayan süreçte birlikte fosil yakıtlar dünya enerji sektörüne

egemen olmuşlardır. Fosil yakıtların ucuz olmaları, artan teknoloji kullanımlarını yaygınlaştırmıştır. 1973 petrol krizi enerji sektöründeki kaygıları artırmıştır. Bu gelişmeye ek olarak nüfusun gittikçe artması, nüfusun artmasına bağlı olarak enerji kullanımında %60 oranında beklenen artış, fosil yakıtların gittikçe tükenmesi ve çevreye olan olumsuz etkileri yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını gündeme getirmiştir. Fakat hala dünya enerji ihtiyacının çoğu fosil yakıtlardan karşılanmaktadır (Çukurçayır ve Sağır, 2008: 258).

Fosil yakıt kaynaklı enerji kullanımındaki artışın nedenleri arasında kentleşme, nüfus artışı, sosyal, siyasi ve ekonomik gelişmeler, endüstriyel tarım ve üretim tarzı, ekonomik yönden büyüme isteği ve teknolojik gelişmeler sayılabilir (Doğan, 2011: 36). Özellikle endüstriyel tarım ve bu tarımın dayattığı monokültür üretim tarzı fosil yakıt kullanmayı gerektirmektedir.

Endüstriyel tarım fosil yakıtlara bağımlı bir tarım şeklidir. Endüstriyel tarımda tarımsal üretimi artırmak daha fazla fosil yakıt kullanımını gerektirmektedir. Tahıl üretiminin 3 katına çıkarılması, özellikle petrol kullanımının 3 kat artırılmasına bağlıdır. Petrol; toprağın sürülmesi ve ekilmesinde, ürünlerin toplanması, işlenmesi ve taşınmasında, ormanların tahrip edilerek tarıma açılmasında, tarımsal etkinliklerde, monokültür üretim tarzında, gübre ve tarım ilacı üretiminde, büyük role sahip olan makineler ile tarımda su ihtiyacının karşılanması için kurulan su pompalarının çalıştırılmasında kullanılmaktadır (Yılmaz, 2015: 44). Kimyasal gübrelerin üretimi fosil yakıtla dayalıdır. 1 kg fosfat gübresi üretmek için yarım litre fosil yakıt kullanılması gerekmektedir (Aysu, 2015: 191). Fosil yakıtla dayanan enerji kaynaklarının gittikçe tükenmesi, tüketimin artması enerji fiyatlarının artmasına da yol açacaktır (Keçebaş vd., 2010: 23). Özellikle petrol fiyatlarındaki artış çok uluslu şirketlerin karlarını artırmaktadır. 2004 yılında petrol şirketlerinin yaptıkları kar 400 milyar dolar civarındadır (Pamir, 2005: 66).

Endüstriyel tarım çokuluslu şirketlerin güçlerini artırmasına neden olmaktadır. Özellikle endüstriyel tarımda kullanılan pestisitler, kimyasal gübreler, genetiği değiştirilmiş tohumlar gibi tarımsal girdilere şirketler hakimdir. Şirketler bu tarımsal girdilerin yanında fosil yakıt sektöründe de egemenlik kurmaya başlamışlardır. Endüstriyel tarımın fosil yakıtla bağımlı bir tarım şekli olması, fosil yakıt sektörüne hakim şirketlerin karlarını artırmasına neden olacaktır. Bu bağlamda Tablo 13 dünyanın en büyük ticaret şirketlerini göstermektedir.

Tablo 13: Dünyanın En Büyük Ticaret Şirketleri

Firma	2012 Hasılat Milyar Dolar	Ürün	Merkez
Vitol	303	Petrol,gaz,maden,şeker,tahıl,tarım ürünleri	İsviçre, Hollanda
Glencore	236	Kömür, maden, petrol, tahıl	İsviçre
Cargill	134	Enerji, gıda, biyoyakıt, çelik ve tuz	ABD
Trafigura	120	Enerji, maden	İsviçre
Koch	115 (2011)	Kömür, petrol, biyokimya, orman ürünleri ve kağıt	ABD
Mercuria	98	Enerji, doğal gaz, maden, biyoyakıt	İsviçre
Noble	94	Enerji, maden, tahıl, yağlı tohum	Hong Kong
Gunvor	93	Petrol ürünleri, biyoyakıt, tahıl	Kıbrıs

Kaynak: Slazer, 2013'den aktaran: Çakmak ve Kasnakoğlu, 2016: 75

Tablo 13'te gösterilen 8 şirket fosil yakıtlardan olan petrol, kömür ve doğal gazın yanı sıra tarım ve gıda sektöründe de hakimiyet kurmuştur. Bu durum özellikle şirketlerin endüstriyel tarımın en önemli tarımsal girdilerinden olan fosil yakıt sektörüne hakim oluşuna örnektir. Bu bağlamda şirketlerin endüstriyel tarımsal girdilere hakimiyet kurarak, bu girdileri pazarlaması hem tarımsal girdilerin kullanımını hem de şirketlerin gelirlerini artırmaktadır. Şirketlerin karlarını artırma isteği, nüfusun artmasına paralel olarak artan enerji ihtiyacı, endüstriyel tarım sisteminin yaygınlaşması ve bu tarım sisteminin fosil yakıtlara dayanması, kentleşme, sanayileşme dünyada fosil yakıt kullanım oranının artmasına neden olmaktadır.

Fosil yakıtlar arasında yıllık yaklaşık olarak %1,5 büyüme oranıyla doğal gaz 1. sıradadır. Doğal gazı yıllık yaklaşık olarak %0,4 büyüme oranıyla petrol, %0,2 büyüme oranıyla kömür takip etmektedir. Dünyadaki Petrol rezervlerinin 51 yıl, doğal gaz rezervlerinin 53 yıl ve kömür rezervlerinin 114 yıl ömrü kalmıştır. Buna rağmen fosil yakıtlar 2040 yılına kadar enerji ihtiyacının karşılanmasında en çok paya sahip olan kaynak olmayı sürdürecektir (Strateji Geliştirme Başkanlığı, 2017: 3-4). Dünyada enerjiye duyulan talepteki artışa rağmen fosil yakıtların gittikçe tükenmesi önemli bir sorundur. Bu bağlamda Tablo 14 bazı ülkelerin petrol rezervlerini, Tablo 15 ise dünyada bölgelere göre petrol tüketim oranlarını göstermektedir.

Tablo 14: Bazı Ülkelerin Kanıtlanmış Petrol Rezervleri

Ülke	Miktar (Milyar Varil)	Dünya Toplamındaki Payı (%)
Venezuela	300,9	%17,7
Suudi Arabistan	266,6	%15,7
Kanada	172,2	%10,1
İran	157,8	%9,3
Irak	143,1	%8,4
Rusya	102,4	%6
Kuveyt	101,5	%6
Birleşik Arap Emirlikleri	97,8	%5,8
ABD	55,0	%3,2
Libya	48,4	%2,8
Nijerya	37,1	%2,2
Kazakistan	30	%1,8
Dünya Toplamı	1,698	%100

Kaynak: Strateji Geliştirme Başkanlığı, 2017: 9

Dünya toplam petrol rezervi yaklaşık olarak 1,7 trilyon varildir. Venezuela, Suudi Arabistan, Kanada, İran ve Iraktan oluşan 5 ülke dünya toplam petrol rezervinin %60'ını oluşturmaktadır. Dünya petrol rezervinin yaklaşık olarak %18'ine Venezuela, %16'sına Suudi Arabistan, %10'una Kanada, %9'una İran, %8'ine Irak sahiptir. Buna karşılık ABD, Suudi Arabistan ve Rusya dünya petrol üretiminin %38'ini oluşturmaktadır. Özellikle ABD ve Rusya'nın petrol rezervleri bakımından dünyada ilk 5'te yer almamasına karşın dünya petrol üretiminde büyük paya sahip oluşu, bu ülkelerin petrolü çıkaracak ve işleyecek teknolojiye sahip olduklarını göstermektedir (Strateji Geliştirme Başkanlığı, 2017: 9).

Tablo 15: Bölgelere Göre 2015 Yılı Petrol Tüketimi

Bölge	Miktar (Milyon ton)	Dünya Toplamındaki Payı
Asya Pasifik	1,501	%34,7
Kuzey Amerika	1,036	%23,9
Avrupa ve Avrasya	862	%19,9
Ortadoğu	426	%9,8
Güney ve Orta Amerika	323	%7,5
Afrika	183	%4,2
Dünya Toplamı	4,331	%100

Kaynak: Strateji Geliştirme Başkanlığı, 2017: 9

Tablo 15'e göre dünya petrol tüketiminde Asya Pasifik ve Kuzey Amerika bölgeleri yüksek petrol tüketimiyle öne çıkmaktadır. Bu 2 bölgenin dünya petrol tüketimindeki payı yaklaşık olarak %58'dir. Bu durum 2 bölgede bulunan nüfus yoğunluğunun diğer bölgelere göre daha fazla olmasının yanı sıra, bu bölgelerde ABD gibi sanayileşmesini tamamlamış ülkelerin varlığıyla

açıklanabilir. Bölgelere göre petrol tüketiminde Asya Pasifik ve Kuzey Amerika'dan sonra sırasıyla Avrupa ve Avrasya, Ortadoğu, Güney ve Orta Amerika ve Afrika gelmektedir. Fosil yakıtlar içinde gün geçtikçe önemi artan bir diğer yakıt doğal gazdır. Tablo 16 bazı ülkelerin doğal gaz rezervlerini göstermekte, Tablo 17 ise dünyada bölgelere göre doğal gaz tüketim oranlarını belirtmektedir.

Tablo 16: Bazı Ülkelerin Kanıtlanmış Doğal Gaz Rezervleri

Ülke	Miktar (Trilyon m ³)	Dünya Toplamındaki Payı (%)
İran	34	%18,2
Rusya	32,3	%17,3
Katar	24,5	%13,1
Türkmenistan	17,5	%9,4
ABD	10,4	%5,6
Suudi Arabistan	8,3	%4,5
Birleşik Arap Emirlikleri	6,1	%3,3
Venezuela	5,6	%3,0
Nijerya	5,1	%2,7
Cezayir	4,5	%2,4
Çin	3,8	%2,1
Irak	3,7	%2
Dünya Toplamı	186,9	%100

Kaynak: Strateji Geliştirme Başkanlığı, 2017: 10

Tablo 16'ya göre dünyada yaklaşık olarak 187 trilyon m³ doğal gaz vardır. Dünya doğal gaz rezervlerinde İran, Rusya ve Katar yaklaşık olarak toplam %50 payla ön plana çıkmaktadır. Ülkelere göre dünya doğal gaz rezervlerinde ilk 5 sıra, İran 34 trilyon m³, Rusya 32,3 trilyon m³, Katar 24,5 trilyon m³, Türkmenistan 17,5 trilyon m³ ve ABD 10,4 trilyon m³ olarak belirtilmektedir.

Tablo 17: Bölgelere Göre 2015 Yılı Doğal Gaz Tüketimleri

Bölge	Miktar (Milyar m ³)	Dünya Toplamındaki Payı (%)
Avrupa ve Avrasya	1,003,5	%28,8
Kuzey Amerika	963,6	%28,1
Asya Pasifik	701,1	%20,1
Ortadoğu	490,2	%14,1
Güney ve Orta Amerika	174,8	%5
Afrika	135,5	%3,9
Dünya Toplamı	3,468,6	%100

Kaynak: Strateji Geliştirme Başkanlığı, 2017: 11

Tablo 17'ye göre dünyada yaklaşık olarak tüketilen 3,470 trilyon m³ doğal gazın Avrupa, Avrasya, Kuzey Amerika ve Asya yaklaşık olarak %70'ini tüketmektedir. Doğal gaz tüketiminde Avrupa ve Avrasya %29 ile birinci, Kuzey Amerika %28 ile ikinci ve Asya Pasifik %20 ile üçüncü sıradadır. Özellikle bu bölgelerde doğal gaz altyapısının büyük ölçüde bitirilmesi ve nüfusun büyük bölümünün ısınma amaçlı doğal gaz kullanımına başvurması tüketilen doğal gaz oranını artırmıştır. Fosil yakıtlar arasında bir diğer önemli yakıt ise kömürdür. Bu bağlamda Tablo 18 bazı ülkelerin kömür rezervlerini göstermekte, Tablo 19 ise dünyada bölgelere göre kömür tüketim oranlarını belirtmektedir.

Tablo 18: Bazı Ülkelerin Kanıtlanmış Kömür Rezervleri

Ülke	Miktar (Milyar ton)	Dünya Toplamındaki Payı
ABD	237,3	%26,6
Rusya	157	%17,6
Çin	114,5	%12,8
Avustralya	76,4	%8,6
Hindistan	60,6	%6,8
Almanya	40,5	%4,5
Ukrayna	33,9	%3,8
Kazakistan	33,6	%3,8
Güney Afrika Cumhuriyeti	30,2	%3,4
Endonezya	28	%3,1
Dünya Toplamı	892	%100

Kaynak: Strateji Geliştirme Başkanlığı, 2017: 12

Tablo 18'de belirtildiği üzere dünyada yaklaşık olarak 892 milyar ton kömür rezervi vardır. Dünya Kömür rezervinin yaklaşık olarak % 57'sine ABD, Rusya ve Çin sahiptir. ABD 237 milyar ton rezervle birinci, Rusya 157 milyar ton rezervle ikinci, Çin 114,5 milyar ton rezervle üçüncü, Avustralya 76,4 milyar ton rezervle dördüncü, Hindistan 60,6 milyar ton rezervle beşinci sıradadır.

Tablo 19: Bölgelere Göre 2015 Yılı Kömür Tüketimleri

Bölge	Miktar (Milyon Ton)	Dünya Toplamındaki Payı
Asya Pasifik	1,706,5	%72,9
Avrupa Avrasya	284	%12,2
Kuzey Amerika	261	%11,2
Afrika	59	%2,5
Güney ve Orta Amerika	22	%1
Ortadoğu	6,4	%0,3
Dünya Toplamı	2,338,9	%100

Kaynak: Strateji Geliştirme Başkanlığı, 2017: 12

Tablo 19'a göre dünyada yaklaşık olarak 2 milyar 340 milyon ton kömür tüketilmektedir. Asya Pasifik bölgesi yaklaşık olarak 1 milyar 707 milyon ton kömür tüketimiyle dünya kömür tüketiminde %73 paya sahiptir. Asya'yı, %12 kömür tüketim oranıyla Avrupa-Avrasya, %11 kömür tüketim oranıyla Kuzey Amerika ve %2,5 kömür tüketim oranıyla Afrika izlemektedir.

1.6. Endüstriyel Tarım ve Su Kullanımı

Suyun gıda güvenliğinde, tarımsal üretimde, birim alandan alınan verim miktarının artırılmasında rolü büyüktür (Özkay vd., 2008: 501). 1950 yılında 2.5 milyar olan dünya nüfusunun 2018'de yaklaşık olarak 8 milyara ulaşması, sulanan tarım alanlarının 2 katına yükselmesine ve kullanılan suyun 3 kat artmasına neden olmuştur. Böyle giderse 2050 yılında tarımsal kaynaklı su tüketimi %70 ile %90 arasında artacaktır (Çakmak ve Gökalp, 2011: 87).

Dünyada toplam su kullanım oranlarına bakıldığında, tarımsal amaçlı su kullanım oranının %70 olduğu belirtilmektedir. Tarımsal amaçlı su kullanım oranının gelişmiş ülkelerde %30'a gerilediği, gelişmemiş veya gelişmekte olan ülkelerde ise %82'ye çıktığı ifade edilmektedir (Aküzüm vd., 2010: 68).

Sanayileşme ve endüstriyel tarım sistemine geçişle birlikte tarımda makine kullanımının artması, yeni tarım alanlarının tarıma kazandırılması, tarımın geniş arazilerde yapılabilir hale gelmesi ile sulama sistemlerinin gelişen teknoloji ile daha işlevsel bir özellik kazanması su kullanımını artırmıştır. Özellikle endüstriyel tarımda uygulanan monokültür üretim tarzı ve bu tarım sisteminde tarımsal girdi olarak kullanılan gübreler ve genetiği değiştirilmiş tohumlar suya ihtiyaç duymaktadır. Gübrelerin üretilmesi, toprağa uygulandıktan sonra erimesi, bitkiler açısından faydalı hale gelebilmesi için suya ihtiyaç vardır. Genetiği değiştirilmiş tohumlar ise, pestisitlere, gübrelere ve suya bağımlı bir şekilde üretilmektedir. Bu tohumlardan verim alabilmek için bol su kullanmak gerekmektedir.

Endüstriyel tarım sisteminde su kullanımını artıracak bir diğer gelişme ise, endüstriyel ürünlerin üretilmesi ve işlenmesi aşamalarıdır. Özellikle endüstriyel gıda maddelerinin işlenmesi aşamasında 1 kg ekmek, 1 bardak çay, bir fincan kahve, 1 kg domates salçası için gereken su miktarı sırasıyla 1608 litre, 30 litre, 130 litre ve 710 litredir. Endüstriyel tarzla üretilen meyvelerin işlenmesinde gereken su miktarı ise, 1 bardak portakal suyu ve 1 bardak elma suyu için sırasıyla 200 litre ve 230 litredir. Endüstriyel bitki yetiştirilmesi ve hayvansal ürün üretiminde su kullanımını artırmaktadır. 1 kg buğday, 1 kg arpa, 1 kg soya, 1 kg mısır, 1 kg çay yetiştirmek için sırasıyla 1827 litre, 1420 litre, 2145 litre, 1220 litre ve 8860 litre su kullanılmaktadır. Aynı şekilde 1 kg tavuk eti, 1 kg koyun eti, 1 kg sığır eti, 1 kg yumurta ve 1 litre süt için gereken su miktarları sırasıyla 4330 litre, 10.400 litre, 15.500 litre, 3300 litre ve 940 litredir (Aysu, 2015: 119-121). Bu bağlamda Tablo 20 bazı tarımsal ürünlerin üretiminde kullanılan su miktarlarını göstermektedir.

Tablo 20: Bazı Tarımsal Ürünlerin Su Tüketimleri

Ürünler	Miktarı	Su Tüketimleri (Litre)
Çikolata	1 kg	17.196
Sığır Eti	1 kg	15.415
Koyun Eti	1 kg	10.412
Tavuk Eti	1 kg	4.325
Zeytin	1 kg	3.025
Pirinç	1 kg	2.497
Pamuk	250 gr	2.495
Ekmek	1 kg	1.608
Elma	1 kg	822
Patates	1 kg	287
Süt	250 ml	255
Yumurta	1 adet	196
Domates	1 kg	214
Çay	250 ml	27

Kaynak: Armağan, 2018

Dünyadaki suyun %97'si tuzlu su, %3'ü tatlı sudur. Gıda ve tarım sektörü tatlı su kaynaklarının %70'ini tarımsal sulama amaçlı kullanmaktadır. Nüfusun artması tarımsal ürünlerin üretiminin artmasına da neden olacağından daha fazla suya ihtiyaç duyulacaktır. Nitekim artan nüfusa paralel olarak gıda ihtiyacını giderecek su gereksiniminin 2050 yılında daha fazla olacağı düşünülmektedir (Armağan, 2018).

1.7. Endüstriyel Tarım ve Gıda Güvenliği

Endüstriyel tarımla birlikte gıda güvenliğinin yitirilmesine kadar olan süreç, 2. Dünya savaşı ve sonrasında takip eden yıllarda başlamıştır. Özellikle kapitalizmin 2. Dünya Savaşı sonrasında takip eden büyüme dönemi, 1970'lerde yaşanan petrol krizi ile birlikte duraklama sürecine girmiştir. Kapitalizm bu krizden sonra rotasını endüstriyel tarım sektörüne çevirmiştir. Özellikle krizden sonra çokuluslu şirketlerin hammaddeye, tarımsal girdilere olan yatırımları hızlanmış ve bu yatırımlar Uluslararası Para Fonu (IMF), Dünya Bankası (DB), Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ) gibi uluslararası kuruluşların kredileriyle desteklenerek hızla yayılmıştır. Gelişmiş ülkeler 1970'li yıllara kadar sanayi mallarını ihraç ederken, tarım ürünlerini ithal etmişlerdir. Fakat özellikle "Yeşil Devrim" adı ile başlayan süreçte genetiği değiştirilmiş tohumların, kimyasalların, makinelerin ve sulamanın tarım alanlarında yoğun kullanımı ile gelişmiş ülkeler tarımsal üretimlerini hızla artırmaya başlamıştır. Öncelikle tarımsal üretimde kendi ihtiyaçlarını karşılayacak duruma gelmişlerdir. Sonrasında ise kendi ihtiyaçlarından daha fazla tarımsal üretim gerçekleştirmişlerdir. Dolayısıyla üretim fazlası oluşmuş ve bu durum yeni pazarlar bulmayı gerektirmiştir. Bu nedenle gelişmiş ülkeler, çokuluslu şirketler aracılığıyla gelişmekte olan ülkelerin tarımına yönelmişlerdir. Uluslararası tekelci sermayenin gelişmekte olan ülkelerin tarımına yönelik olarak gerçekleştirmek istediği iki hedef vardır. Birincisi; gelişmekte olan ülkelerin tarım sistemlerini çökerterek, uluslararası tekelere bağımlı hale getirmek; ikincisi ise; toprak kirayarak veya toprak satın alarak gelişmekte olan ülkelerin tarım politikalarını

uluslararası çokuluslu şirketlerin kar edeceği bir yapıya dönüştürmektir. IMF, DB, DTÖ desteğinde uygulanan politikalar ile gelişmekte olan ülkelerde tarım ürünleri ithalatı serbestleştirilmiştir. Böylece gelişmiş ülkeler tarımsal ürünlerini gelişmekte olan ülkelere ihraç ederek, tarımsal ürün stoklarını eritme fırsatı bulmuşlardır. Ancak bu gelişme, gelişmekte olan ülkelerin tarım sistemlerini çökertmiştir (Oral, 2013: 160-162). Gelişmekte olan ülkelerin tarım sistemlerinin değişime uğratılması, geleneksel tarımdan endüstriyel tarıma geçiş gıda güvenliğinin yitirilmesini hızlandırmıştır.

2. Dünya Savaşından sonra uygulanan endüstriyel tarım sistemi sonucunda kalp hastalıkları, kanser, romatizma, diyabet gibi hastalıklarda önemli artışlar yaşanmıştır. Bu hastalıklar genellikle sanayileşmiş ülkelerde patlak vermiştir. Bu durumun asıl nedeni gıda üretim tarzının endüstrileşmesidir. Endüstriyel ürünler geleneksel ürünlere göre ürünlerin uzun raf ömrüne sahip olmasıyla ayrılmaktadır. Ürünlerin uzun raf ömrüne kavuşabilmesindeki temel etken gıdanın besleyici öğelerinin yok edilmesinden geçmektedir. Yerel pazarlar sadece bazı günlerde kurulmasına rağmen, marketler hemen hemen her gün açıktır. Uzun raf ömrüne sahip gıdalarla dolu olan marketler müşteriye aradığı her şeyi sunabilmektedir. Bu durum insanların beslenme düzeninin değişmesine neden olmaktadır. Endüstriyel tarımın ortaya çıkmasındaki ve gıdanın endüstrileşmesindeki temel nedenin artan nüfusun beslenme ihtiyacını karşılamak olmasına rağmen endüstriyel tarım kırdan kente göçü ve işsizliği artırarak hem geleneksel üretim tarzına darbe vurmuş, hem de artan nüfusun taze ve sağlıklı gıdalarla beslenmesini olanaksız kılmıştır (Dizdar, 2014: 19-22). Endüstriyel tarımla birlikte insanların sağlıklı, taze gıdaya ulaşması engellenmiş, paketlenmiş ürünler, zenginlerin gıda kültürü şeklinde betimlenmiştir. Fakat gelişmiş ülkelerde zengin kısım taze ürünler tüketirken, paketlenmiş ve endüstriyel işlem görmüş gıdaları yoksullar tüketmektedirler. Endüstriyel tarımda gıdadaki tazeliğin yerini bayatlık, ucuzluğun yerini pahalılık, besin yönünden zenginliğin yerini besin yetersizliği ve kısa raf ömrünün yerini uzun raf ömrü almıştır (Shiva, 2016: 107-108). Geçmişte taze gıda tüketimi ağırlıktayken, günümüzde işlem görmüş gıdalar daha fazla tüketilmektedir. 1750 yılında Amerika ve Avrupa'da bir kişinin yılda tükettiği şeker 1,8 kg iken şimdi 54 kg olmuştur. Amerika'da işlemden geçirilmiş endüstriyel, sağlıksız gıda tüketimi son 100 yıl içerisinde 3 kat artış göstermiştir. Taze gıda tüketimi ise 1/3 oranında azalmıştır. Gelişmiş ülkelerdeki kadınların %20'si, erkeklerin ise %40'ı kalp damar hastalıkları nedeniyle hayatlarını kaybetmektedir. Avrupa'da ise 1960-1980 yılları arasında kanser nedeniyle hayatını kaybeden erkeklerin sayısında %55, kadınların sayısında ise %40 artış yaşanmıştır (Yılmaz, 2015: 24-26).

Endüstriyel tarımın geleneksel tarıma göre daha verimli olduğunu söylemek mümkün değildir. Endüstriyel tarım tek çeşit ürün yetiştirilmesi amacına dayanır. 100 birim monokültür üretimi için 300 birim tarımsal girdi gerekirken, 100 birim polikültür üretimi için 5 birim girdi kullanmak yeterlidir. 295 birim daha fazla kaynak kullanımı ile 5900 birim ürün yetiştirilebilir. Bu durum açlığa yol açan bir reçetedir (Shiva, 2016: 22). 1950 ve 1996 yılları arasında tahıl üretimi 3

kat artmasına karşın, 1984 yılından itibaren tahıl üretimi nüfus artış hızının gerisinde seyir izlemiştir. Endüstriyel tarım nedeniyle toprağın bozulması, yoksullaşması ve artan nüfus özellikle Afrika kıtasını olumsuz etkilemiştir. 1970 yılında 150 kilo olan tahıl hasadı, 2001’de 120 kiloya gerilemiş ve insanlar açlıkla karşı karşıya kalmıştır. Toprakların fakirleşmesi, erozyon, tarım alanlarının başka amaçlar için kullanıma açılması riski büyümüştür. 1981’de 730 milyon hektar olan tarımsal alanlar, günümüz itibariyle 170 milyon hektara düşmüştür. 1950-1990 yılları arasında dünyada ki tarım alanlarında verimlilik artışı %2 olarak tespit edilmesine rağmen 1990 ve 2000 arasında %1’e gerilemiştir (Yılmaz, 2015: 27-31). 1998 yılında 8200 tarlada yapılan çalışma sonucuna göre, endüstriyel soyanın geleneksel yöntemle yetiştirilen soyaya göre %7 daha az verim sağladığı tespit edilmiştir (Shiva, 2016: 137). GDO’lu tohum kullanmayan ülkemizde soyadaki verim, GDO’lu tohum kullanan ABD’den %25, Arjantin’den %30, Uruguay’dan %55 ve Paraguay’dan %40 daha fazladır. Aynı zamanda GDO’suz pamuk üretimi gerçekleştiren ülkemizde pamuktan alınan verim GDO’lu pamuk üreten ABD’den %30, Hindistan’dan %60, Arjantin’den %65 daha fazladır (Atalık, 2013: 374).

“Yeşil Devrim” sonucu geliştirilen “mucize tohumların” hem tarımsal üretimde hem de çiftçilerin gelirlerinde artışlar yaşanmasına neden olacağı söylenmiştir. Fakat Hintli iktisatçıların 1965-1975 yılları arasındaki 10 yıllık süreçte hazırladığı rapora göre; yeni teknolojinin pahalı olması, sadece belirli alanlarda, belirli ürünlerde ve sermaye sahibi büyük çiftçiler tarafından kullanıldığını göstermekte, kısa süreli üretim artışları yaşansa da uzun sürede üretimde önemli miktarda bir artış gerçekleşmediğini, tam aksine küçük ve büyük çiftçi arasındaki gelir dağılımının daha da bozulduğunu belirtmektedir (Köymen, 2012: 99). Endüstriyel tarım ürünleri tohum, gübre, kimyasal ilaç maliyetleri nedeniyle geleneksel ürünlere göre daha masraflıdır. Hindistan’da endüstriyel tarım sistemiyle yetiştirilen pamuğun çiftçilere maliyetinin, geleneksel yöntemle yetiştirilen pamuğa oranla 9 kat daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Shiva, 2016: 122). Endüstriyel tarım sisteminde kullanılan tarımsal girdileri alamayan çiftçiler iflasın eşiğine gelmiş ve Hindistan’ın Warangal bölgesinde 1997 yılında 400 çiftçi intihar etmiştir (Shiva, 2016: 19). Geleneksel doğa dostu tarıma destek olmak yerine, kentlerdeki artan nüfusun ihtiyaçlarını karşılamak için gıda ithalatına yönelmek hükümetlerin uyguladığı program haline gelmiştir. DB ve IMF bu durumu teşvik etmiş, desteklemiştir. Tarife indirimleri sonucu ithal gıdaya duyulan ilgi, yerli üreticiyi gittikçe zayıflatmış, ithalat bağımlılığını artırmıştır. 1980’ler ülkelerin çoğunu gıdayı ithal eden bir duruma sürüklemiştir. 2005 yılında gelişmiş ülkelerin bütçelerinden gıda ithalatı nedeniyle verdiği açık 30 milyar dolar olarak belirtilmiştir. 2002-2008 yılları arasında gelişmekte olan ülkelerin gıda ithalatı harcaması 9 milyar dolar iken, günümüzde 24 milyar dolara yükselmiştir. Bu durum küçük çiftçileri daha fazla fakirleştirmekte, yoksul ülke insanlarını küresel marketlerden alışverişe sürüklemekte, kırsal kesimin yeterli beslenememesine neden olmaktadır (Hoering, 2016: 16-19).

Endüstriyel tarım biyoçeşitliliğe zarar vermiştir. Monokültürleşme, yerel çeşitliliğin yerini devralmıştır. Çin’de yerel yöntemlerle yetiştirilen 10.000 buğdayın, 1970’li yıllarda 1000’e kadar düştüğü, Amerika’da 7000 elma türünün 6000’inin yok olduğu belirtilmektedir (Shiva, 2016: 97). ABD’de lahanaya, mısır, bezelye ve domates çeşitlerinde oluşan kayıpların oranı sırasıyla %95, %91, %94 ve %81’dir. Son yüzyılda dünyadaki biyoçeşitliliğin %75’i yitirilmiştir (Özkaya, 2013: 362).

Büyük şirketlerin toprağı, suyu bitkisel yakıt elde etmek amacıyla kullanması, gelişmiş ülkelerin tahıl ve yağ ürünlerini yem üretmek amacıyla kullanması gıda fiyatlarının artmasına neden olmaktadır. Aynı zamanda endüstriyel tarımın fosil yakıtta dayanması, küresel iklim değişikliği, kuraklıklar da gıda fiyatlarının artmasına yol açmaktadır. Artan gıda fiyatları tüketicilerin gıdaya ulaşımını kısıtlamakta ve açlığı artırmaktadır (Aysu, 2015: 26-27). 2006 ve 2008 yıllarını kapsayan süreçte endüstriyel tarım ürünlerinde %100’ün üzerinde fiyat artışları yaşanmıştır. Biyoyakıt’a duyulan talep fazlalığı ve gıda tüketimindeki artış ürünlerin fiyatının artmasını tetiklemiştir (Hoering, 2016: 11). Özellikle uluslararası tekeller gıda üretimi ve biyoyakıt temini amacıyla toprak satın almaktadır. Son 10 yılda satılan veya kiralanılan toprak 227 milyon hektara ulaşmıştır. Uluslararası tekellerin eline geçen arazilerin yarısı Afrika kıtasındadır. Gelişmekte olan ülkelerde bulunan çiftçilerin çokuluslu şirketlere devrettiği tarım alanları son yıllarda 50 milyon hektara ulaşmıştır. 2008’de bu sayı 4 milyon iken, 2009’da 45 milyon hektara ulaşmıştır. Son 10 yılda uluslararası tekeller tarafından ele geçirilen toprakların %53’ü biyoyakıt temini ve araç yakıtı sağlamak amacıyla kullanılmıştır. Şirketler biyoyakıt temini amacıyla satın aldıkları topraklara genelde soya, mısır ve şeker kamışı ekmiştir. Araçların deposunu doldurmak için gerekli olan 50 litrelik biyoyakıt temini için 358 kg mısırın yok edilmesi gerekmektedir (Oral, 2013: 167- 168). 2006 ve 2008 yılları arasında mısır, soya fasulyesi ve buğday fiyatları sırasıyla %31, %87 ve %130 artmıştır (Yılmaz, 2015: 30-31).

Endüstriyel tarımda uygulanan monokültür üretim sistemi, kullanılan tarımsal girdiler, toprağı kirletmiş, verimi düşürmüş, biyoçeşitliliği azaltmış, gıda fiyatlarını yükseltmiş, şirketlerin karlarını artırmış, küçük çiftçileri iflasa sürüklemiş, açlığa çare olamamış, gıda güvencesizliğini artırmıştır. Buna rağmen Eritre, Cibuti, Somali ve Etiyopya’dan oluşan Afrika boynuzu denilen bölgede açlığın bitirilmesi için gereken para 1.6 milyar dolar iken, dünyanın en zengin adamlarından Carlos Slim Helu’nun 2011 yılındaki serveti 74 milyar dolardır. Açlık gıda kıtlığından değil, gelirin adil dağıtılmamasından kaynaklanmaktadır (Aysu, 2015: 25). Bu bağlamda Tablo 21 dünyada yeterli beslenemeyen nüfusun bölgelere göre dağılımını göstermektedir.

Tablo 21: Dünyada Yeterli Beslenemeyen Nüfus, 2014-2016 (Milyon)

Bölgeler	Nüfus (Milyon)
Dünya	805,3
Gelişmekte Olan Ülkeler	790,7
Afrika	226,7
Asya	525,6
Karayıpler	7,5
Latin Amerika	29,5
Okyanusya	1,4
Gelişmiş Ülkeler	14,6

Kaynak: FAO, 2016'dan aktaran: Çakmak ve Kasnakoğlu, 2016: 41

Tablo 21'e göre dünyada 805 milyon insan gıda güvenliğinden yoksundur. Gıda güvenliğinden yoksun en fazla kişi Asya kıtasında yaşarken, Asya'yı, Afrika takip etmektedir. Asya'da gıda güvenliğinden yoksun kişi sayısının fazla olmasının nedenleri arasında kıtanın nüfus yoğunluğunun fazla olması ve kıtada yaşayan insanların gıdaya ulaşma ve gıda alım güçlerinin yetersiz oluşu rol oynamaktadır. Gıda güvenliğinden yoksun 790 milyon kişi gelişmekte olan ülkelerde yaşamaktadır. Gelişmiş ülkelerde ise bu sayı 14,6 milyondur. Bu durum gelişmiş ülkelerde yaşayan insanların hem gıdaya ulaşmada hem de ekonomik olarak gelişmekte olan ülkelere göre daha iyi konumda olduklarını göstermektedir. Tablo 22 ise en fazla yetersiz beslenen nüfusa sahip 6 ülkeyi göstermektedir.

Tablo 22: En Fazla Yetersiz Beslenen Nüfusa Sahip 6 Ülke

Ülkeler	Yetersiz Beslenen Nüfus (Milyon)	Dünya Payı
Hindistan	194,6	%24,6
Çin	133,8	%16,9
Pakistan	41,4	%5,2
Etiyopya	31,6	%4
Bangladeş	26,3	%3,3
Endonezya	19,4	%2,4
6 Ülke Toplam	447,1	%56,4

Kaynak: (FAO, 2016'dan aktaran: Çakmak ve Kasnakoğlu, 2016: 41).

Tablo 22'ye göre dünyada gıda güvenliğinden yoksun yaşayan nüfusun en fazla olduğu ülkeler Hindistan ve Çin'dir. Dünyadaki toplam gıda güvenliğinden yoksun yaşayan nüfusun yaklaşık olarak %41,5'ini bu 2 ülke oluşturmaktadır. Hindistan ve Çin'in dünyada yetersiz beslenen nüfus oranında ilk 2 sırada olması bu ülkelerin dünyadaki en fazla nüfusa sahip ülkeler olmasından kaynaklanmaktadır. Çin'in Hindistan'a göre daha fazla nüfusa sahip olmasına rağmen, Hindistan'ın yetersiz beslenen nüfus oranında dünyada ilk sırada olması, Çin'in Hindistan'a göre daha gelişmiş bir ekonomiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu 2 ülkeyi sırasıyla, Pakistan, Etiyopya, Bangladeş ve Endonezya izlemektedir.

İKİNCİ BÖLÜM

2. ENDÜSTRİYEL TARIMSAL UYGULAMALAR VE ÇEVRE KİRLİLİĞİ İLİŞKİSİ

Çevre kirliliğinin en büyük nedenleri arasında endüstriyel tarımsal uygulamalar gelmektedir. Bu bölümde öncelikle çevre ve çevre kirliliği kavramları ile endüstriyel tarım ve çevre kirliliği ilişkisine değinilecektir. Daha sonra ise endüstriyel tarım ve çevre kirliliği başlığı altında endüstriyel tarımsal uygulamalardan pestisitlerin, kimyasal gübrelerin, genetiği değiştirilmiş organizmaların, fosil yakıtların ve sulamanın çevreye etkileri açıklanacaktır.

2.1. Çevre ve Çevre Kirliliği Kavramları

Çevre ile ilgili günümüze kadar yapılmış birçok tanım bulunmaktadır. Tanımlardan birine göre çevre; “canlı ve cansız varlıkların karşılıklı etkileşimlerinin bütünüdür. Çevrenin canlı öğeleri, nüfus türleri, yani insanlar, bitki örtüsü, hayvan topluluğu ve mikroorganizmalardır. Cansız öğeler ise, iklim, hava, su ve yeryuvarın yapısıdır” (Keleş vd., 2009: 51-52). Tanımdan da anlaşılacağı üzere canlı ve cansız varlıklar birbirlerini etkilemekte ve bu varlıkların yaşadıkları ortam çevreyi oluşturmaktadır.

Bir diğer tanıma göre çevre; “Bir organizmanın yaşama ve gelişmesini etkileyen tüm dış şart ve faktörler toplamı” olarak ifade edilmektedir (Erkman, 1982’den aktaran: Görmez, 2018: 3).

Bir başka görüşe göre çevre; fiziksel özelliklerine bağlı olarak, doğal ve yapay olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Doğal çevre; insanın oluşumunda rol oynamadığı, kendiliğinden oluşmuş çevredir. Yapay çevre ise; insan faaliyetleri sonucu oluşmuş çevreyi anlatmaktadır (Keleş vd., 2009: 55). Çevrenin kirlenmesi ile oluşan etki; hava, su ve insan faaliyetleri ile bütün dünyaya yayılabilmektedir. Bu bağlamda kirliliğin engellenmesi sadece ulusal değil, uluslararası önlemler de alınmasını gerektirmektedir (Haftacı ve Soylu, 2007: 104).

“Çevrebilim açısından kirlenme, çeşitli insan etkinlikleri yoluyla çevresel döngülerin bozulması ve bu bağlamda doğal çevre sistemlerinin, ortaya çıkan sorunları kendiliğinden giderme yeteneğini yitirerek, dengesinin bozulması olarak tanımlanabilir” (Ertürk, 2018: 75).

Çevre kirliliği terimi; çevreyi oluşturan hava, su ve toprak gibi doğal öğelerde meydana gelen kirliliğin, canlıların yaşamsal faaliyetlerini olumsuz yönde etkilemesi olarak da

açıklanabilmektedir. Dünyadaki nüfus sayısının hızla yükselmesi çevre kirliliğini endişe verici boyutlara taşımıştır. İnsanların doğal kaynakları bilinçsizce tüketerek ve teknolojiyi kullanarak oluşturduğu yapay çevre zamanla birçok olumsuzluğa neden olmuştur. Doğal yapısı bozulmuş ve kirlenmiş bir çevrenin insan sağlığını tehdit etmeye başlaması sonucunda çevre bilincinin farkına varılmış ve çevre kirliliğini önlemek için çareler aranmaya başlanmıştır (Topbaş vd., 1998: 3-4).

2.2. Endüstriyel Tarım ve Çevre Kirliliği

İnsanoğlu tarımla çok uzun zamandır uğraşmaktadır. Tarımla yerleşik yaşama geçmesinin yanında beslenmek için de toprağı işlemeye gereksinim duymuştur. Başlangıç aşamasında insanoğlunun çevreyle olumsuz bir ilişki kurduğu söylenemez. Ancak teknolojinin ve bilimin gelişmesiyle, modern tarımsal yöntemlerin yaygın olarak kullanılmaya başlanması sonucunda çevresel problemler giderek artış göstermiştir (Sarp, 2011: 36).

Dünya nüfusunun günden güne hızlı bir şekilde yükselme eğilimi göstermesi, insanların daha fazla besine gereksinim duymasına sebep olmuştur. Modern dünyada özellikle tarım alanında daha fazla üretim yapmanın amaç haline dönüşmesi, üretimde kullanılan girdilerin, özellikle pestisit, kimyasal gübreler gibi modern tekniklerin daha fazla kullanılmasına yol açmıştır (Altın, 2006: 332-333). Doğal yöntemlerin kullanıldığı tarımsal üretim tarzından, birim alandan daha fazla verim alabilmek için, kimyasalların, hormonların, makinelerin, genetiği değiştirilmiş tohumların kullanıldığı endüstriyel tarım yöntemlerine geçiş çevresel problemlere neden olmuştur (Çağlayan, 2015: 7-8).

Endüstriyel tarım, pestisitlere, kimyasal gübrelere, genetiği değiştirilmiş tohumlara, fosil yakıtlara ve sulamaya bağımlı bir tarım şeklidir. Bu tarımsal girdiler olmadan endüstriyel tarım sisteminden verim alınamamaktadır. Fakat endüstriyel tarımda kullanılan tarımsal girdilerden pestisit ve kimyasal gübreler, havayı, suyu, toprağı kirletmekte, sağlık problemlerine neden olmakta, fosil yakıtlar, küresel iklim değişikliğini tetiklemekte ve asit yağmurlarına yol açmakta, genetiği değiştirilmiş tohumlar biyoçeşitliliği azaltmakta, canlıların sağlığını olumsuz etkilemekte, yanlış sulama teknikleri ise toprak tuzluluğuna, erozyona ve çölleşmeye neden olmaktadır. Bu nedenle endüstriyel tarımsal uygulamalar çevre kirliliğinin artmasındaki en önemli nedendir.

Aynı zamanda endüstriyel tarımsal girdilere dünyadaki birkaç şirket egemendir. Bu şirketler karlarını artırmak amacıyla endüstriyel tarımsal girdileri pazarlamakta ve çiftçileri, bu tarımsal girdileri almaya zorlamaktadır. Bu tür uygulamalar endüstriyel tarımsal girdilerin kullanımını artırmakta ve çevre daha fazla tahrip olmaktadır.

Tarım ve çevre arasında iki tür ilişkiden söz etmek mümkündür. Birincisi endüstriyel tarımsal uygulamaların çevreye olumsuz etkide bulunması ve sürdürülebilir çevre anlayışına darbe

vurmasıdır. İkincisi ise, kirlenen çevrenin tarım arazilerine ve tarımsal üretime olumsuz etkide bulunmasıdır. Yani tarımdaki modern uygulamalar çevreyi kirlettiği gibi, çevrenin kirlenmesi de tarımsal üretime zarar vermektedir (Taşkaya, 2004'den aktaran: Sarp, 2011: 37).

Dünya nüfusunun 2060 yılında 16 milyara yaklaşacağı belirtilmektedir. Bu durumun kimyasalların bilinçsiz ve aşırı şekilde kullanılması riskini daha da artırarak, endüstriyel tarımın çevremiz için tehdit oluşturmaya devam edeceği sonucunu doğurmaktadır (Atılğan vd., 2007: 37-38). Bu bağlamda endüstriyel tarımın tarımsal girdileri pestisitlerin, kimyasal gübrelerin, GDO'ların, fosil yakıtların ve sulamanın çevresel etkileri hakkında bilgi verilecektir.

2.2.1. Pestisitler ve Çevreye Etkileri

Bilinçsiz ve aşırı pestisit kullanımı sonucunda; hava, su ve toprak gibi doğal kaynakların yanı sıra, insanlar, hayvanlar, faydalı böcekler, balıklar, kuşlar gibi birçok canlı zarar görmektedir.

Çevresel problemlere neden olmayacak tarımsal mücadele ilacı bulunmamaktadır. Hemen hemen hepsi bir şekilde çevre kirliliğine neden olmaktadır. Bu nedenle tarımsal mücadele ilaçlarının bilinçli ve makul dozda kullanılması gerekmektedir. Aksi takdirde bilinçsiz kullanım sonucunda çevresel problemler önemli boyutlara ulaşacaktır (Sarp, 2011: 36).

Pestisitlerin çevreyi kirletme oranı; bileşiklerinin özelliğine, uygulanma yöntemine ve uygulanma miktarına, bitkilerin ve toprağın yapısına, sıcaklık, nem gibi iklim şartlarına bağlı olarak değişmektedir (Altın, 2006: 336).

Tarımsal mücadele ilaçlarının bilinçsiz ve aşırı kullanımı sonucunda şu sonuçlar ortaya çıkmaktadır (Eryüce, 2006: 9):

- Bitkilere olumsuz etkide bulunan zararlı böceklerin sayılarının çoğalmasını engelleyen, faydalı böceklerin yok olmasına neden olurlar.
- Denizler, göller gibi su kaynaklarının yanı sıra içme sularına da karışıp kirliliğe yol açmaktadırlar.
- Yağmur ile yıkanarak toprağın alt kısımlarına geçerek yer altı sularına karışabilir ve kirliliğe neden olurlar.
- Kullanılmış ilaç kutularının çevreye atılması sonucu çevreye olumsuz etkilerde bulunurlar.
- Balıklar, kuşlar ve arıların sayılarının azalmasına neden olurlar.

Sonuç olarak, pestisitler havayı, toprağı, suyu kirletmekte, toprak mikroorganizmalarına, canlılara zarar vermektedir. Bu bağlamda pestisitlerin hava kirliliğine, toprak kirliliğine, su kirliliğine, kuşlara, balıklara, faydalı böceklere ve insan sağlığına etkileri açıklanacaktır.

2.2.1.1. Pestisitler ve Hava Kirliliğı

Tarımsal mücadele ilaçları toprak yüzeyinden sıcaklığın etkisiyle buharlaşarak rüzgarın da yardımıyla çok geniş bir çevreye yayılabilir ve havaya karışabilirler. Havada bulunan ilaç kalıntıları, havadaki su buharıyla birleşerek sülfirik asite dönüşür. Özellikle bazı tarım ilaçları ile klorlu ilaçlar, asit yağmurları şeklinde yeryüzüne düşerek doğal besin zincirini etkilemektedir (Güney, 2004: 32).

Buharlaşarak havaya karışan kimyasallar sera etkisi yaratmaktadırlar. Güneş ışınları yeryüzüne ulaştıca ısı enerjisine dönüşmektedir. Ancak havada bulunan kimyasallar yeryüzünden yansıyan ışığın tekrar atmosfere ulaşmasını engellemekte ve dünyanın ısısının artmasına neden olmaktadır (Ertürk, 2018: 81).

Püskürtülerek uygulanan pestisitler; buharlaşıp uçarak atmosfere karışabilmekte, rüzgar ile sürüklenabilmekte, bu şekilde toprağı, suya, bitkilere ulaşarak çevreye ve canlılara olumsuz etkide bulunabilmekte, yağışlarla yeryüzüne ulaşabilmekte, uygulandığı yerde mikroorganizmalar tarafından parçalanarak kimyasal değişikliğe uğrayabilmektedirler (Tiryaki vd., 2010: 161).

Havaya karışan pestisitler sis oluşturabilmekte ve asit yağmurlarına neden olabilmektedir. Hava; pestisit partiküllerini oldukça geniş bir alana sürükleyebilir. Bu nedenle pestisitler suya, toprağı ulaşarak, çevreye, canlılara, bitkilere zarar verebilmektedir. Pestisitlerin havada sürüklenmesini önlemek oldukça zordur. Bu nedenle havadan püskürtme yoluyla ilaçlama yapılmasından kaçınmak gerekir. Pestisitlerin havada uzun mesafelere sürüklenmesini engellemek için; uçucu özelliğı bulunmayan pestisitlerin seçilmesi, basıncın en düşük olduğu seviyede uygulanması, uygulanacak yere en uygun yakınlığın seçilerek uygulama yapılması, ilacın uygulanmasına uygun çevre şartlarının seçilmesi gerekmektedir (Altıkat vd., 2009: 89).

2.2.1.2. Pestisitler ve Toprak Kirliliğı

Pestisitler toprakta uzun yıllar kalabilmekte, buharlaşarak havaya ulaşabilmekte, toprak yüzeyinden yıkanarak sulara karışabilmektedir. Tarımsal arazilerde kullanılan pestisitler genel olarak bu şekilde çevre kirliliğine neden olmaktadır.

Toprağı karışan pestisitler toprakta genel olarak şu hareketlerle karşılaşabilirler (Çepel, 1997: 76):

- Toprağın ısısının artmasıyla buharlaşarak, kimyasal değişikliğe maruz kalmadan atmosfere karışabilirler.
- Toprak tarafından toprağın yüzeyinde tutulabilirler.
- Toprağın alt tabakalarına doğru yağışlarla birlikte yıkanabilirler ve geniş bir alana yayılabilirler.
- Toprakta birtakım kimyasal değişikliğe maruz kalabilirler.
- Toprakta organizmalar tarafından ayrıştırılabilirler.
- Bitkiler tarafından topraktan emilerek bitki bünyelerine geçebilirler.
- Yeraltı sularına karışabilirler.

Dayanıklılığı, topraktaki kalıcılığı uzun süren pestisitlerin bilinçsiz ve aşırı kullanılması toprağı olumsuz olarak etkilemektedir. Kalıcılığı uzun süren, kullanımı yasaklanmasına rağmen bazı yerlerde yabancı otlarla mücadelede kullanılan kimyasal ilaçların, toprak ve sudaki mikroorganizmalar tarafından parçalanmaları uzun sürmektedir. Bu ilaçlar bitkilerde birikime neden olmakta, insan ve hayvanlarda akut ve kronik zehirlenmelere yol açmakta, kuşlar, balıklar ve arılarda yetersiz üremeye sebep olmaktadır (Topbaş vd., 1998: 88). Bazı pestisitlerin topraktaki belirtisi 10-12 yıl geçmesine rağmen görülebilmektedir (Çepel, 1997: 80).

Pestisitler topraktaki faydalı mikroorganizmaları da yok etmektedir. Yok edilen mikroorganizmaların toprakta yeniden oluşabilmeleri için iki yıl veya daha fazla süre gerekmektedir. Pestisitlerin topraktaki kalıcılık sürelerini; pestisitlerin molekül özellikleri ile iklim ve çevre şartları belirlemektedir (Topbaş vd., 1998: 89-90).

Pestisitlerin toprakta yaşayan mikroorganizmalara olumsuz etkide bulunması, toprak verimliliğinde olumsuz yönde bir değişim yaşanmasına neden olmaktadır. Pestisitlerin toprağa yanlış bir zamanda uygulanması, özellikle bakterilerin pestisitleri bünyesine aldıkları bir zamanda uygulanmaları ciddi zararlara neden olmaktadır (Haktanır ve Arcak, 1998: 231).

Tarımsal mücadele ilaçlarının toprakta yaşayan organizmalara olan etkileri üç başlık adı altında açıklanabilir (Haktanır ve Arcak, 1998: 232):

- Pestisitler mikroorganizmaların faaliyetlerini, görevlerini az veya fazla, kısa veya uzun bir süre engelleyebilir, önleyebilir.
- Pestisitler mikroorganizmalardan bazıları için seçici bir toksik özelliğe sahip olabilir. Herbisit ve fungusitlerin bazıları bu tür bir özelliğe sahiptir. Örnek verecek olursak, Herbisitler toprakta yaşayan tek hücreli alglere karşı toksik özelliği göstermektedir. Bunun sonucunda toprakta yaşayan organizmalar arasındaki rekabet değişime uğramaktadır

- Pestisitler toprakta bulunan mikroorganizmalardan bazılarının sayılarının artmasına neden olabilir. Bu olay pestisitlerin hormonal etkileriyle açıklanabilir. Sayıları artan mikroorganizmalar toprak verimliliğine olumlu ya da olumsuz etkide bulunabilir. Mikroorganizmalardan bazılarını toksik etkiyle yok ederek, ölen mikroorganizmaları daha dirençli mikroorganizmalar için besin maddesi durumana getirirebilir. Bu şekilde doğal yaşam düzenini bozabilir.

Ayrıca pestisitler toprağın verimli olmasında büyük rol oynayan toprak solucanlarının ölmesine, sayılarının azalmasına neden olabilmektedir (Altıkat vd., 2009: 90).

Organizmaların zamanla uygulanan pestisitlere karşı duyarlılıklarında azalma meydana gelmektedir. Bu adaptasyon ve dayanıklılık olmak üzere iki yolla gerçekleşmektedir. Adaptasyonda, organizmanın genetiğinde herhangi bir değişiklik gerçekleşmez. Organizma pestisite uyum sağlar ve duyarlılığında azalma gözlemlenir. Dayanıklılıkta ise, organizma genetik değişime uğrayarak kimyasal maddeye duyarlılığı azalır. Dayanıklılık mutasyon olarak adlandırılır ve geri dönülemez bir süreçtir. Adaptasyonda ise, pestisit kullanımının bırakılmasıyla organizma eski duyarlılığına geri dönebilir. Pestisitlerde kimyasal bir maddeye karşı dayanıklılık oluşması, uygulayıcının kimyasal maddenin miktarını artırarak toprağa ve bitkiye uygulamasına neden olmaktadır. Bu durum toprak, bitki ve mikroorganizmalarda ciddi problemlere neden olmaktadır (Tiryaki vd., 2010: 162).

Pestisitlerin bileşikleri, özellikleri ile pestisitlerin uygulanış biçimleri organizmaların pestisitlere karşı dayanıklılığını etkilemektedir. Aşırı ve bilinçsiz kullanım organizmalardaki duyarlılık azalışını hızlandırmaktadır (Delen vd., 2005: 640).

Sonuç olarak aşırı ve bilinçsiz pestisit kullanımı sonucunda pestisitler, toprakta tutunabilmekte, toprağın yapısına ve toprakta bulunan mikroorganizmalara zarar verebilmekte, bitkilere geçebilmekte, yeraltı sularına karışabilmektedir.

2.2.1.3. Pestisitler ve Su Kirliliği

Pestisitler, bilinçsiz ve aşırı ilaçlama yapılması, ilaçların su kaynaklarına dökülmesi, havada bulunan ilaç kalıntılarının yağışlarla yeryüzüne ulaşması ile sulara karışmaktadır. Suya karışan pestisitler hem suda yaşayan canlılara, hem de bu suları içme amacıyla kullanan insan ve hayvanlara olumsuz etkide bulunmaktadır (Yıldız vd., 2005: 10-11).

Pestisitler su faunasına toksik etkileri bakımından, az zehirli, kısmen zehirli, zehirli ve çok zehirli olmak üzere sınıflandırılırlar. Çok zehirli pestisitlerin suya kesinlikle karışmamaları

gerekmektedir. Zehirli, az zehirli ve kısmen zehirli pestisitlerin ise özellikle balıkların yaşamını sürdürdüğü su kaynaklarına, içme sularına karışmamaları gerekir. Aksi takdirde bu sularda yaşayan canlılar ile bu suları kullanan insanlar, hayvanlar ve bitkiler üzerinde olumsuz sonuçlara yol açabilirler (Topbaş vd., 1998: 49).

Su yaşamımızın temelini oluşturmaktadır. Suyun canlılar açısından önemi büyüktür. Temiz su canlılar için, içmek, pişirmek, yıkanmak, tarımsal ürünleri sulamak gibi birçok amaçla kullanılmaktadır. Topraktaki pestisit kalıntıları toprak çeşidi, eğim, yağış miktarı, bitki örtüsüne bağlı olarak taşınmakta ve yer altı sularına karışabilmektedir. Yer altı suları kirlendiğinde, bu kirlilik akıntılarla nehirlere, denizlere, göllere karışabilir. Yer altı sularını temizlemek oldukça zor ve çok masraflıdır. Bu bakımdan en iyi yol yer altı sularını kirletmeden, pestisitlerin bu sulara karışmalarının engellenmesidir (Altıkat vd., 2009: 89).

Sulara karışan pestisit kalıntılarının çoğu çözünmez ve su faunasında tutunur. Kalıntılar suda yaşayan balıklarda, mikroorganizmalarda, bakterilerde birikir. Birikim besin maddesi balık olan canlılarda daha yüksektir. Birçok balık çeşidi pestisitlere karşı hassas olduğundan, bu ilaçların toksik etkileri nedeniyle hayatta kalamamakta ve türleri yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmaktadır (Altıkat vd., 2009: 90).

Balıklar daha çok solungaçları vasıtasıyla suda uzun süre askıda kalabilen pestisitleri emerek pestisitlerden etkilenmektedirler. Pestisitlere maruz kalan balıklarda, beyin fonksiyonlarında ve yüzme becerilerinde azalma görülmektedir. Ayrıca hızlı bir şekilde av olmalarına, elverişli olmayan sulara gitmelerine, yumurtlama problemleriyle karşılaşmalarına pestisitlerin neden olduğu belirtilmektedir (Yılmaz vd., 2018: 221-222). Hindistan ve Bangladeş'te pestisitlere bağlı olarak balık üretiminde %75'e varan kayıplar yaşanmıştır (Çağlayan, 2015: 13).

Konya yöresinde yapılan bir araştırmada 18 balık türünde 14 farklı pestisit kalıntısı tespit edilmiştir (Altıkat vd., 2009: 90). Bu balıklarla beslenen insanların da pestisit kalıntılarının olumsuz etkilerine maruz kalacağı açıktır.

2.2.1.4. Pestisitlerin Kuşlara ve Faydalı Böceklerle Etkileri

Kuşlar ve hayvanlar; çevreye yayılan pestisitlerle ya direk temas yoluyla ya da pestisitlerin toksik etkileri sonucu zehirlenerek hayatını kaybetmiş canlılarla beslenmeleri nedeniyle etkilenmektedirler. Pestisit kalıntıları kuşların ve hayvanların dokularında birikime neden olmaktadır. Pestisitlerin dokularda birikim miktarı arttıkça, öldürücü olma, organların işleyişini bozma ve ürüme sorunlarına yol açma ihtimali yükselmektedir. Kuşlar pestisit bulaşmış tohumları ya da pestisit zehirlenmesi nedeniyle ölmüş toprakta bulunan organizmaları ve kurtları yiyerek pestisitlerden etkilenmektedir (Topbaş vd., 1998: 207).

Pestisitlerden etkilenen canlılar arasında toprak solucanları ve arılar da bulunmaktadır. Toprak solucanları toprağın veriminin artırılmasında büyük rol oynamaktadır. Ancak pestisit uygulaması sonucunda pestisitlerin %50 si toprağa geçmekte ve toprak solucanlarını olumsuz yönde etkilemektedir. Toprak solucanları genel olarak toprak gözeneklerindeki ilaçlı suyla temas etmeleri sonucu pestisitlerin toksit etkilerine maruz kalmaktadır. Yağışlarla birlikte toprağa suyun fazla miktarda düştüğü anlarda bu etkilenme daha yüksektir. Arılar da pestisitlerden oldukça etkilenmektedir. Arı kovanlarının önünde çok sayıda ölmüş arının bulunması, arıların pestisitler nedeniyle zehirlenmelerine örnek teşkil etmektedir. Arılar pestisitlerden; bitkilerin çiçek açtığı dönemlerde yapılan ilaçlama sonucu ilaca direk temas yoluyla, ilacın tohumların çiçeklenme döneminde hedefte olmayan bitkilere ve su kaynaklarına bulaşmasıyla, çiçeklerde bulunan ilaç kalıntılarında direk temas etmeleri sonucunda ve ilaç bulaşmış polenin kovana ulaşmasıyla olumsuz yönde etkilenmektedir (Yıldız vd., 2005: 13-15).

Pestisit zehirlenmelerinde arılar farklı özellikler göstermektedir. Arsenik zehirlenmesinde kovanda bulunan arıların hareketlerinde azalma görülür ve kovan içerisindeki larvalar yetersiz beslenme ve susuzluktan ölür. Toksik özellikli bir pestisit olan Dikloro Difenil Trikloroethan (DDT) zehirlenmesinde ise, toprağın veya bitkilerin sıcak kısımlarına konarlar ve hareketsiz kalırlar. Belirli bir süre sonra sırt üstü yatarak ölmeye başlarlar (Topbaş vd., 1998: 206). Pestisitler arılar için ölümcül olmasının yanında arılarda, yön bulmada güçlükler, iletişim sorunları, hafıza kaybı, bağışıklık sisteminde zayıflık, üreme sorunları gibi olumsuz etkiler ortaya çıkarmaktadır. Tohum oluşturma, tozlaşma gibi durumlar için tarımsal ürünlerin neredeyse 1/3'ü arılara ihtiyaç duymaktadır. Hayatın devamı için önemli görevler üstlenen arıların pestisitlerden etkilenmemeleri için, pestisitlerin kullanıldığı yerlerden en az 7 km uzakta bulunmaları gerekmektedir (Yılmaz vd., 2018: 217-220).

Hayvanların pestisitlerle direk temasları sonucunda hayvanlarda; akut zehirlenmeler, organlarda ilacın kronik olarak birikmesi, hormonal bozukluklar, genetik değişimler ve üreme bozuklukları görülmektedir (Topbaş vd., 1998: 206).

2.2.1.5. Pestisitlerin İnsan Sağlığına Etkileri

Endüstriyel tarım nedeniyle pestisitlerin kullanım oranları gittikçe artmaktadır. Özellikle endüstriyel tarımla uğraşan çiftçiler pestisitlerin olumsuz etkileriyle daha sık karşılaşmaktadır. Pestisitler tarımsal arazilerin ilaçlanması sırasında çiftçilere bulaşabilmekte ve bazı sağlık problemlerine neden olabilmektedir.

Pestisitler 3 şekilde insanlara bulaşabilmektedir (Topbaş vd., 1998: 204-205):

- Ağız yoluyla: Bu şekilde oluşan zehirlenmeler genellikle ilacın uygulanması sırasında sigara içilmesi, ilaçlı meyvelerin yıkanmadan yenilmesi şeklinde olmaktadır.
- Deri yoluyla: Pestisitler, havanın sıcak olduğu durumlarda terleme sonucu ıslak deriye yapışarak veya deride açık bir yaranın olması ile ilacın derideki yaraya bulaşması sonucunda vücuda girebilmektedir. Pestisitlerin deri yoluyla vücuda alınması kolay olmakla birlikte, belirtiler ortaya çıkmadan fark edilmeleri zordur.
- Solunum yoluyla: Pestisitlerin püskürtülerek uygulanması sonucu çevreye yayılan toz veya sıvı şeklindeki ilacın solunum yoluyla vücuda girmesi yüksektir. Aynı zamanda kapalı mekanlarda ve havasız ortamlarda ilaçların hazırlanması da oldukça tehlikelidir.
- İnsanlara bulaşan pestisitler, insanlarda toksik etkilere neden olmakta, insan sağlığını olumsuz etkilemektedir. Tarımsal mücadele ilaçları insanlarda şu tür olumsuzluklara neden olmaktadır (Eryüce, 2006: 8- 9):
- Akut zehirlenme: İlacın vücuda bir kere alınmasıyla oluşan olumsuz etkidir. İlaç bulaşmış ürünlerin yenilmesi ile ortaya çıkabilir. Bulantı, kusma gibi şikayetler oluşabilir.
- Kronik zehirlenme: İlacın defalarca vücuda alınması sonucunda vücutta birikmesiyle oluşan olumsuz etkidir.
- Alerjik etki: Daha çok bağışıklık sistemi zayıf ve ilaca karşı alerjisi bulunan insanların, ilacın uygulanması esnasında ve ilaçlı ortamlarda çalışmaları sırasında maruz kaldığı olumsuz etkilerdir. Ciltte kızarıklık ve kaşıntı en yaygın belirtileridir.
- Kanserojenik etki: İlacın kimyasal bileşiği kanserojenik bir özelliğe sahipse ortaya çıkmaktadır.
- Organ ve dokularda birikme: İlaça uzun süre maruz kalınması sonucunda ilacın organ ve dokularda birikmesi ve ilacın dozunun tehlikeli seviyeye ulaşmasıyla ortaya çıkan olumsuz etkilerdir.

Pestisitler genel olarak insanların organ ve dokularında birikerek, akut, kronik, alerjik ve kanserojenik olumsuz etkilere neden olmaktadır.

Pestisitlerin kanserojenik etkilerinden olan kanser oluşumuna katkısı, sigara, alkol, genetik özellik, hava kirliliği, beslenme problemleri gibi kansere neden olan etkenlere göre daha azdır. Fakat kanserojenik etki gösterdikleri bilinmektedir. Çiftçiler üzerinde yapılan bir araştırmaya göre pestisitlerle etkileşim içinde bulunan çiftçilerin, etkileşim içinde olmayan çiftçilere göre kansere yakalanma oranının daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Yılmaz vd., 2018: 206).

Pestisitlerin sinir sistemi ve üreme sisteminde de olumsuz etkilere neden olduğu belirtilmektedir. Pestisitler sinir sistemindeki protein sentezine olumsuz etki yapmakta ve sinir iletimini bozmaktadır. Ayrıca işitme ve görme problemlerine neden olmaktadır. Pestisitler üreme sistemiyle ilgili olarak, cinsiyet bozukluklarına, düşük doğum sayısında artışa, erken doğuma,

doğurganlık oranında azalmaya, erkek çocukların sayısında azalmaya, erkeklerde sperm sayısında azalmaya, çocuklarda davranış bozukluklarına sebep olmaktadır. Bir araştırmaya göre kimyasal fabrikalarda çalışan işçilerin baba olamamaları konusu araştırılmış ve işçilerin spermlerinin olmadığı veya sperm sayılarının oldukça düşük olduğu gözlemlenmiş fakat kimyasal maddelere maruz kalmayan işçilerin çocuk sahibi olabildikleri görülmüştür (Yılmaz vd., 2018: 208-210).

Dünya Sağlık Örgütü (WHO)'nün yaptığı bir araştırmaya göre; 700 pestisit türü insan sağlığına tehlikeleri bakımından: çok tehlikeli, tehlikeli, orta derecede tehlikeli ve az tehlikeli olarak ayrılmış ve çok tehlikeli sınıfa giren pestisit sayısı 33, tehlikeli sınıfa giren pestisit sayısı 48, orta derecede tehlikeli sınıfa giren pestisit sayısı 118, az tehlikeli sınıfa giren pestisit sayısı 239 olarak tespit edilmiştir. 149 ilaç türünün ise normal dozda kullanım sonucunda insan sağlığına zararlı etkisinin bulunmadığı belirtilmiş, 164 ilaç ise henüz sınıflandırılmamıştır (Karaer ve Gürlük, 2003: 199).

Dünyada yılda yaklaşık 3 milyon kişinin pestisit zehirlenmesine maruz kaldığı ve bu vakaların 220.000'inin ölümlerle sonuçlandığı belirtilmektedir. 2008 yılında Ulusal Zehir Danışma Merkezi'nin yayınladığı rapora göre 2008 yılında gerçekleşen 80.000 zehirlenme vakasında pestisit kaynaklı zehirlenmenin oranı yaklaşık olarak %8.5 olarak açıklanmıştır (Çağlayan, 2015: 12).

Gelişmiş ülkelerde pestisit tüketimi daha fazla olmasına rağmen, gelişmekte olan ülkelere pestisitlerin çevreye verdiği zarar daha fazladır. Bunun nedenleri şu şekilde belirtilmektedir (Karaer ve Gürlük, 2003: 200):

- Pestisitlerin uygunluğunu kontrol edecek kanunların bulunmaması.
- Pestisit patent yönetmeliğine çoğu zaman uyulmaması.
- Kirleticiler açısından herhangi bir yasanın bulunmaması.
- Halka bilgi verecek kurumların bulunmaması.
- Pestisit kutularındaki açıklamaların okunmaması, uygulayıcıların eğitim seviyesinin düşük olması.
- Sağlık imkanlarına yeterince ulaşamaması.
- Pestisitler konusunda bilgili, eğitilmiş insan sayısının yetersiz oluşu.

Özetle pestisitler, buharlaşma yoluyla hava karışarak hava kirliliğine, toprak yüzeyinde tutunarak toprak kirliliğine, toprak yüzeyinden yıkanma yoluyla suya karışarak su kirliliğine neden olmakta, kuşlar, balıklar, faydalı mikroorganizmalar ve böceklerde toksik etkilere yol açmakta, besin zinciri yoluyla insan doku ve organlarında birikerek insan sağlığını olumsuz etkilemektedir.

2.2.2. Kimyasal Gübreler ve Çevreye Etkileri

Dünya üzerindeki tarım alanları artan nüfusun gıda ihtiyacını karşılamada yetersiz kalmaya başlamıştır. Nüfusun ihtiyaçlarını karşılamak, birim alandan daha fazla verim alabilmek için gübre ve ilaç kullanımına başvurulmaktadır. Topraklar yağışlarla yıkanma, erozyon gibi birtakım nedenlerle belli bir süre sonra verimsizleşmektedirler. Toprağı tekrar verimli hale getirmek için kullanılan yöntemler arasında gübreleme en yaygın olarak kullanılan yöntemlerden biridir (Sönmez vd., 2008: 24).

Toprağın besin maddeleri yönünden fakir oluşu bitkinin gelişimini olumsuz yönde etkilemektedir. Bitkiler sadece kökleri ile değil, yaprak ve gövdeleri ile de besin maddelerini alarak toprağı verimsizleştirmektedirler. Bu nedenle toprağın gübrelerle besin maddeleri yönünden zenginleştirilmesi oldukça önemlidir. Birinci bölümde ifade edildiği gibi, bitkilerin alması gereken bazı besin elementleri bulunmaktadır. Bu elementler: karbon, oksijen, hidrojen, azot, fosfor, potasyum, kalsiyum, magnezyum, kükürt, demir, bakır, klor, sodyum, mangan, çinko, bor şeklinde sıralanabilir. Bu elementler bitkilerin gelişimi açısından oldukça önemlidir. Birinin ve birkaçının eksikliği sonucu bitkilerin şekillerinde, tatlarında, verimlerinde, gelişimlerinde olumsuzluklar yaşanmaktadır (Kacar ve Katkat, 2014: 1-3).

Gübrelerin tarımsal verim açısından öneminin anlaşılmasına karşın, endüstriyel tarım nedeniyle kimyasal gübre kullanımının giderek artması birtakım çevresel problemlere neden olmuştur. Gereğinden fazla gübre kullanımı sonucunda şu tür problemler ortaya çıkmaktadır (Karaçal ve Tüfenkçi, 2010: 261):

- Bilinçsiz ve aşırı azotlu gübre kullanımı sonucu toprakta ve sulara nitrat birikimi.
- Azotlu ve fosforlu gübrelerin topraktan yıkanarak sulara karışması, sulara bitki ve alg oluşumunu hızlandırarak su canlılarının hayatlarını olumsuz etkilemesi.
- Bilinçsiz gübreleme sonucunda bitkilerde ağır metal birikimi.
- Azotlu gübreleme sonucu toprağı bulaşan azotoksitlerin buharlaşarak atmosfere karışması ve sera etkisine neden olması.
- Fosforlu gübre kullanımı sonucu kadmiyum başta olmak üzere bazı ağır metallerin toprağı kirletmesi.

Özellikle azotlu, fosforlu gübreler toprağı, suyu ve havayı kirletmekte, içerdikleri ağır metaller bitkilere, canlılara zarar vermektedir. Bu bağlamda kimyasal gübrelerin hava, su ve toprak kirliliğine etkileri açıklanacaktır.

2.2.2.1. Kimyasal Gübreler ve Hava Kirliliği

Hava kirliliğinin sebeplerinden biri bilinçsiz ve aşırı şekilde azotlu gübre kullanılmasıdır. Toprağa uygulanan azotlu gübrelerin ancak %50'si bitkiler tarafından alınabilmekte, geriye kalan kısım havaya, toprağa ve suya karışarak çevreyi kirletmektedir. Azotlu gübrelerin yaklaşık olarak %20'si buharlaşma yoluyla kaybedilmektedir. Bu gübrelerin buharlaşması sonucu açığa çıkan amonyak, azot oksitler, diazotmonoksit, su buharı, karbondioksit, metan gazı gibi gazlar atmosfere ulaşarak hava kirliliğine neden olmaktadır (Sönmez vd., 2008: 8).

Özellikle azotlu gübrelerin buharlaşması sonucu atmosfere ulaşan amonyak gazı canlıların sağlığını tehdit etmektedir. Amonyak gazı canlılarda solunum problemlerine, organlarda tahrişe ve sinir sistemi sorunlarına sebep olmaktadır. Amonyak konsantrasyonunun çok yüksek değerlere ulaşmasının öldürücü etkide de bulunduğu belirtilmektedir. Avrupa kıtasında yapılan bir araştırma son 40 yılda atmosferdeki amonyak gazının yaklaşık olarak %50 oranında arttığını belirtmektedir. (Topbaş vd., 1998: 13-14).

Azotlu gübre kullanımı sonucunda açığa çıkan karbondioksit, su buharı, azotoksit, azotdioksit ve azotmonoksit gibi gazlar atmosfere karışarak sera etkisi yapmakta, dünyanın gereğinden fazla ısınmasına neden olmakta, küresel iklim değişikliğine katkıda bulunmaktadır. Atmosferdeki azot oksit düzeyi yılda %0,2-0,3 artış göstermektedir (Atılğan vd., 2007: 38).

Toprağa verilen azotlu gübrelerin tepkimeye girmesi ile oluşan azot oksitler ozon tabakasına olumsuz etkide bulunmakta ve bu nedenle güneşin ultraviyole ışınları yeryüzüne daha kolay ulaşabilmektedir. Ozon tabakasının incilmesi sonucu yeryüzüne ulaşan ultraviyole ışınlar canlıların temel hücrelerini, genetik yapılarını, bağışıklık sistemlerini olumsuz etkilemektedir (Haktanır ve Arcak, 1998: 54). Dünya üzerinden atmosfere azot oksit salınımının yılda yaklaşık olarak 30 milyon ton seviyelerine ulaştığı belirtilmektedir (Topbaş vd., 1998: 225). Benzer şekilde sera etkisi oluşturma ve ozon tabakasının incelmeye neden olan, endüstriyel tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan azot oksitinin payı %15'dir (Haktanır ve Arcak, 1998: 53). Küresel ısınmanın her 10 yılda yaklaşık olarak 0,2 derecelik bir ısı artışına neden olacağı, deniz suyunun her 10 yılda 6 cm yükseleceği, buzulların eriyeceği belirtilmektedir (Haktanır ve Arcak, 1998: 60).

Hava kirliliğinin en önemli sebeplerinden biri de özellikle kükürtlü gübrelerin kullanılması sonucu atmosfere karışan kükürtdioksittir. Yılda 80 milyon ton kükürtdioksitin atmosfere karıştığı belirtilmektedir. Atmosfere karışan kükürtdioksitin su buharı ile birleşmesi asit yağmurlarına neden olmaktadır. Bu durum insan ve hayvan sağlığı ile bitkilerin gelişimini olumsuz etkilemektedir (Ertürk, 2018: 80).

Bilinçsiz gübre kullanımı sonucu çevreye yayılan gübre tozları, florlu gazlar, uçucu küller, azotoksitler, kükürtdioksitler gibi zehirli gazlar havayı her geçen gün daha da kirletmeye devam etmektedir. Kirlenen hava canlılarda solunum sistemi hastalıklarına neden olmakta, çocukların hastalıklara karşı dirençlerini azaltmaktadır. Ozon tabakasının incilmesi sonucu etkisi giderek artan ultraviyole ışınlar dünyada 40 milyon insanı cilt kanserine yakalanma tehditiyle başbaşa bırakmaktadır. Ayrıca hava kirliliği bitki gelişimini yavaşlatmakta, doğal bitki örtüsünü tahrip etmekte, biyoçeşitliliği azaltmaktadır. İnsanın sağlıklı, mutlu bir şekilde yaşaması ve uzun bir ömre sahip olmasının yegane şartlarından biri de yaşadığı çevrenin havasının temiz olmasına bağlıdır (Güney, 2004: 22-37).

2.2.2.2. Kimyasal Gübreler ve Su Kirliliği

Gübrelerin toprağın altına uygulanmaması, sadece toprak yüzeyine serpilerek atılması toprağa verilen gübrelerin yaklaşık olarak %50'sinin buharlaşma, sızma yoluyla kaybolup havaya veya suya karışmalarına neden olmaktadır (Atış, 2005: 162). Endüstriyel tarımda giderek artan bir şekilde kullanılan kimyasal gübreler denizlere, akarsulara, yeraltı sularına, içme sularına karışmakta ve su kirliliğine neden olmaktadır. Bu durum sularda yaşayan ve bu suları kullanan canlıların hayatlarını tehlikeye atmaktadır (Sayılı ve Akman, 1994: 29).

Bilinçsizce kullanılan azotlu gübreler topraktan yıkanarak sulara karışmakta ve özellikle içme sularındaki nitrat miktarının yükselmesine neden olmaktadır (Ertürk, 2018: 88). Sulardaki nitrat kirliliği kimyasal gübrelerin çevreye olumsuz etkileri arasında belkide en önemli risk unsurunu oluşturmaktadır. Çünkü tarımsal üretimi artırmak için kullanılan gübrelerde nitrat kullanımı her geçen gün artmaktadır (Sönmez vd., 2008: 29). Sularda bulunan nitrat oranının fazlalığı, canlıların yaşamsal faaliyetlerini azaltıcı etkide bulunmaktadır. İçme sularına karışan nitrat, hayvanlarda A vitamini eksikliğine, süt miktarının azalmasına neden olmaktadır (Topbaş vd., 1998: 244). Özellikle ıspanak, marul gibi yaprakları yenen bitkilerdeki nitrat birikimi besin zinciri yoluyla canlıları olumsuz etkilemektedir. Bebeklerde görülen methemoglobinemia denilen hastalık nitratin hemoglobin ile birleşmesi nedeniyle ortaya çıkmaktadır (Ertürk, 2018: 89). Nitrat insanlarda mide kanseri, sindirim sistemi bozukluklarına neden olmaktadır (Atılğan vd., 2007: 41). Ayrıca su içerisindeki nitrat oranının fazla oluşu su içerisinde bulunan canlıların yaşamını olumsuz etkilemekte, balık sayısı ve çeşidinde azalmaya yol açmaktadır (Algan ve Bilen, 2005: 85).

Bilinçsizce azotlu ve fosforlu gübre kullanımı su içerisinde ötrofikasyon olayını artırmaktadır (Algan ve Bilen, 2005: 85). Ötrofikasyon, azotlu ve fosforlu gübrelerin sulara karışması sonucunda sularda alg ve bitki oluşumunun artması, suyun oksijen seviyesinin düşmesi, su kalitesi ile suyun doğal ortamının bozulmasıdır. Ötrofikasyon olayı, sularda oksijen yetersizliğine, içme sularının kirlenmesine, suda yaşayan canlıların sayısının azalmasına, zararlı mikroorganizmaların sayılarının artmasına, organizmaların çürümesine bağlı olarak metan gazı salınımına ve kötü koku sorununun

ortaya çıkmasına sebep olmaktadır (Sönmez vd., 2008: 28-29). Özellikle yosun artıklarının suyun dibine çökmesi ve zararlı mikroorganizmalar için besin kaynağı olması, zararlı mikroorganizmaların gelişmelerine ve sayılarının artmasına sebep olacaktır. Zararlı mikroorganizmaların aktivitelerinin artması, su içerisindeki toksik bileşikleri artırarak ortamdaki canlılar için olumsuz etkide bulunmaktadır (Topbaş vd., 1998: 247). Aynı zamanda ötrofikasyon göllerin kurummasına, su kaynaklarının azalmasına neden olmaktadır (Güney, 2004: 61).

Kimyasal gübre kullanımı ile endüstriyel faaliyetler sonucu sulara ağır metallerin karışması su kirliliğine yol açan bir başka unsurdur. Özellikle kadmiyum, bakır, krom, çinko, mangan gibi ağır metaller denizleri, nehirleri, gölleri kirletmekte, su içerisinde yaşayan canlılarda birikime neden olmakta ve bu canlılarla beslenen insan ve hayvanlarda sağlık problemlerine neden olmaktadır. Özellikle kadmiyum oldukça toksik etki gösteren bir ağır metaldir. Su canlıları üzerinde yapılan bir araştırmaya göre kadmiyumun sırasıyla solungaç, böbrek, karaciğer ve kaslarda birikim gösterdiği belirtilmektedir. Seyhan gölünde yaşayan sazan balığı üzerindeki bir diğer araştırmaya göre ise, bu gölde yaşayan sazan balıklarındaki çinko ve kadmiyum değeri canlılar için toksik etki gösteren sınır değerinden daha fazla olduğu açıklanmıştır. Bu durum ağır metal kirliliğine sahip sulara yaşayan canlılarla beslenmenin insan sağlığı açısından risk oluşturmasına neden olmaktadır (Asri vd., 2007: 34-35).

2.2.2.3. Kimyasal Gübreler ve Toprak Kirliliği

Gübreler yeterli ve bilinçli olarak toprağa uygulandıklarında toprağın verimini artırırken, bilinçsiz kullanıldığında çeşitli çevresel problemlere neden olmaktadır (Atılğan vd., 2007: 38). Toprak, içerisinde hava, su ve çok çeşitli canlıları bulundurmakta ve tarımın vazgeçilmez ögesi konumundadır. Fakat toprak kirliliğinde son yıllarda artış yaşanmakta ekim yapılabilen arazilerin sayısı azalmakta, tarımsal verimde düşüş yaşanmaktadır (Algan ve Bilen, 2005: 83). Gereğinden fazla kimyasal gübre kullanımı, özellikle suda çözünürlüğü az olan gübrelerin kullanılması toprakta birikime yol açmakta ve toprağı kirletmektedir. Özellikle mikroelement gübreleri olarak adlandırılan gübreler ile azotlu, fosforlu ve potasyumlu gübreler toprağın kirlilik seviyesini artırmaktadır.

Günümüzde toprak kirliliği artık küresel bir probleme dönüşmüştür. Özellikle kimyasal gübre ve pestisit kullanımı nedeniyle toprağa bulaşarak, toprağın kirlenmesine neden olan arsenik, civa, kurşun, bakır, krom, çinko gibi ağır metaller çevresel problemlere neden olmaktadır. Bitkiler toprağa bulaşan ağır metalleri bütünüyle bünyelerine alamamaktadır. Toprağın PH oranı, sıcaklık, bitkinin çeşidi, topraktaki ağır metal oranı gibi unsurlar bitkilerin topraktan aldıkları ağır metal oranını etkilemektedir. Bitkilerde biriken ağır metaller besin zinciri yoluyla canlılara geçmekte, canlıların sağlığını olumsuz etkilemekte, bitkilerin ve toprağın yapısını bozmaktadır. Yüksek dozda arsenik alımı canlılarda, ishal, karın ağrısı, kanser, kas ağrıları ve akciğer problemlerine, kurşun:

zeka geriliği ve anemiye, çinko; ishal, karın ağrısı ve kansere, bakır; bulantı, ishal, karaciğer ve böbrek yetmezliğine, krom; kalp-damar sorunlarına yol açmaktadır (Çağlarımak ve Hepçimen, 2010: 31-34).

Gübreleme sonucunda toprakta aşırı miktarda biriken ağır metallerin bitkilerin yapısını bozmaları, yer altı ve içme sularına karışarak su kirliliğine neden olmaları, besin zinciri yoluyla canlılarda toksik etkilere sebep olmaları mikroelement gübrelerin olumsuz etkilerine örnek teşkil etmektedir (Okcu vd., 2009: 22).

Çeltik bitkisi üzerine yapılan bir araştırmada topraktaki bakır oranının 100 mg/kg olduğunda verimdeki düşüşün %10 olarak belirlendiği, bakır oranının 1000 mg/kg düzeyine çıkarıldığında ise verimin yaklaşık olarak %90 oranında azaldığı belirtilmiştir (Asri ve Sönmez, 2006: 39).

Gereğinden fazla azotlu gübrenin ve azotlu gübre üreten fabrikaların atık sularının toprağa karışması bitkilerin gelişimine olumsuz etkide bulunmaktadır. Doğu Karadeniz bölgesinde yapılan çay tarımında aşırı derecede azotlu gübre kullanılması sonucunda toprakların %85-%90'lık kısmı asitlik kazanmıştır (Eraslan vd., 2009: 16). Çay bitkisinin en iyi şekilde yetiştirilmesi için gereken toprak PH oranı 4.5-6.0 aralığıdır. Fakat bilinçsiz gübreleme sonucu 1960 yılında Doğu Karadeniz bölgesinde PH oranı 4'ün altındaki toprak oranı %0,11 iken, 1981 yılında %39, 1989 yılında %84'e yükselmiştir. Bu durum toprağın asitlik derecesini artırarak, çay tarımından alınan verimin azalmasına neden olmuştur (Kaplan vd., 2000: 892). Toprağın asitleşmesi sonucunda içme sularının kirlenme olasılığı artar. Ayrıca toprakta bulunan zararlı elementlerin yoğunlukları ve işlevleri artarak, bu elementlerin bitkilerde toksik etkiye yol açma olasılığı yükselmektedir (Çepel, 1997: 49).

Özellikle gereğinden fazla kullanılan kükürtlü, fosforlu ve potasyumlu gübreler de birtakım çevresel problemlere neden olmaktadır. Toprağa karışan kükürt miktarındaki artış, kükürt elementinin toprak mikroorganizmaları sonucu oksidasyona uğramasıyla sülfirik asite dönüşmekte ve toprağın asitlik derecesini artırmaktadır (Topbaş vd., 1998: 231). Kükürt dioksit özellikle kireçli toprakların asitlik derecesini artırmaktadır (Haktanır ve Arcak, 1998: 195). Fosforlu gübrelerin olumsuz etkisi daha çok içerdikleri kadmiyum elementi nedeniyledir. Fosforlu gübreler sonucu toprağa karışan kadmiyum elementi bitkiler için oldukça zehirlidir (Çepel, 1997: 37). Genellikle fosforlu gübreler sonucu toprağa karışan kadmiyumun topraktaki oranının 3 mg/kg'ın üzerine çıkması insan, hayvan ve bitkilerde toksik etkilere neden olmaktadır (Asri vd., 2007: 33). Kadmiyum insanlarda böbrek rahatsızlıklarına, kansere, diş ve diş eti hastalıklarına, kemik erimesine ve astım gibi sağlık sorunlarına yol açmaktadır (Asri vd., 2007: 37). Toprakta bulunan potasyum miktarının artması ise, bitkilerin besin elementlerinden faydalanma oranını azaltmaktadır. Özellikle bitkilerde magnezyum eksikliğine neden olmaktadır. Toprakta kalsiyum ve

magnezyum fazlalığı ise, bitkilerin demir, bakır, çinko gibi mikroelementleri almasını engellemektedir (Topbaş vd., 1998: 62).

Aşırı ve bilinçsiz olarak toprağa uygulanan kimyasal gübreler zamanla toprakta birikmekte ve toprağın tuzluluk oranını artırmaktadır. Bu durum toprağın yapısını bozarak, topraktan alınan ürünün sayısını ve kalitesini azaltmaktadır (Sönmez vd., 2008: 26). Toprağa gereğinden fazla tuz verilmesi bitkilerin topraktan besin maddelerini alımını zorlaştırmaktadır. Topraktan yeteri kadar besin maddesi ve su alamayan bitki zamanla kurumaktadır (Çepel, 1997: 100). Kumluca ve Finike yöresinde yapılan bir çalışma, sera topraklarının %90'ında tuzluluk probleminin bulunduğunu, toprakların %30'unda ise aşırı derecede tuzluluk problemiyle karşı karşıya olduğunu göstermiştir (Kaplan vd., 2000: 893). Ayrıca kimyasal gübreler ve gübre tuzları toprak solucanlarının zehirlenmelerine neden olmaktadır.

Gelecekte insanların toksik etkiye maruz kalmaması için Amerika ve Avrupa kıtasında toprağın üst kısmından 20 cm kalınlığında toprağın kaldırılarak ortamdaki uzaklaştırılmasının gerekebileceği belirtilmektedir (Johnsen, 1987'den aktaran: Çepel, 1997: 31).

Artan nüfusu besleme gereksinimi gübre üretimi ve kullanımını artırmaktadır. Gübreler toprak çeşidine, bitki çeşidine, iklim şartlarına dikkat edilerek uygun dozda kullanılırsa verim açısından oldukça yararlıdır. Fakat bilinçsiz ve gereğinden fazla kullanım çevresel sorunlara neden olmaktadır (Çepel, 1997: 69).

2.2.3. Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Çevreye Etkileri

Endüstriyel tarım sisteminin giderek yaygınlaşması, biyoteknoloji alanında gelişmeler yaşanması, birim alandan daha fazla verim alma düşüncesi gibi nedenlerle GDO'lar üretilmiş ve giderek yaygınlaşmıştır. Fakat GDO'ların giderek yaygınlaşması birtakım çevresel riskleride beraberinde getirmiştir. GDO'lar kimyasal ilaç ve gübrelere ihtiyaç duyacak şekilde üretilmektedirler. Kimyasal ilaç ve gübre kullanılmadan GDO'lardan istenilen verim alınamamaktadır. Benzer şekilde gereğinden fazla kimyasal ilaç kullanımı sonucunda bu ilaçlara karşı dirençli bitkiler türeyebilmekte ve kullanılan ilaçların dozu yükseltilmektedir. Öte yandan GDO'lu üretim yapılan tarım arazilerine, GDO'lu bitkilere kimyasal ilaç ve gübre vermek amacıyla geleneksel tarım yapılan arazilere göre daha fazla makine girmekte, dolayısıyla daha fazla fosil yakıt kullanılmakta, toprak daha fazla işlenmekte ve toprak yapısında bozulmalar yaşanmaktadır.

GDO'ların çevreye olumsuz etkilerine rağmen GDO'lar hakkında olumlu ve olumsuz düşünceler mevcuttur. GDO taraftarları, GDO'ların daha verimli, daha besleyici olduklarını, çiftçilerin daha fazla üretim ve daha az tarımsal girdi kullanarak zenginleşeceğini, GDO'ların hastalıklara ve her türlü iklim şartlarına dayanıklı olarak yetiştirilmesiyle tarım yapmanın mümkün

olmadığı yerlerde de yetiştirilebileceğini ve üretimin artırılacağını söylemektedir. GDO karşıtları ise, GDO'ların yeteri kadar verimli olmadıklarını, daha fazla kimyasal ilaç ve gübreye gereksinim duyduğunu, çiftçileri ekonomik yönden zayıflattığını, canlılarda birtakım sağlık sorunlara yol açtığını, biyoçeşitliliği azalttığını ve çevrenin daha fazla kirlenmesine neden olduğunu belirtmektedir. Bu bağlamda GDO'ların olası fayda ve zararları hakkında bilgi verilecektir.

2.2.3.1. GDO'ların Olası Faydaları

İnsanlar tarih öncesi yıllardan bu yana artan besin ihtiyacını karşılamak amacıyla mevcut besin kaynaklarını iyileştirme ya da alternatif besin kaynakları bulma uğraşı içinde olmuşlardır. İnsanların böyle bir çaba içerisinde olmaları nüfus artışı, iklim değişikliği, teknolojik gelişmeler ile birleşince günümüzün biyoteknolojisi önemli bir noktaya ulaşmıştır. Başta tarım alanında kendine yer bulan biyoteknolojik çalışmaların bir sonucu olarak GDO'lar oluşturulmuştur (Tiryaki ve Acar, 2004: 121). GDO'ların birçok alanda kullanılmaya başlanmasıyla bir takım faydalarının olduğu düşünülmektedir.

GDO'ların tarım ürünlerinin hastalık ve böceklere karşı korunmalarında, ürünlerin çevresel şartlara uyumlarının artırılmasında, bitkisel ve hayvansal ürün veriminin artırılmasında, ürünlerin raf ömrünün uzatılmasında, gıdaların besin değerinin artırılmasında, pestisit kullanımının azaltılmasında, ilaç ve aşı üretiminde, hastalık risklerinin azaltılması ve organ naklinde olmak üzere faydalarının olduğu varsayılmaktadır.

GDO çalışmaları verim azaltıcı etkenlerden olan hastalık ve böceklere karşı dirençli bitkiler geliştirerek, verim düşüklüğünü önlemeyi amaçlamaktadır. Bitkilerdeki zararlılarla mücadele etmenin yolu onları tarımsal mücadele ilaçları ile ilaçlamaktır. Fakat zaman geçtikçe bitkiler bu kimyasal ilaçlara karşı bağımsızlık kazanmakta ve ilaçlama istenilen sonucu vermemektedir. Aynı zamanda kullanılan kimyasal ilaçların insan sağlığı ve çevre için risk oluşturması bitkilerde GDO çalışmalarının zeminini hazırlamıştır (Bayraç vd., 2014: 30). *Bacillus Thuringiensis* (Bt) toprakta yaşayan bir bakteridir. Bu bakteri bt genine sahiptir. Bt geninin bitkilere aktarılması, bu bitkilerle beslenen böceklere zarar vermekte hatta ölümlerine neden olmaktadır. Bu işlem sayesinde birçok bitki zararlılara karşı korunmuştur. Bu işlem en çok mısır, soya ve patates üzerinde yoğunlaşmıştır. Aynı zamanda GDO çalışmaları sonucunda virüslere dirençli bitkiler geliştirilerek, bitkilerin virüs kaynaklı enfeksiyonlara karşı dayanıklı hale gelmesi sağlanmaktadır. Domates, tütün ve kabağın virüslere karşı bağımsızlık kazandırılmak amacıyla genetik yapıları değiştirilmektedir (Çelik ve Balık, 2007: 18-19).

Trypsin inhibitör geninin tütün bitkisine transfer edilmesi ve tütün bitkisinin kendisine zarar veren sürgün kurduna karşı direnç kazanması, bitkilerin zararlılara karşı korunmasına örnektir (Haspolat, 2012: 76). Bitkilerin tarımsal zararlılara karşı dayanıklı hale gelmesinin, pestisit

kullanımını azaltarak arı gibi faydalı böceklerin zarar görmesini engelleyeceği, çiftçilerin üretim maliyetlerini azaltacağı ve ilaçların hava, su ve toprak kirliliğine daha az yol açacağı varsayılmaktadır (Korkut ve Soysal, 2013: 12-13).

Bazı bitkiler genetik yapıları değiştirilerek herbisitlere karşı dirençli hale getirilmektedir. Bu şekilde herbisit kullanımı sonucu ürünlerin zarar görmeden yabancı otların yok edileceği öngörülmekte, aynı zamanda toprak daha az işlenerek, erozyon ve su kaybının önleneceği iddia edilmektedir (Çelik ve Balık, 2007: 19). 1996 yılında herbisitlere karşı dayanıklı soya fasulyesi üretilmiştir. Herbisitlere karşı dirençli bitkiler daha çok soya fasulyesi, mısır, kanola, yonca ve pamuk üzerinde yoğunlaşmıştır (Bayraç vd., 2014: 33).

Bazı çevresel şartlar bitki gelişimini yavaşlatmaktadır. Özellikle aşırı sıcaklık, don, toprak tuzluluğu, kuraklık, aşırı nem gibi çevresel şartlara dayanıklı bitkiler geliştirmenin tarımsal verimi artıracığı ve tarımsal üretime elverişli olmayan tarım alanlarında ekim yapılmasının önünü açacağı düşünülmektedir. Kuraklığa dayanıklı bitkiler geliştirmenin tarımda su kullanımını azaltacağı ileri sürülmektedir (Korkut ve Soysal, 2013: 11). 1996 yılında Çinli bilim adamı Xu ve arkadaşları arpada bulunan kuraklığa dayanıklı HVA1 genini pirince transfer etmeyi başarmışlardır (Bayraç vd., 2014: 32).

Gen teknolojisi ile bitkisel ve hayvansal ürünlerde verim artışı sağlanabilmektedir. Araştırmalar sonucunda hayvanlardan daha kaliteli ve daha fazla miktarda et, süt ve yün alınabilmekte, hayvanların daha hızlı büyümeleri sağlanabilmekte, hastalıklara, zararlı mikroorganizma ve bakterilere karşı dirençli hayvanlar geliştirilebilmektedir (Aydın, 2012: 8). Ayrıca gen teknolojisi ile ürünlerin raf ömürleri uzatılabilmektedir. Ürünlerin raf ömürlerini uzatmak, dayanıklılığı artıracak genlerin ürünlere transferi sonucunda olgunlaşmalarının yavaşlatılması prensibine dayanmaktadır. Bu işlem ilk olarak “Flavr Savr” adıyla 1996 yılında piyasaya sunulan domateste başarıyla gerçekleştirilmiştir. Bu işlemle ürünlerin çürümeleri önlenerek üreticiler için maliyet konusunda birtakım avantajlar sağlanmaktadır (Erbelet, 2014: 23).

GDO'lar aşı ve ilaç üretiminde de önemli roller üstlenmektedir. Bakterilerin genetiği değiştirilerek üretilen insülin ilaç üretimine örnektir. Dünyada şeker hastalığına yakalanmış insan sayısı her geçen gün artmaktadır. İnsülin insandaki şeker oranını düzene sokmaktadır. Tütün, domates, mısır, patates, kanola gibi bitkilerde kuduz, veba, hepatit gibi hastalıklara karşı aşı üretmek için çalışmalar yapılmaktadır. Buradaki amaç insanların bu tür bitkilerle beslenerek doğal yoldan aşılınmalarını sağlamaktır. Genetiği değiştirilmiş farelerde yapılan araştırmalar sonucunda farelerin sütünde çeşitli aşıların bulunduğu saptanmıştır. Gelecekte inek, koyun, keçi gibi insanların sütlerinden yararlandığı hayvanlarda da bu tür bir uygulamanın yapılması düşünülmüştür. Amerikan bilim adamları tarafından genetiği değiştirilmiş domateste veba hastalığına karşı aşı üretimi gerçekleştirilmiştir. Balıklarda bulunan omega 3 ve omega 6 yağ asitlerinin sağlık

açısından öneminin anlaşılması ile birlikte bazı bitkiler genetik değişime uğratarak omega 3 ve omega 6 bakımından zenginleştirilmektedir (Bayraç vd., 2014: 26-29).

Keçi, koyun ve domuz gibi hayvanlarda gen teknolojisi kullanılarak insana nakil amacıyla uygun kalp, karaciğer, böbrek geliştirilmesinin olanaklı hale geleceği belirtilmektedir (Pamuk, 2010: 94).

Çin’de transgenik pamuk yetiştiren çiftçilerin sağlık problemlerinde azalma gözlemlenmiştir. Bu azalmanın nedeni olarak tarım ilaçlarının daha az kullanılması gösterilmiştir. Ayrıca gen teknolojisi sayesinde, yer fıstığı, yumurta, inek sütü, soya, buğday, kabuklu deniz canlıları, balık, fındık gibi besin maddelerinin içerisindeki alerjiye neden olan maddelerin çıkartılarak, bu besinlerin alerjik özelliklerini azaltmak mümkündür (Kulaç vd., 2006: 152).

GDO’lar gıdaların besin kalitesini artırmak içinde kullanılmaktadır. Özellikle insan sağlığı için faydalı besin maddelerinin üretiminde uygulama alanı bulmuştur. Gen teknolojisi ile bitkilerdeki karbonhidrat, vitamin, lif, yağ oranı artırılabilir. Bu 2 yolla olmaktadır. Birincisi, bitkilerdeki besin maddelerinin üretiminde görev alan genleri daha fazla çalıştırmak, ikincisi ise, başka organizmalardan besin maddelerini üreten genleri alarak, hedeflenen organizmaya transfer etmektir (Bayraç vd., 2014: 26-27).

Gıdaların besin kalitesini artırmaya örnek olarak “Altın Pirinç” gösterilebilir. Altın pirinç, pirincin genetik yapısı değiştirilerek A vitamini ve demir yönünden zenginleştirilmiş pirinçtir. Özellikle dünya üzerinde ki yaklaşık 3 milyon çocuk A vitamini eksikliğine bağlı olarak görme bozukluğu yaşamakta ve yaklaşık 50 bin çocuk kör olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmaktadır. A vitaminiyle zenginleştirilmiş Altın pirinç sayesinde bu soruna çözüm bulunabileceği belirtilmektedir (Kulaç vd., 2006: 152).

Gen teknolojisiyle hedeflenen organizmaya büyüme hormonu transfer edilmesiyle ineklerde süt miktarı %15 artırılmış, hayvanlardan alınan et miktarında artışlar yaşanmıştır (Güngören, 2012: 35).

Gen aktarım teknolojileri sayesinde bitkilerde ki A, C ve E vitamin oranları artırılarak bazı kanser çeşitlerinin, bağışıklık sistemi problemlerinin, kalp hastalıklarının azaltılması ve tedavi edilmesi düşünülmektedir (Pamuk, 2010: 94).

2.2.3.2. GDO’ların Olası Zararları

GDO’ların kullanım alanlarının yaygınlaşması ile birlikte çevre ve insan sağlığına olan olumsuz etkileri tartışılmaya başlanmıştır. Yapılan araştırmalar GDO’ların çevre üzerinde birtakım

olumsuz etkilere yol açtığını göstermektedir. Bu bağlamda GDO'ların çevreye verdiği zararları açıklamak önem arz etmektedir.

GDO'lu ekim yapılan tarım arazilerinden, doğal, organik tarım yapılan tarım arazilerine ve GDO'lu tarım ürünlerinin yabancı akrabalarına gen kaçışı olabilmektedir. Bitkiler, böcekler veya rüzgar yardımıyla, tozlaşma yoluyla genlerini diğer türlere aktarabilmektedir. Gen kaçış mesafesi bitkinin çeşidine, iklim şartlarına göre değişebilmektedir. Bazı türler 400 metreye, bazıları daha da uzun mesafelere genlerini aktarabilmektedir. (Bayraç vd., 2014: 43-44). Aynı türler arasında olan gen kaçışına yatay gen kaçışı denilirken, farklı türler arasında olan gen kaçışına dikey gen kaçışı denilmektedir. Bu durum sonucunda doğada bulunan bitki çeşitliliği zarar görerek, tektip ürün yetiştirilen tarım alanlarının sayısı artacaktır. Dünyadaki tek tip ürün oluşumu açlığın artmasına yol açacaktır. 1845-1852 yılları arasında İrlanda'da yetiştirilen tek çeşit patatese bulaşan bir çeşit mantar hastalığı sonucunda bütün ürünler etkilenmiş ve temel besin maddesi patates olan yaklaşık 1 milyon kişi ölüm, açlık ve göç tehlikesiyle karşı karşıya kalmış, nüfus 1/4 oranında azalmıştır. ABD Teksas'ta organik mısıra, bt geninin karıştığı, Çin'de ise GDO'lu kanoladan yabancı hardala gen kaçışının olduğu tespit edilmiştir (Korkut ve Soysal, 2013: 17).

GDO'lar herbisitlere direnç kazanmış şekilde üretilmektedir. Fakat tarımsal alanlarda yapılan ilaçlama, herbisitlere karşı dirençli GDO'lu bitkilere zarar vermeyeceği için daha fazla ilaçlama yapılmaktadır. Bunun sonucunda toprak ve su kaynakları kirlenmekte, canlılar zarar görmektedir. Aşırı miktarda yapılan ilaçlamanın diğer türleri yok etmesine örnek olarak 1999 yılında Losey ve arkadaşlarının çalışması gösterilebilir. Süt Otu'nun üzerine sürülen bt mısır poleni kral kelebeklerin ölümüne neden olmuştur (Bayraç vd., 2014: 47).

Herbisitlere dirençli GDO'lu ürünlerin yabancı ot ilacından etkilenmemesi, çiftçilerin aşırı miktarda yabancı ot ilacı kullanmalarına neden olmuş ve GDO'lu ekim yapılan bazı ülkelerde glifosat ilacının kullanım üst sınırı 50 kat artırılmıştır (Demirkol, 2015: 58). ABD'de toplam tarım ilacı kullanımı 1996-1998 yılları arasında kapsayan 3 yılda azalmasına karşın, 2007 ve 2008'de sırasıyla %20 ve %27 artmıştır. Aynı zamanda yabancı ot ilaçlarına dayanıklı bitkilere aktarılan özellikler tozlaşma yoluyla yabancı türlere, böceklerle, mantarlara geçebilmekte ve tarım ilaçlarına karşı dirençli yabancı ot ve böcekler ortaya çıkabilmektedir (Korkut ve Soysal, 2013: 18).

Ekimi yapılan GDO'lu bitkilerin hasadından sonra, GDO'lu bitki toprakta gelecek yıl için tohum bırakmamaktadır. Bu işleme genetik kullanımı sınırlayıcı teknoloji veya terminatör gen kullanımı denilmektedir. Bu teknolojiye tohumlar kısırlaştırılmaktadır veya tohum kısırlaştırılmamakta ama tohumun yetişebilmesi için biyoteknoloji firmalarından özel bir ilaç alınıp tohuma uygulamak gerekmektedir. Bu durum hem biyolojik çeşitliliğe zarar vermekte, hemde çiftçilere maliyetler yüklemektedir (Korkut ve Soysal, 2013: 16).

Gen teknolojisiyle üretilmiş bir besinin alerjik etki gösteren geninin bir başka besine aktarılması ile yeni alerjik proteinler oluşabilmektedir. Brezilya fındığında bulunan alerjik özellik gösteren 2S geninin soyaya transferi sonucunda, Brezilya fındığına alerjisi bulunan kişiler GDO'lu soyadan da etkilenmişlerdir. Bu durum gen transferinin alerjik reaksiyon gösterdiğine kanıt olmaktadır. GDO'lu soyanın kullanılmaya başlanması ile birlikte İngiltere'de görülen alerjik vakaların sayısında %50 artış yaşanmıştır. Hindistan'da GDO'lu pamuk üreten çiftçilerde de göz ve deride alerjik reaksiyonlar gözlemlenmiştir (Şen ve Altınkaynak, 2014: 34). Branum ve Lukacs'ın yaptığı bir çalışmaya göre ise, 1993-2006 yılları arasında ABD'de gıda alerjisi nedeniyle 18 yaşından küçük çocukların hastaneye başvuru sayısı 3 kat, tedavi altına alınan çocuk sayısı 4 kat artmıştır (Demirkol, 2015: 174).

Gen teknolojisiyle bir bitkiden diğer bir bitkiye gen aktarımı sonucunda istenmeyen toksik etkiler görülebilir (Korkut ve Soysal, 2013: 14). GDO'lu patatesin farelerin sindirim sistemlerine zarar verdiği, aynı şekilde pestisit özelliği gösteren kardelenden üretilmiş lektin geninin insanların akyuvarlarında bulunduğu tespit edilmiştir (Bayraç vd., 2014: 59).

GDO'lu genlerin ayırt edilebilmesi için işaretleyici genler kullanılmaktadır. Genellikle antibiyotiğe dirençli genler işaretleyici gen olarak kullanılmaktadır. Bu işaretleyici genler hedef organizmaya aktarılır ve hedeflenen organizmaya antibiyotik uygulanır. Antibiyotiğe dirençli olmayan organizmalar ölümler, dirençli gen aktarılan organizmalar hayatta kalmaktadır. Antibiyotiğe dirençli genler bulunan GDO'larla insan ve hayvanların beslenmesi sonucu bu dirençli genler canlılara geçmektedir. Bir çok hastalığın tedavisinde kullanılan antibiyotikler dirençli genler sayesinde canlılara artık etki etmemeye başlayabilir ve hastalıkların kontrol altına alınması güçleşebilir (Şen ve Altınkaynak, 2014: 33-34).

Antibiyotiğe dirençli genlerin özellikle bağırsak ve ağızda bulunan bakterilere geçtiği belirtilmektedir (Demirkol, 2015: 181).

Avrupa Birliği 2001 yılında yayınladığı bir yönerge ile antibiyotik direnç genine sahip GDO'lu bitkilerin satış amaçlı ekimini 2004 yılında, deneysel amaçlı ekimini ise 2008'de yasaklamıştır (Demirkol, 2015: 137).

GDO'lu ürünlerin kısırlık ve kanser riskini artırdığı söylenmektedir. Avrupa Gıda Güvenliği Kurumu 2007 yılında yaptığı bir araştırmada, genetiği değiştirilmiş soya ile beslenen farelerin yavrularının, diğer farelerin yavrularına göre küçük oldukları ve yavruların bazılarının 3 hafta içerisinde hayatlarını kaybettiğini belirtmiştir. İskoçya Rowett Enstitüsü'nün yaptığı çalışmada ise GDO'lu patatesle beslenen farelerde sindirim sisteminde bozukluk, bağışıklık sisteminde zayıflık ve kan yapılarında sorunlar tespit edilmiştir (Haspolat, 2012: 77).

GDO'lu yağ asitleriyle günlük enerjilerinin %2'sini karşılayan kadınlar, enerjilerini GDO'lu yağ asitlerinden karşılamayanlara göre %73 oranında daha fazla kısırlık riskiyle karşı karşıyadır. Yağsız süt ürünleri tüketen kadınların, yağsız süt ürünleri tüketmeyen kadınlara göre kısır olma riskinin daha fazla olduğu belirtilmiştir. Çocukları bulunmayan 99 aile üzerinde yapılan bir araştırmada, özellikle 3 ayda 15 defa GDO'lu soya ürünleri ile beslenen erkeklerin sperm sayılarının %74 oranında azaldığı tespit edilmiştir (Demirkol, 2015: 183-184).

2.2.3.3. GDO'lar ve Sosyal-Ekonomik Endişeler

Çiftçiler GDO'lar nedeniyle tohum maliyeti, ilaçlama maliyeti, önlem alma maliyeti ve GDO'lu ürün talep azlığına bağlı kayıplar olmak üzere birtakım ekstra harcamalarla karşı karşıya kalmaktadır. Çiftçiler genellikle gelecek sene ekimini yapacağı ürünün tohumunu, geçen sene ektiği üründen saklamaktadır. Böylelikle tohum maliyetinden kurtulmaktadırlar. Fakat çiftçi GDO'lu tarıma geçtiğinde her sene yeni tohum almak zorundadır. Çünkü terminatör gen teknolojisi ile GDO'lu tohumlar kısırlaştırılmaktadır. GDO'lu tarım çiftçilerin daha fazla tarım ilacı kullanmasına neden olacak, bu durum çiftçilerin daha fazla tarım ilacı satın almalarına yol açacaktır. GDO'lu ürünlerin organik ürünlere karışmasına engel olmak amacıyla çiftçiler birtakım önlemler almaktadır. Alınan önlemler çiftçilere ekstra maliyet yüklemektedir (Demirkol, 2015: 61-64). Özellikle Kanadalı çiftçiler ektikleri keten tohumlarına GDO'suz olup olmadıklarını test edebilmek için 100 dolar ödemektedir (Güngören, 2012: 47). Çiftçiler önlem almazlarsa bulaşma sonucu geleneksel tarım yapan çiftçinin ürünü organik değerini kaybederek, GDO'lu ürün gibi işlem görmektedir. Özellikle Avrupa Birliği ülkelerinin GDO'lu ürün taleplerinde azalma olması, GDO'lu ürünlerin fiyatlarının düşmesine neden olmuş ve çiftçi gelirlerini azaltmıştır (Demirkol, 2015: 64-65).

Gelişmekte olan ülkeler GDO ve biyoteknoloji alanlarında yeterli altyapıya sahip olmadıkları için GDO'lu tohumları ithalat yolu ile temin etmektedirler. Bu durum gelişmekte olan ülkeleri tohumda dışa bağımlı bir hale getirmekte ve ithal edilen tohumların yerel koşul ve olanaklara uyumlu olmaması sorununu ortaya çıkarmakta, maliyetleri artırmaktadır (Güngören, 2012: 48).

GDO'lu tohum üretimi dünyada birkaç firmanın eline geçmiştir. Bunların en önemlileri Monsanto, Du Pont/Pioneer, Sygenta ve Dow/Mycagen firmalarıdır. Monsanto GDO'lu tohum pazarının %90'ına hakimdir. Tohum pazarının tek bir firmanın hakimiyetinde olması fiyatların yükselmesini kaçınılmaz kılmaktadır. 2009 yılında Monsanto'nun GDO'lu mısır tohumlarının fiyatına yaptığı %25'lik zam bunun bir örneğidir (Güngören, 2012: 50).

Hindistan'da yapılan bir araştırmada Monsanto firmasının ürettiği GDO'lu pamuk ile yerel bir çeşidin 3 yıllık üretimi karşılaştırılmıştır. GDO'lu pamuğun zararlılarla mücadele bakımından

%7'lik kar sağlmasına karşın, tohum harcamalarında %234, toplam tarımsal girdilerde %12, net geri dönüş harcamalarında %57 ve verim oranında %8.3'lük zarara neden olmuştur. Bu durumda da görüldüğü gibi GDO'lu tohumlar geleneksel tohumlara göre %200 daha maliyetlidirler (Kaya vd., 2005: 82).

Monsanto patent ve mülkiyet hakkı konusunda oldukça başarılıdır. Bünyesinde en az 75 avukat bulunduran bu firma ABD'de 90'ın üzerinde açmış olduğu davalardan yaklaşık olarak 15 milyon dolar kazanmıştır. Kem Ralph adında bir çiftçi 1998 yılında GDO'lu ürünün tohumunu saklayıp gelecek yıl kullandığı gerekçesiyle 4 ay hapis ve 1.8 milyon dolar tazminat ödemeye mecbur bırakılmıştır (Kaya vd., 2005: 83-84).

GDO'lu ürünlerin yetiştirilmesi ile çiftçiler ekstra maliyetlere katlanmak zorunda kalacak ve küçük çiftçiler iflasın eşiğine gelecektir. Ayrıca GDO ve biyoteknoloji altyapısı yetersiz olan ülkeler tohumda ve tarımsal üretimde dışa bağımlı hale geleceklerdir (Güngören, 2012: 51).

2.2.3.4. GDO'lar ve Ahlak-İnanç Endişeleri

GDO'lu ürünlerin etiketlenmeden piyasaya sürülmesi özellikle dini ve ahlaki yönden GDO karşıtlarını rahatsız etmektedir. Musevi ve Müslümanların, domuz ve domuz ürünleri ile kabuklu deniz canlılarından üretilen ürünlere karşı, Hinduların ise büyükbaş hayvan etlerine karşı hassasiyetleri bilinen bir gerçektir. Gelecekte bu canlıların genlerinin gıda bitkilerine transferi düşünüldüğünde dini açıdan problemler meydana gelecektir. Ayrıca balık ve bakteri gibi canlıların genlerinin de bitkilere aktarılması vejeteryan olan insanları rahatsız edecektir. GDO'lu ürünlerin etiketlenmemesi sonucunda insanlar ne yediğini bilemeyecek, seçme özgürlüğüne kavuşamayacak, herkes hassasiyet gösterdiği ilkelere göre endişe duyarak yaşamını sürdürecektir (Bayraç vd., 2014: 61-63).

GDO'ların daha verimli oldukları söylenmesine rağmen, GDO'lar açlığı daha da artırmaktadır. Yerel bitki türlerinin yok olması, dünya üzerinde 870 milyon insanın açlıkla karşı karşıya bulunması bu iddiayı desteklemektedir (Korkut ve Soysal, 2013: 29). Özellikle “Yeşil Devrim” ile birlikte başlayan endüstriyel tarım sonrasında yerel türler azalmaya başlamıştır. Pakistan Punjob bölgesindeki yerel çeltik türünün 3000'den 85'e kadar azaldığı belirtilmiştir (Kaya vd., 2005: 83).

Gen teknolojisinin gelişmiş ülkelerin elinde olması gelişmekte olan ülkelerin tarımsal sistemlerinin zayıflamasına neden olacaktır. Gelişmekte olan ülkeler tohumda dışa bağımlı hale geleceklerdir. Aynı zamanda gıda güvenliği ve sağlık alanlarında problemler ortaya çıkacaktır (Korkut ve Soysal, 2013: 29).

2.2.4. Fosil Yakıt Kullanımı ve Çevreye Etkileri

Enerji, günlük yaşamımızda önemli bir konuma sahip olan ihtiyaçlardan biridir. Doğal çevreye zarar vermeyen enerjiyi temin etme ve kullanma ülkelerin, toplumların problemlerinden biridir (Çukurçayır ve Sağır, 2008: 257). Sanayi Devrimi ile birlikte artan makine kullanımı enerjiye olan ihtiyacı artırmıştır (Çoban ve Kılınç, 2016: 589). Nüfusun her geçen gün artması, teknolojik gelişmelerin hız kazanması enerjiye olan ihtiyaç ve bağımlılığı artırmaya devam etmektedir. Bu durum geleneksel enerji kaynaklarının kullanılmasını ve tüketilmesini beraberinde getirmektedir (Kumbur vd., 2005: 19). Dünyada kullanılan enerjinin %81'i fosil yakıtlardan karşılanmaktadır (Kahraman ve Dessureault, 2013'ten aktaran: Bilgili, 2017: 11). Fakat fosil yakıtlar sınırsız bir rezerve sahip olmamaları nedeniyle gün geçtikçe tükenmektedir (Kumbur vd., 2005: 19).

Tarımda insan ve hayvan gücü ön plandayken özellikle 2. Dünya Savaşı'nın bitişini takip eden yıllarda tarımda makineleşme artmış, gübre ve pestisit kullanımı yaygınlaşmıştır. Fosil yakıt kullanımına dayalı makineler tarımda insan gücünün yerini almıştır. Özellikle endüstriyel tarım sisteminin tarıma kazandırdığı tarımsal alet ve makineler, pestisit, gübre ve genetiği değiştirilmiş tohum kullanımı, sulama sistemleri gibi modern teknikler fosil yakıtların kullanımını zorunlu kılmaktadır. Özellikle tarımsal alet ve makinelerin çalıştırılmasında, tarımsal arazilerin sürülmesi ve biçilmesinde, tarım alanlarına pestisit ve gübre uygulanması aşamasında, tohum ekiminde, sulama işlemini gerçekleştirecek motor ve pompaların çalıştırılmasında, alet ve makinelerin üretilmesi için gerekli olan hammaddelerin çıkarılması ve taşınmasında, gübre ve pestisit üretiminde, tohumların üretilmesi, taşınması ve paketlenmesinde fosil yakıtlara bağlı enerji kullanılmaktadır (Öztürk vd., 2010: 909-920).

Fosil yakıtlar çevreyi her geçen gün kirletmeye devam etmektedir. Fosil yakıt kaynaklı kirlilikler arasında hava kirliliği, küresel iklim değişikliği ve asit yağmurları en başta gelmektedir. Fosil yakıtların yakılması sonucunda havaya karbondioksit, kükürtdioksit, kurşun, arsenik, kadmiyum, azotoksit gibi zehirli gazlar ve metaller karışmaktadır. Bu zehirli gaz ve metaller havayı kirletmekte, atmosferde sera etkisi yaparak küresel ısınmayı tetiklemekte, ozon tabakasını tahrip etmekte ve asit yağmurlarına neden olmaktadır (Kumbur vd., 2005: 19). Ayrıca fosil yakıt kaynaklı gazlar, ağaç ve bitkileri olumsuz etkilemekte, bitkilerin gelişimini yavaşlatmakta, ağaçların olumsuz koşullara karşı dirençlerini azaltmakta, köklerde çürümeye, yapraklarda fotosentezin azalmasına ve kurumaya yol açmaktadır (Elkoca, 2003: 368-373).

“Kömür, petrol ve doğalgaz gibi fosil yakıtların kullanımı sonucu son 150 yılda atmosferdeki karbondioksit konsantrasyonu %116 oranında artarak küresel ısınmanın nedeni olduğu bilinmektedir” (Doğan, 2011: 40). Fosil yakıtlar çevreye zarar vermektedir. Özellikle küresel iklim

değişikliğine ve asit yağmurlarına yol açmaktadır. Bu nedenle fosil yakıt kaynaklı kirliliklerden küresel iklim değişikliği ve asit yağmurları hakkında bilgi vermekte fayda vardır.

2.2.4.1. Küresel İklim Değişikliği

Küresel ısınma 21. yüzyılda ki en önemli çevre sorunlarından biri olarak kabul edilmiştir. Dünya üzerinde küresel iklim değişikliğinin sonuçları gittikçe daha belirgin bir şekilde hissedilmektedir.

Küresel ısınmanın tanımı şöyle yapılabilir (Türkeş, 2008: 32):

Sanayi Devriminden beri, özellikle fosil yakıtların yakılması, ormansızlaşma, tarımsal etkinlikler ve sanayi süreçleri gibi çeşitli insan etkinlikleri ile atmosfere salınan sera gazlarının atmosferdeki birikimlerindeki hızlı artışa bağlı olarak, şehirleşmenin de etkisiyle doğal sera etkisinin kuvvetlenmesi sonucunda, yeryüzünde ve atmosferin alt katmanlarında saptanan sıcaklık artışı olarak tanımlanabilir.

Fosil yakıt kullanımının küresel ısınmaya katkısının %49 olduğu tahmin edilmektedir. Fosil yakıtların aşırı ve bilinçsiz kullanımı atmosferdeki sera gazlarının oranını artırmaktadır (Akın, 2006: 32-34). Küresel ısınmanın ortaya çıkışında fosil yakıt kullanımı sonucu açığa çıkan gazların atmosferde sera etkisine neden olması büyük rol oynamaktadır.

Sera etkisi, “Güneşten gelen kısa dalgaboylu ışınların yeryüzüne çarptıktan sonra, uzun dalgaboylu ısı ışınları şeklinde atmosferdeki sera gazları tarafından tekrar yeryüzüne geri yansıtılmasıdır” (Aksay vd., 2005: 31).

Bir diğer tanıma göre, atmosferde bulunan bazı gazların güneşten gelen görünür dalga boyundaki ışığa karşı daha geçirgen; ancak yeryüzünden yansıyan görünmez dalga boyundaki ışığa karşı daha az geçirgen olması nedeniyle dünyanın ısısının artması sera etkisi olarak nitelendirilir. Sera etkisine neden olan fosil yakıt kaynaklı gazlara karbondioksit, ozon, metan, diazotoksit, halokarbonlar örnek gösterilebilir (Doğan ve Tüzer, 2011: 22).

Tarım sektörü insan kaynaklı sera gazı salınımının %12’sinden sorumludur. Metan gazı salınımının ise %50’sinden sorumludur (Ağaçayak ve Öztürk, 2017: 4). Tarımdan kaynaklanan sera gazı salınımında enterik fermantasyon %46,8, tarım toprakları %39,8, gübre kullanımı %11, tarımsal atıkların yakılması %0,6, çeltik üretimi %0,3, üre uygulamaları %1,4 oranında paya sahiptir (Ağaçayak ve Öztürk, 2007: 9). Enterik fermantasyon, hayvanlarda sindirim sırasında besinlerin parçalanması sonucunda dışarı atılan metan gazı olarak ifade edilmektedir. Aynı zamanda hayvan gübrelerindeki, hayvansal atıklardaki organik bileşiklerin çürümesi sonucunda da metan gazı açığa çıkmaktadır. Çeltik üretimi ise, sulu tarım alanlarında yapılmaktadır. Dolayısıyla

tarımsal alanlarda bulunan suyun içerisindeki mikroorganizmaların oksijensiz ortamda ayrışmaları metan gazı salınımını artırmaktadır. Tarımsal atıkların ve yabancı otların yakılması sırasında da sera gazı salınımını artırmakta hem de toprak organik madde bakımından fakirleşmektedir (Şahin ve Avcıoğlu, 2016: 159-160).

Küresel ısınmaya neden olan gazların paylarına baktığımızda karbondioksit, küresel ısınmada en büyük paya sahip gazdır. İnsan kaynaklı sera etkisinin %60'ından bu gaz sorumludur. Sanayi Devrimi ile birlikte atmosferdeki karbondioksit oranı artarak devam etmiştir. Her geçen yıl atmosferdeki karbondioksit oranı %0.5 oranında artmaktadır. Bu durumun en büyük sorumlusu fosil yakıt kullanımımızdır. İnsan kaynaklı karbondioksit emisyonunda fosil yakıtların oranı yaklaşık olarak %70'dir. Metan gazının ise, atmosferdeki sera etkisine yaklaşık olarak %20 oranında katkısının olduğu belirtilmektedir. Sanayi Devriminden günümüze kadar geçen sürede atmosferdeki metan gazı oranı 2.5 kat artmıştır. Azotoksitler ise, atmosferdeki sera etkisinin %5'inden sorumludur. Azotoksitlerin en büyük nedeni tarımsal faaliyetler ile fosil yakıt kullanımımızdır (Aksay vd., 2005: 31-37). Sanayi devriminden günümüze kadar atmosferdeki karbondioksit oranı %31, metan gazı oranı %151 ve diazotoksit oranı %17 artmıştır (Akın, 2006: 32-33).

1990-2000 yılları arasındaki 10 yıl bin yıllık zaman dilimindeki en sıcak yıllar olmuştur. 1998 yılı bin yıl içerisindeki en sıcak yıl olarak kayıtlara geçmiştir. Dünyamız 20. yüzyıl içerisinde %0.8 derece daha ısınmıştır (Doğan ve Tüzer, 2011: 21-22).

Küresel ısınmaya bağlı olarak, buzulların eridiğini, deniz seviyesinin yükseldiğini, ozon tabakasının zarar gördüğünü, doğal afetlerin yaşanma sıklığının arttığını, canlı türlerinin azaldığını, tarım alanlarının yok olduğunu, besin kıtlığı ve açlığın arttığını, su kaynaklarının azaldığını, çölleşmenin arttığını, salgın hastalıkların yaygınlaştığını, ormanların tahrip olduğunu, canlılarda genetik değişimlerin yaşandığını, asit yağmurlarının arttığını, insanların ruhsal yapılarında bozulmaların görüldüğünü gözlemlemekteyiz (Akın, 2006: 36-37).

2100 yılına kadar olan süreçte deniz seviyesinin 0.09 ile 0.88 metre yükseleceği tahmin edilmektedir. Bu durumun su taşkınlarına, erozyona, toprak kaybına, sahil bölgesindeki doğal yaşamın tehlikeye girmesine, göçlere neden olacağı belirtilmektedir. Bangladeş'te deniz seviyesinde 45 cm yükselme yaklaşık olarak 16.000 km²'lik toprak kaybına, Vietnam'da 1 metrelik yükselme 40.000 km² toprağın yitirilmesine neden olacak ve yaklaşık 30 milyon insan bu durumdan olumsuz etkilenecektir (Doğan ve Tüzer, 2011: 25-26). Afrika'daki Klimanjero dağında bulunan buzulların sadece 1/4' ü ayaktadır. İspanya'da 1980'den günümüze kadar geçen sürede buzul sayısı 27'den 13'e gerilemiştir. 20. yüzyılda deniz seviyesindeki yükselmenin yaklaşık olarak 25 cm civarında olduğu tespit edilmiştir. 2050 yılına kadar deniz seviyesinde 35 cm'lik bir artış beklenmektedir (Aksay vd., 2005: 36-38).

Sıcaklık artışı sivrisineklerin yaşam alanlarının genişlemesine neden olacaktır (Aksay vd., 2005: 38). Avrupa'da 2003 yılında artan sıcaklıklar dolayısıyla 20.000 kişi yaşamını yitirmiştir. 2080 yılına kadar sıcaklıklarda ki 2.3 derece artış 270 milyon kişiyi, 3.3 derece artış 330 milyon kişiyi sıtma hastalığına yakalanma riskiyle başbaşa bırakacaktır (Doğan ve Tüzer, 2011: 27).

2080 yılına kadar geçen sürede 2.5 derece sıcaklık artışı 50 milyon insanı açlıkla karşı karşıya bırakacaktır. Tarım ürünlerinin yetiştirme bölgeleri kuzeye doğru kayacak tropik bölgelerde yer alan ülkeler olumsuz etkilenecektir. Filipinler'deki 1 derece artış pirinç üretiminin %10 azalmasına neden olacaktır (Doğan ve Tüzer, 2011: 29-30). Sıcaklığın yükselmesi, kuraklık, çölleşme, su kaynaklarının azalması, iklimde görülen düzensizlikler tarımsal verimi düşürmüş, gıda güvencesizliği yaratmış, açlığı artırmıştır (Çakmak ve Gökçalp, 2011: 88). İklimde görülen düzensizliklerle birlikte doğal afetlerin daha sık yaşanması tarım alanlarında ciddi verim düşüklüğü ve ekonomik kayıplara neden olmuştur. 2002 yılında Avustralya'da meydana gelen kuraklık, tarımsal verimi %30 azaltmış ve yaklaşık olarak 6.5 milyar dolarlık ekonomik zarara yol açmıştır. Aynı şekilde 2003 yılında Avrupa'da yaşanan kuraklık ise, tahıl üretimini %40 oranında azaltmış ve yaklaşık olarak 15 milyar dolarlık ekonomik kayba neden olmuştur. 2007 yılında Bangladeş'te yaşanan kasırga ise, tarım alanlarında 3 milyar dolarlık zarara sebep olmuştur. Afrika'daki tarımsal verimdeki düşüşün 2080 yılına kadar %12 oranında artacağı belirtilmektedir. Tarımda yaşanan ekonomik kayıplar gıda fiyatlarının artmasına neden olarak gıda güvencesizliğini tetiklemiştir (Kaya, 2016: 55).

2.5 derecelik bir sıcaklık artışı yaklaşık olarak 3 milyar insanın temiz suya erişimi konusunda sıkıntı çekmesine sebep olacaktır (Doğan ve Tüzer, 2011: 31). Küresel ısınmanın sıcaklık artışından ziyade yağış miktarını da %55 civarında azaltacağı belirtilmektedir. Bu durum sulama amacıyla kullanılan suyun %40 oranında artmasına neden olacaktır (Çakmak ve Gökçalp, 2011: 92).

2050 yılına kadar sıcaklık artışlarına bağlı olarak 1 milyondan fazla bitki ve hayvan çeşidi yaşamını kaybedecektir (Aksay vd., 2005: 38). Sıcaklık artışı orman yangınlarını ve böcek istilalarını artırmıştır. 1993-2000 yılları arasında Alaska'da böcek istilaları yüzünden yılda 30 milyon ağaç yok olmuştur. ABD- Utah'da ise 3 milyon ağaç yitirilmiştir (Doğan ve Tüzer, 2011: 32).

Küresel ısınma sonucu yaşanan kuraklık balıkçılık sektöründe de önemli ekonomik kayıplar getirecektir (Çakmak ve Gökçalp, 2011: 92). Küresel iklim değişikliği 1997-1998 yıllarında Şili ve Peru'da balıkçılık yapılan yerlerin %50 azalmasına yol açmış, balıkçılık sektörü yaklaşık olarak 8.5 milyar dolar kayba uğramıştır (Kaya, 2016: 54).

2.2.4.2. Asit Yağmurları

Fosil yakıtların asit yağmurlarına etkisi, özellikle bu yakıtların yanması ile açığa çıkan azotoksit ve kükürtdioksit gazlarının bulutlardaki su veya havadaki su buharı ile birleşmesi sonucu sülfirik ve nitrik asit oluşturmalarıdır (Güney, 2004: 40). Normal yağmur suyunda da az da olsa asit vardır. PH değeri 5.5 civarındadır. Bu değer altındaki değerlerdeki yağmurlara asit yağmuru denilmektedir. Kükürtdioksit ve azotoksit gazları rüzgarın etkisiyle geniş bir alana yayılmaktadır. Kanada'da meydana gelen asit yağmurlarının yaklaşık olarak %60'ına ABD neden olurken, ABD'de gerçekleşen asit yağmurlarının %10'u ise Kanada kaynaklıdır (Özler ve Akdağ, 2011: 64).

Asit yağmurları özellikle son 20 yıla damgasını vurmuştur. Özellikle gelişmiş, sanayileşmiş ülkelerde önemli çevresel problemlerden biri olarak kabul edilmektedir (Özler ve Akdağ, 2011: 65). ABD, Kanada, Avrupa ülkeleri ve Japonya asit yağmurlarının yaygın olarak görüldüğü ülkelerdir (Güney, 2004: 44).

Asit yağmurları, toprağın ve suyun asitleşmesine, toprakta bulunan besin maddelerinin yapısının değişmesine, suda yaşayan canlıların ölmesine, içme sularının kirlenmesine, tarımsal alanların zarar görmesine, tarımsal verimin düşmesine, orman ve bitki örtüsünün tahrip olmasına, kale, saray, heykel, köprü gibi yapıların yüzeylerinin aşınmasına neden olmaktadır (Güney, 2004: 41). Aynı zamanda asit yağmurları, balıkların yaşamlarını tehdit etmekte, biyoçeşitliliği azaltmakta, topraktaki ağır metallerin su kaynaklarına karışmasına neden olmakta, ağaçların büyümelerini engellemekte, ağaçların yapraklarını olumsuz etkilemekte, ağaçların kökleri ile topraktan aldıkları yararlı besin maddelerini azaltmakta, zararlı maddelerin alımını artırmakta, topraktaki besin maddelerinin çözünmesini sağlayarak bu maddeleri su kaynaklarına taşımakta, toprağı besin maddesi yönünden fakirleştirmektedir (Özler ve Akdağ, 2011: 66).

Asit yağmurları dolayısıyla, ABD'de 100 bin gölün 20 bininde balık yaşamamaktadır. 1953 yılında Azerbaycan'ın Bakü şehrinde bulunan botanik bahçesi asit yağmurlarından zarar görmüştür (Güney, 2004: 43-45). Norveç'te 13 bin metrekairelik alanı kaplayan göl sularında balık yaşamamaktadır. İsveç 20 bin kilometrelik alanı kaplayan su kaynaklarındaki asitlik oranı çok yüksektir. Kanada'da 140 gölde balık nesli tükenmiştir (Görmez, 2018: 29).

Asit yağmurlarından etkilenen sularda yüzen insanlarda gözlerde tahriş görülebilmektedir. Aynı zamanda asit yağmurlarında bulunan sülfat ve nitrat bileşikleri rüzgarın etkisiyle geniş bir alana yayılabilmekte, insanlarda solunum sistemi problemlerine neden olmaktadır. Toprak, bitkiler ve balıklardaki ağır metal birikimi besin yoluyla insanlara geçerek sağlık sorunlarına yol açmaktadır. Asit yağmurlarının etkisi; yağmur suyunun asitlik oranına, içinde bulundurduğu kimyasal madde düzeyine, etkide bulunduğu organizmaların çeşidine ve direncine göre değişmektedir (Özler ve Akdağ, 2011: 65-67).

2.2.5. Sulama ve Çevresel Etkileri

Su kıtlığı 21. yüzyıla damgasını vuran problemlerden biri olarak kabul edilmektedir. Canlıların yaşamları suyun doğru, akılcı ve etkin kullanımına bağlıdır. Endüstriyel tarım nedeniyle bozulan su kalitesi çevresel problemlere neden olmaktadır. “Sulamanın asıl amacı bitki büyüme dönemlerinde su eksikliğinden dolayı meydana gelen verim eksikliğinin önlenmesi için toprağa yeterli miktarda ve zamanında su vermektir” (Ekmekçi vd., 2005: 119). Dünya toplam su tüketiminin %70’i tarımsal sulamadan kaynaklanmaktadır (Aysu, 2015: 118). Fakat bilinçsiz ve aşırı sulama çevre problemlerine neden olmaktadır.

Endüstriyel tarımda kullanılan su kirlenerek doğaya dönmektedir. Bu tarım sisteminde kullanılan melez tohumlardan verim almak için oldukça fazla su kullanmak gerekmektedir. Ayrıca kullanılan kimyasal gübrelerin erimesi ve bitki için elverişli hale gelmesi için de su kullanmak gerekir. Kullanılan su gübre ve kimyasal ilaçlar yüzünden kirlenmekte, yeraltı ve yüzey sularına karışmakta, çevreyi kirletmektedir. Endüstriyel bitki üretmek için kullanılan su miktarına baktığımızda; 1 kg buğday için 1827 litre, 1 kg arpa için 1420 litre, 1 kg soya için 2145 litre, 1 kg mısır için 1220 litre su kullanılmaktadır. Endüstriyel tarımda aşırı su kullanımı birçok yerde taban su seviyesini düşürmektedir. Örnek olarak, ABD Colorado ve Çin’deki Sarı Irmak nehirleri gösterilebilir. Bu tarım yönteminde ürünlerin üretim ve işleme süreçlerinde bol su kullanılması ve kullanılan suyun kirlenerek doğaya dönmesi, kimyasal kullanımının olmadığı bir üretim modeline geçilmesini gerekli kılmaktadır (Aysu, 2015: 119-123).

“Dünyada bulunan suyun %97.4’ü tuzlu su, %2.6’sı tatlı sudur”. Kullanılan tatlı su oranı ise buharlaşma ve kuraklığa bağlı olarak gittikçe azalmaktadır. Nüfus, sanayileşme, kentleşme ve tarımsal uygulamalarda yaşanan artış su gereksinimini artırmaktadır (Polat, 2013: 58). Tarım sektörünün tatlı suyun kullanımındaki payı %40’dır. Tatlı su haznesinin gittikçe azalması tarımda arıtılmış atıksuların kullanımını gündeme getirmiştir. Tarımda arıtılmış atıksuların kullanılması sonucunda şu tür faydalar sağlanmaktadır (Polat, 2013: 58-59):

- Su kıtlığı çözülebilir
- Bütün bir yıl boyunca atıksuların büyük bir miktarı bertaraf edilebilir
- Kalitesi yüksek olan kaynaklar içme suyu olarak kullanılabilir
- Ekonomik faydalar sağlanabilir
- Atıksuyun besin içeriği tarımsal ürünler için katkı sağlayabilir

Fakat atık suların arıtılmadan tarımda sulama amaçlı kullanımı bu sulara bulunan ağır metallerin ve kimyasalların toprağı kirletmesine, toprakta yetişen ürünlere bulaşmasına neden olmaktadır. Ağır metaller bitkilere toksik etkide bulunmakta ve bitkinin büyümesini olumsuz etkilemektedir. Ayrıca atık sular içerisinde bakteri, virüs gibi zararlı organizmalar barındırabilirler.

Bu suların tarımda kullanılması tifo, dizanteri, kolera gibi insan sağlığını olumsuz etkileyen salgın hastalıklara neden olabilmektedir (Kukul vd., 2007: 104-112).

Tarımda sulama amaçlı kullanılan suyun kalitesini, içinde barındırdığı toksik maddelerin oranı, tuz miktarı, zararlı mikroorganizma miktarı, kalsiyum, magnezyum, sodyum oranı gibi çeşitli unsurlar belirlemektedir. Bu oranlardaki artış tarımsal alanların, gıdaların kirlenmesine yol açmaktadır (Polat, 2013: 59).

Aşırı ve bilinçsiz sulama, toprak tuzluluğuna, su kaynaklarının kirlenmesine, yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının tükenmesine yol açmaktadır. Özellikle bilinçsiz sulama sonucunda topraktaki kimyasallar su kaynaklarına bulaşmakta, ötrofikasyona neden olmakta, toprak verimini düşürmekte, biyoçeşitliliği azaltmaktadır (Özkay vd., 2008: 502-503).

“Sulunan alanların yarısı “sessiz düşman” olan tuzluluk ve alkalilik tehdidi altındadır” (Ekmekçi vd., 2005: 118). Toprağa verilen sulama suyunun zamanla bitki kullanımı ve buharlaşma yoluyla gittikçe azalması, suyun içerisindeki tuzun toprakta kalmasına neden olmaktadır. Toprağın tuzlaşması bitkiye toksik etkide bulunmaktadır. Bitkinin yapısını bozarak topraktan aldığı su ve besin miktarını azaltmaktadır. Bu nedenle bitkinin büyümesini durdurmakta ve solmasına yol açmaktadır (Ekmekçi vd., 2005: 118-119). Toprak tuzluluğu genel olarak, tarım alanlarının çoraklaşmasına, tarımsal ürün veriminin azalmasına, tarımsal ürünlerden elde edilen karın düşmesine ve dolasıyla milli gelirin azalmasına yol açmaktadır (Özkay vd., 2008: 504).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. ENDÜSTRİYEL TARIM VE TÜRKİYE

Daha önce ifade edildiği gibi, “2. Dünya Savaşı” sonrası dünya tarımında yapısal dönüşüm yaşanmaya başlamış, tarım giderek endüstrileşmiştir. Tarımdaki endüstrileşme Türkiye tarım sektörünü de etkilemiştir. Dolayısıyla bu bölümde ilk olarak 1923-1980 yılları arası ve 1980 yılı sonrası Türkiye tarımı hakkında bilgi verilecek, daha sonra IMF, DB, DTÖ ve AB gibi uluslararası kuruluşların Türkiye'nin tarımına etkileri açıklanacak, son olarak ise uygulanan politikalar sonrasında Türkiye’de tarımın yapısındaki değişim; yıllara göre kırsal nüfus, tarımsal istihdam, tarımsal özelleştirmeler, tarımsal girdi kullanımı, tarımın Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) içindeki payı ve arazi kullanımını başlıkları altında açıklanacaktır.

3.1. Türkiye’de Tarım

Türkiye çok çeşitli tarım ürünlerinin yetiştirilmesi için gereken iklime ve toprak çeşidine sahiptir. Dolayısıyla Türkiye’de çok çeşitli tarım ürünleri yetiştirilebilmektedir. Türkiye’de tarım sektörünün ülke ekonomisi içerisinde önemli bir konumda bulunması, toplam nüfus içerisinde tarımsal nüfusun önemli bir paya sahip oluşu ile tarım sektörünün hammadde bakımından hem sanayiye destek olması hem de ihracat gelirlerini artırması Türkiye’yi tarımsal potansiyeli yüksek ülkelerden biri yapmaktadır (Gaytancıoğlu, 2009: 83).

Türkiye’de tarımın Gayri Safi Milli Hasıla (GSMH) içindeki payı 1980’li yıllara kadar sanayiye göre daha yüksek olmuştur. 1923-1950 yılları arası GSMH içerisinde tarımın payı yaklaşık olarak %40 düzeylerindeyken, 1960’da yaklaşık olarak %38’e, 2006’da ise %9’a kadar düşmüştür. Buna karşılık sanayinin GSMH içindeki payı 1960’da yaklaşık olarak %17 iken, 2006’da %25 seviyelerine yaklaşmıştır (Aydın, 2012: 76).

Türkiye’de tarım 1980’e kadar genellikle devlet koruması altında kalmıştır. 2. Dünya Savaşı yıllarında tarım sektörü durgunlaşsa da, 1980’li yıllara kadar tarım sektörü büyümüş, tarımsal ürün çeşidi gittikçe artmıştır. Özellikle tarımda makineleşmenin artması ve tarımda uygulanan devletçilik politikası tarım sektörünün büyümesini hızlandırmıştır. Fakat 1980’li yıllardan itibaren uygulanan neoliberal politikalar sayesinde devletin hem ekonomi hem de tarım sektörü içerisindeki korumacı rolü gittikçe azalmış ve tarım sektörü tekrar durgunlaşmaya başlamıştır. Tarımsal büyüme hızı, tarımsal ihracat azalmış, nüfus artışı tarımsal büyüme hızını geçmiştir. 2000’li

yıllardan itibaren ise tarımda uluslararası kuruluşlar aracılığıyla politikalar yürütülmüş, tarımın yapısı değiştirilmiş ve tarım sektörü gittikçe küçülmeye başlamıştır (Kazgan, 2003: 363).

Bu bağlamda Türkiye’de tarımın 1923-1980 yılları arası ve 1980 yılı sonrasındaki durumu hakkında bilgi vermekte fayda vardır.

3.1.1. 1923-1980 Yılları Arası Türkiye’de Tarım

Osmanlı Devleti 1. Dünya Savaşı sonunda nüfusunun çoğunu kaybetmişti. Özellikle kırsal kesimde, köylerde yaşayan nüfus azalmış, tarımda kullanılan hayvan ve tarım aletleri büyük oranda yitirilmiş, tarımsal üretimde ciddi düşüşler yaşanmıştı. Dolayısıyla Türkiye Osmanlı Devleti’nden içerisinde birçok sorun barındıran bir tarım sektörü devralmıştı. Türkiye 1920’li yılların ilk yarısında tarım ürünlerinin çoğunu ithal etmekteydi (Kazgan, 2003: 377).

Aynı zamanda Lozan Anlaşması’nın imzalanması ile Türkiye Osmanlı Devleti’nin borçlarının bir kısmını ödemekle yükümlü kılınmıştı. Bu borç toplam borcun 2/3’üne denk gelen 85 milyon altın liraydı. Ayrıca Lozan Anlaşması’nın yanında imzalanan Ticaret Anlaşması Türkiye’nin 5 yıl süreyle dışarıya yönelik ekonomi politikalarını dondurmakta ve gümrük tarifelerinin değiştirilmesini engellemekteydi (Boratav, 2008: 43-44).

Türkiye her ne kadar oldukça sorun barındıran bir tarım sektörü devraldıysa da, kalkınmayı gerçekleştirecek olan sektör tarım olarak düşünülmüştür. Bu kararın alınmasında şüphesiz sanayi kaynaklarının yetersizliğinin etkisi vardır. Tarım sektörünü canlandırmak amacıyla ilk olarak Osmanlı Devleti’nden kalan modası geçmiş uygulamalar ve kurumlar kaldırılmak istenmiştir. Bunun üzerine ilk olarak çiftçiyi üretimden uzaklaştıran, çiftçiye yük oluşturan, tarım ürünlerinin 1/10’unun ürün olarak verilmesini öngören ve kamu gelirlerinin %22’sini oluşturan bir vergi olan aşar vergisi 1925’te kaldırılmıştır. Aşar vergisinin kaldırılmasıyla tarımsal üretim artırılmak istenmiştir (Günaydın, 2006: 13).

1926 yılında Medeni Kanunu kabul edilmiş ve miri toprak uygulamasının özel mülkiyeti sınırlandırıcı etkisi sonlandırılmış ve artık miri topraklar özel mülkiyete geçirilebilir hale gelmiştir. Bu uygulama özellikle tarımda makineleşmenin arttığı dönemlerde tarım alanlarının özel mülkiyete geçirilmesine imkan sağlamıştır. Özellikle miri toprak uygulaması ve aşar vergisi Osmanlı toprak sistemini tamamlayan 2 önemli unsurdur. Aşar vergisinin kaldırılması ve miri toprak uygulamasının özel mülkiyeti kısıtlayıcı etkisine son verilmesi önemli kararlardır (Kazgan, 2003: 378).

Uygulanan politikalar ile 1923-1929 yılları arası tarım sektöründe yıllık %10 büyüme yüzdesi tutturulmuş ve savaş sonrası yaşanan olumsuz durum bir nevi tarım sektörüyle aşılmaya

çalışılmıştır (Günaydın, 2006: 13). Bu dönemde çağın gerisinde kalmış kurum ve uygulamaların yerine çağdaş kurumlar oluşturulmuştur. Tarımdan sorumlu bakanlık kurulmuş, ekilen araziler genişlemiş, tarımsal üretim artmıştır (Aydın, 2012: 79).

1929 yılında Büyük Buhran'ın yaşanması ile tarım sektörü tekrar durgunlaşmıştır. Tarımsal ürünlerin fiyatlarında düşüşler yaşanmıştır. Buna karşılık çiftçilerin bankalara, devlete borçları artmıştır. Çünkü çiftçilerin borçları Büyük Buhran öncesi üretimin arttığı dönemin fiyat koşullarına göre belirlenmiş ve çiftçiler zor durumda kalmışlardır (Boratav, 2008: 61).

Çiftçilerin bu zor durumdan kurtulması amacıyla para ve ölçü birimlerinde standartın yakalanması yönünde adımlar atılmıştır. Para ve ölçü birimlerindeki standartsızlık ticari ve ekonomik ilişkileri olumsuz etkilemektedir. Dolayısıyla 1931'de Merkez Bankası kurularak tek tip para sistemine geçilmiş yine aynı yıl çıkarılan Ölçüler Kanunu ile tek tip ölçüler kullanılması kararlaştırılmıştır (Toprak, 1988: 21).

Aynı zamanda 1935 yılında Tarım Kredi Kooperatifleri (TKK) ve Tarım Satış Kooperatifleri (TSK) kurulmuştur. 1937 yılında ise Ziraat Bankası kamu kuruluşu olmuştur. 1938'de ise Toprak Mahsulleri Ofisi (TMO) kurulmuştur (Kazgan, 2003: 379-380). Kurulan bu kurumlar çiftçilere ürünlerin pazarlanmasında ve kredi sağlanmasında destek olmak amacıyla gütmüşlerdir (Toprak, 1988: 24).

Fakat 2. Dünya Savaşı'nı takip eden yıllarda tarımsal işgücünün orduya alınması, tarımsal girdilerin savaş nedeniyle kullanımının düşmesi, savaş yıllarında hayvan sayısının %10 azalması ve dolayısıyla tarımda hayvansal işgücünden yararlanma oranının düşmesi gibi nedenler özellikle 1940-1945 yılları arasında tarımsal verimin azalmasına yol açmıştır. Özellikle 1943 yılında tarımsal üretim 1938-1939 yıllarına göre %34 azalmıştır (Pamuk, 1988: 98-99).

1945 yılından sonra yine tarım sektöründe devlet korumacılığı devam etmiştir. 1947 yılında taban fiyat uygulaması yürürlüğe konulmuş, aynı zamanda tarım ilacı, gübre, tohum gibi tarımsal girdilerin kullanımı artmış, tarımda makineleşme hız kazanmıştır (Gaytancıoğlu, 2009: 85).

Tarımsal girdilerin kullanımında yaşanan artış nedeniyle, bu yeni, endüstriyel tarım tarzını köylüye öğretmek amacıyla 1940-1948 yıllarını kapsayan 8 yılda 21 Köy Enstitüsü kurulmuştur. Bu kurumlarda tarımın yanı sıra birçok alanda eğitim alan kişiler yetiştirilmek istenmiştir. Fakat bu enstitüler zamanla kapanmıştır (Günaydın, 2006: 13).

Özellikle 1948 yılı ve sonrasını takip eden yıllarda alınan "Marshall Yardımları" na ayrı bir parantez açmakta fayda vardır. Daha önce ifade edildiği gibi 2. Dünya Savaşı'nın uzun sürmesi, savaş dönemi boyunca erkek nüfusun sila altında tutulması, tarım alanlarının boş bırakılması ve

olumsuz iklim koşulları tarımsal üretimin azalmasına yol açmıştır. Bu gelişmeler Demokrat Parti (DP)'nin seçimi kazanmasına neden olmuştur. Partinin seçimi kazanmasına neden olan unsur, geçim sıkıntısı çeken köylü halktan aldığı destek olarak belirtilmiştir. Bu gelişmenin üzerine DP çalışma planını köylüyü rahata kavuşturmak, tarımsal üretimi artırmak olarak belirlemiştir. Özellikle 1945 yılı ve sonrasını takip eden yıllarda Türkiye'nin ekonomisini düzeltmek amacıyla umudunu dış yardımlara çevirmiş olması, bu dönemde Türkiye'ye gelen ABD'li uzmanların Türkiye'ye dış yardımların verilebilmesi için sanayi sektörü yerine tarım sektörü liderliğinde bir ekonomik kalkınma programının yapılmasını şart koşması, Türkiye'nin tarımsal potansiyeli yüksek bir ülke olduğunun belirtilmesi ve tarımsal üretimin artırılmamasının altında yatan nedenin tarımsal alet, makine ve altyapı eksikliği olduğunu ifade etmeleri DP'ye köylüyü rahata kavuşturmak amacına dayalı programını uygulama fırsatı vermiştir. “Marshall Yardımları” ile Türkiye'ye biçilen rol, Türkiye'nin sanayileşme isteğinden vazgeçip, tarım ürünleri ihraç ederek Batı'nın gıda ihtiyacını karşılaması olarak belirlenmiştir (Oktar ve Varlı, 2010: 2, 6, 9-10).

Öte yandan, “Marshall Yardımları” ABD'nin 2. Dünya Savaşı'nın yarattığı ekonomik ve siyasal yıkım sonucunda güçlenen Sovyetler Birliği'ni durdurmak, ülkelerin ekonomik krizle uğraştığı bir ortamda komünist fikirlerin yayılımını engellemek ve Avrupa'daki mevcut ekonomik kriz nedeniyle ABD'nin üretim fazlasını satamaması ve doğal olarak ekonomisinin olumsuz etkilenmesi sonucunda Batı'lı ülkelere yardım yapılması amacını taşımaktadır. Yardımların asıl amacı ABD'nin ekonomik egemenliğini sağlamlaştırmak istemesidir. Bu doğrultuda Türkiye'ye biçilen rol bu durumun en büyük kanıtıdır (Ertem, 2009: 390).

Türkiye “Marshall Yardımları” sonucunda 1950-1953 yılları arası 237 milyon dolar borç para yardımı, 1952-1953 arası ise 67 milyon dolar hibe yardımı almıştır. Özellikle Türkiye 1948-1960 yılları arasında ise toplam 1.248 milyar dolar yardım almıştır. Bu yardımların 1.155 milyar doları ABD, 32,5 milyon doları IMF, 60,2 milyon doları DB aracılığıyla alınmıştır (Şener, 2005: 143).

1950-1955 arası devlet yatırımlarının tarım, ulaştırma ve haberleşme, sanayi ve madencilik ve bayındırlık alanındaki payı sırasıyla %29,7, %45,8, %10,8 ve %10,7 olmuştur. Özellikle tarım sektörü %29,7 pay oranıyla DP döneminde diğer dönemlere göre daha fazla desteklenmiştir (Şener, 2005: 145).

Tarımsal üretimin artırılması amacıyla ABD'nin Türkiye'ye yapmaya başladığı “Marshall Yardımları” sonucunda ülkeye çok sayıda tarımsal alet, makine girişi olmuştur. Yapılan yardımlar sonucunda 1948-1960 arası Traktör sayısı 1756'dan 42136'ya, Biçerdöver sayısı 268'den 5554'e, Kültivatör sayısı 5549'dan 20088'e, Çapa Makinesi sayısı 8022'den 12651'e, Harman Makinesi sayısı 552'den 2536'ya yükselmiştir. Tarımda makineleşme ile toprağın sürülmesi, toprağın bakımının yapılması, tarım ürünlerinin ekilmesi, ürünlerin hasadı kolaylaşmış, tarımsal üretim artmıştır (Özer, 2014: 65-66).

Tarımda makineleşme sonucunda 1950-1960 arasında tarımsal ekim alanları 9.868 milyon hektardan 15.305 milyon hektara, buğday üretimi 3.872 milyon tondan 8.450 milyon tona, arpa üretimi 2.047 milyon tondan 3.700 milyon tona, mısır üretimi 637 bin tondan 1.090 milyon tona, pirinç üretimi 51 bin tondan 110 bin tona, patates üretimi 605 bin tondan 1.400 milyon tona yükselmiştir (Özer, 2014: 70-72).

DP'nin 1950-1955 arasında tarım sektörü öncelikli kalkınma planı uygulamasıyla tarımsal üretim ve ekilen arazi alanlarında artış yaşanmasına rağmen 1951 yılı hariç diğer yıllar bütçe açık vermiştir. 1950'de 48 milyon lira olan bütçe açığı 1954'te 174 milyon liraya; 1950'de 62 milyon lira olan dış ticaret açığı ise 1954'te 401 milyon liraya yükselmiştir. Özellikle 1954 yılında gerçekleşen olumsuz iklim koşulları sonucu tarımsal verimin düşmesi, beklenen dış yardımların alınamaması, tarımsal gelirlerin %10 oranında azalması Türkiye'yi 1954 yılını takip eden yıllarda gıda ithalatçısı konumuna getirmiştir. Aynı zamanda bu dönemde kurulan fabrikaların hammadde ve dış kaynağa ihtiyaç duyması, nüfus artışı, kentleşme, yabancı sermaye girişinin artması, ucuz işgücünün bulunması 1954'ten sonra tarımın ikinci plana atılıp sanayi sektörünün ön plana çıkarılmasına neden olmuştur. Sanayi sektörüne ağırlık verilmesi ile 1955 yılında sanayi sektörünün GSMH içindeki payı %10'dan %14'e çıkmış; tarım sektörünün payı ise %49'dan %43'e düşmüştür (Şener, 2005: 145-147).

Tarımın ikinci plana atılmasında; özellikle ABD'li uzmanların raporlarında Türkiye'den özel sektör öncülüğünde sanayileşme faaliyetleri yürütmesini ve karayolu ağının geliştirilerek, otomobil ithalatının artırılmasını istemeleri, Avrupa'nın kalkınmasını tamamlaması, tarım ürünlerine yönelik dış talepte azalmalar yaşanması, tarımsal alet ve makineler ile bu makinelerin yedek parçalarının ithalat yoluyla karşılanması, ABD'nin üretim fazlasını satma imkanı bulması, Türkiye'nin ekonomisinin bu durumdan olumsuz etkilenmesi gibi nedenler yatmaktadır (Korkmaz ve Aybarç, 2018: 639-640).

"Marshall Yardımları" sonucunda tarımda makineleşmenin hız kazanması kırdan kente göçlerde artış yaşanmasına neden olmuştur. Özellikle tarımda makineleşmenin artması ile tarım işçisine duyulan ihtiyacın azalması, tarım emekçisi olan ve geçinebilmek amacıyla tarımsal alanlarda çalışan kesimin işsiz kalması, işsiz kalan köylü nüfusun kırdan kopması, kırsal alanlardaki eğitim, sağlık ve altyapı sorunları, tarım topraklarının miras hukuku ile parçalanması, kırsal yoksulluk, kentin çekiciliği, kentlerde başlayan sanayileşme ve sanayi sektörünün emek gücüne ihtiyaç duyması, kentlerde eğitim, sağlık ve altyapı olanaklarının daha iyi olması gibi nedenler kırdan kente olan göçlerin sebeplerini oluşturmuştur (Sağlam, 2006: 35-36).

Kırdan kente göçün sebeplerinden biri olan miras hukuku ile toprakların parçalanması; tarımsal verimin, tarımsal üretimin azalmasına, tarımsal faaliyetlerin, toprağın işletilmesinin kesintiye uğramasına neden olmuştur. Aynı zamanda yoksullaşan üreticilerin topraklarını satması,

kamulaştırma faaliyetleri, toprağa bağlı nüfusun giderek artması tarım alanlarının parçalanmasını hızlandırmıştır. Parçalanmış tarımsal alanlardaki işçilik maliyetleri, parçalanmamış tarım alanlarındaki maliyetlere göre daha fazla olmuştur (Sayın vd., 2017: 213-215).

Kırdan kente göçlerin sonuçlarına baktığımızda; köylerde, nüfus azalmış, kullanım dışı kalan evler, tarımsal yapılar, hayvan barınakları zarar görmüş, işlenen tarım arazileri azalmış, tarımsal üretim ve tarımsal verim gerilemiş, hayvan sayısı düşüşler yaşamış, okul, sağlık ocağı gibi kamu binaları kapanmıştır. Kentlerde ise, nüfus artmış, gecekondular yapılmış hızlanmış, asayiş olaylarında artışlar yaşanmış, tarihsel, mimari yapılar zarar görmüş, artan nüfusa bağlı olarak kamu hizmetinden yararlanma oranı azalmıştır (Güreşçi, 2011: 130).

Ülkemizde 1950'den sonra kentleşmenin hız kazanması bir diğer önemli gelişmedir. Özellikle "Marshall Yardımları" sonucu tarımda makineleşmenin artması, karayollarının gelişimi kentleşme sürecinin başlamasında en önemli etkenler olmuştur. Ülkemizde 1950'li yıllarda başlayan kentleşme, sanayileşme ile birlikte gerçekleşmeyen dengesiz kentleşme niteliği taşımıştır. Dengesiz kentleşmede kentleşme hızı sanayileşme hızının önündedir. Bu kentleşme türü daha çok tarımda makineleşme ve kırsal kesimdeki yoksulluk, işsizlik üzerine gerçekleşen bir kentleşmedir. Düzensiz kentleşme, kentlerde barınma sorunu beraberinde getirmiş, kentlerde gecekondular yapılmış artışı yaşanmıştır. Kentlerin etrafı adeta gecekondularla çevrilmiştir (Sağlam, 2006: 37,40).

Kentleşmenin önemli nedenlerinden olan ve "Marshall Yardımları" ile başlayan karayollarının gelişimine baktığımızda; 1950-1960 arasında yapılan yardımlar ile karayolu ağı %30 artmıştır. Karayolu ağı 1960 yılında 60.000 km'ye yükselmiştir. Yolcu ve yük taşımada karayolunun payı 1950'de sırasıyla %47 ve %22 iken, 1960'ta %73 ve %38'e yükselmiştir. Fakat karayolu yapımıyla birlikte otomobil ithalatı da hız kazanmış, hem otomotiv sektöründe hem de araç yakıtı olarak petrolde dışa bağımlı hale gelmiştir (Çetin, 2011: 134-136).

Yaşanan gelişmeler ile GSMH içinde tarımın payı 1950'de yaklaşık olarak %42 iken, 1953'te %45'e yükselmiştir. Lakin tarımsal altyapısı yetersiz olan Türkiye'de bu yükseliş uzun sürmemiş, 1960'ta tarımın GSMH içindeki payı yaklaşık olarak %38'e gerilemiştir. 1960-1980 yılları arası dönemde ise "Yeşil Devrim" Türkiye tarımını etkilemiştir. Özellikle "Yeşil Devrim" sürecinde üretilen "Mucize Tohumların" kullanımı artmış, tarım ilacı, gübre gibi tarımsal girdilerin kullanımı yaygınlaşmış, sulama yatırımları artmıştır. 1960-1980 arası gübre kullanımı 107 bin tondan 3 milyon tona, tarım ilacı kullanımı ise 2 milyon kg'dan 13 milyon kg'a çıkmıştır (Aydın, 2012: 83-84).

3.1.2. 1980 ve Sonrası Türkiye’de Tarım

1980’li yıllar küreselleşmenin dünyada etkisini gösterdiği yıllar olmuştur. Bu nedenle 1980 öncesi korumacı, devletçilik politikasının egemen olduğu Türkiye tarımında 1980 ve sonrası serbestleşme adı altında neoliberal politikalar uygulanmaya başlamıştır. Türkiye tarımı uluslararası anlaşmalar, sosyal, siyasi ve ekonomik dinamikler, teknolojik gelişmelerden etkilenen bir yapıya dönüşmüştür (Şahinöz, 2005’den aktaran: Aydın, 2012: 84).

1970’li yıllarda ortaya çıkan petrol krizinden sonra dünya, 1980’li yıllarda Keynesçi siyasi politikalarından neoliberalizme dönüşe tanıklık etmiştir. Bu bağlamda Türkiye’de tarım sektöründe 1980 sonrasında ithal ikameci politikalarından, dışa açık, ihracata dayalı, liberal piyasa düzenine geçilmiştir (Günaydın, 2006: 14).

Türkiye ekonomisi siyasi ve sosyal sorunlar, “Kıbrıs Barış Harekatı” ve “Petrol Krizi” gibi nedenlerle 1970’li yılların sonlarına doğru büyük bir krize girmiştir. Kriz 24 Ocak 1980’de uygulamaya konulan, ekonomide serbest piyasa düzeninin hakim kılınmasının yolunu açan kararlarla aşılmaya çalışılmıştır. Bu ortamdan tarım sektöründe etkilenmiştir. Aynı zamanda bu dönemde Kamu İktisadi Teşebbüsü (KİT)’lerin özelleştirilmesine başlanmıştır. Fakat uygulanan politikalarından sonuç alınamamış, aynı zamanda iklimin elverişsizliği nedeniyle 1989 yılında yaşanan kuraklık sonucu tarım sektörünün büyüme hızı %-10,7’e gerilemiştir (Dernek, 2006: 5-6).

Türkiye ekonomisinin içine düştüğü bu zor durum, uluslararası kuruluşların Türkiye’nin ekonomi ve tarım sektöründe politikalarını uygulaması için zemin hazırlamıştır. 1978-2002 yılları arasında kapsayan 24 yıl içinde IMF ile 8 istikrar programı (stand by) imzalanmış, DB ile de çok sayıda yapısal uyum programı imzalanmıştır. Bu düzenlemeler sonucunda Türkiye tarım sektörü 2000’li yıllarda büyük ölçüde serbest piyasa düzenine geçmiş ve 1930 yılı ile başlayan, tarımın gelişmesi için kurulan birçok kurum özelleştirilmiştir. Bu bağlamda Türkiye tarım sektörü büyük bir değişim yaşamıştır. 1980 sonrasında serbest piyasa şartlarının reel faizleri belirlemesi, üreticilerin yüksek faizlerle kredi almasına neden olmuş ve bu durumdan tarımsal üretim ve yatırımlar oldukça olumsuz etkilenmiştir. Türkiye tarım sektörü 1980’li yıllardan itibaren ABD ve AB’nin tarımsal ürünleriyle dış rekabette başa çıkamamıştır. Aynı zamanda Gümrük Tarifeleri ve Ticaret Genel Anlaşması (GATT) ve AB Gümrük Birliği Anlaşması ile iç pazarını korumada zorlanmıştır (Kazgan, 2003: 395-397).

1980 ve sonrasında uygulanan politikalar ve tarımın dünyada giderek endüstrileşmesi ile GSMH içinde tarımın payı 1980’de %25, 2000’de %13, 2005’de ise %11,5’e gerilemiştir (Günaydın, 2006: 14).

Özellikle tarımın GSMH içinde payının düşmesine neden olan gelişmelerden biride 1980 ve sonrası uygulanan kentleşme politikalarıdır. 1980 ve sonrası devlet kentsel alanlara yatırımları hızlandırmış ve bu yatırımlar sonrası kentsel rantlarda artış yaşanmıştır. Özellikle büyük ölçekli sermaye artan kentsel rantlardan faydalanmak istemiş ve yatırımlarını kentsel alanlara kaydırmıştır. Bunun sonucunda kentlerde sermaye birikimi yaşanmış, nüfus büyük ölçüde kırdan kopmuş ve kentlere doğru göçler hız kazanmıştır. Bu dönem bir yönüyle sermayenin kentleşmesi olarak betimlenmiştir. Tarım ikinci plana itilmiş, sanayi sektörü canlandırılmak istenmiştir.

1980 ve sonrasında Türkiye tarım sektöründe uygulanan politikaların geneli uluslararası kuruluşlar, ABD ve AB'nin istediği doğrultuda belirlenmiştir. ABD özellikle uluslararası kuruluşlar yoluyla gelişmekte olan ülkelerin pazarına girmek istemiştir. Serbest piyasa ve düşük gümrük politikalarıyla gelişmekte olan ülkelerin tarım sektörünü etkilemiştir (Aydın, 2012: 87). Bu bağlamda 1980 ve sonrası Türkiye tarımını daha iyi anlamak için uluslararası kuruluşların Türkiye tarım sektörüne etkilerini açıklamakta fayda vardır.

3.2. Uluslararası Kuruluşların Türkiye'nin Tarımına Etkileri

IMF, DB, DTÖ ve AB gibi uluslararası kuruluşlar özellikle 1980 ve sonrasında gelişmekte olan ülkelerin ekonomi ve tarım sektörünü uyguladıkları politikalarla etkilemeye başlamıştır. ABD'nin tarım ve sanayi sektörünü birlikte geliştirebilmesi ve endüstriyel tarım sistemiyle üretimini artırması, üretim fazlası oluşturmuş ve ABD tarımsal ürünlerini pazarlamak için yeni pazarlar aramaya başlamıştır. Bu bağlamda uluslararası kuruluşların yardımıyla gelişmekte olan ülkelerin pazarına yönelmiştir. Dolayısıyla bu başlık altında IMF, DB, DTÖ ve AB gibi uluslararası kuruluşların Türkiye tarım sektörüne etkileri incelenecektir.

3.2.1. IMF ve Türkiye Tarımı

2. Dünya Savaşı sonrasında enflasyon yükselmiş, uluslararası fiyatlarda istikrar bozulmuş, dünya ekonomisi bir kriz içine girmiştir. Dolayısıyla bu durumdan olumsuz etkilenen ülkeler, uluslararası ticaretin serbestleşmesini istemişler ve bozulan ekonomilerini düzeltme kararı almışlardır. 1 Temmuz 1944 yılında ABD'nin "Bretton Woods" kasabasında 45 ülkenin temsilcileri ile birlikte toplanılmış ve "Bretton Woods İkizleri" adı altında IMF ve DB'nin temelleri atılmıştır. IMF, 1947 yılında 39 üye ülkeyle tam anlamıyla çalışmaya başlayan ve uluslararası parasal sistemin düzgün bir şekilde akışını sağlayan bir finansal kuruluştur. IMF, uluslararası parasal sistemin istikrarlı bir şekilde işlenmesini sağlamak, kendisine üye olan ülkelerin dış ödemeler açıklarını ve ekonomik sorunlarını çözüme kavuşturmak, uluslararası krizleri iyi bir şekilde yönetmek ve krizleri önlemek amaçlarıyla kurulmuştur. (Taştanoğlu, 2018: 32-33).

IMF, uluslararası ticareti yaygınlaştırmak, özellikle kendisine üye ülkelerin dış ticaret açıklarını azaltmak amacıyla kurulmasına karşın zamanla gelişmekte olan ülkelere ekonomik problemlerin düzeltilmesi, yoksulluğun azaltılması ve gelişmekte olan ülkelere yapısal uyum programları düzenlenmesi konularında çalışmaya başlamıştır (Şenel, 2012: 54).

1973 yılında gerçekleşen petrol krizi ile Türkiye'nin ekonomisinde bozulmalar başlamış, bu gelişmeye ek olarak 1977 yılında dış ticaret açığında artışlar yaşanmıştır. Özellikle 1976 yılına göre ihracat 200 milyon dolar azalmış, ithalat ise 660 milyon dolar artmıştır. Yaşanan bu gelişme sonrası 4 milyar dolardan daha fazla dış ticaret açığı verilmiştir. Böyle bir ortamda IMF Türkiye ile ilişkiler kurma fırsatı yakalamıştır (Boratav, 2008: 140-141). Özellikle 12 Eylül 1980 yılında gerçekleşen askeri darbe IMF politikalarının uygulanmasını kolaylaştırmıştır (Polat, 2016: 90).

Türkiye 1947 yılında IMF'ye üye olmuştur. Genellikle Türkiye'nin IMF ile ilişkileri bazı tarihlerde yapılan stand-by anlaşmalarıyla düzenlenmiştir. Özellikle 1999 yılının Aralık ayında yapılan ve 2010 yılında biten son anlaşma tarım sektörünü ilgilendirmiş ve günümüzde uygulanan tarım politikalarının temelini oluşturmuştur (Aytekin, 2012: 24).

IMF ile 1999 yılının Aralık ayında yapılan anlaşma ile Türkiye'nin tarım politikasında değişiklik yapılması şu gerekçelere dayandırılmıştır (Oyan, 2013: 117):

- Şu anda uygulanan tarımsal destekleme politikasının, ekonomik yönden zayıf olan çiftçilere destek sağlamada en az maliyetle uygulanan yöntem olmadığı vurgulanmıştır.
- Yapılan tarımsal uygulamalar piyasa fiyat istikrarı ve kaynak dağılımını olumsuz etkilemiştir.
- Tarımsal destekleme politikaları ekonomik yönden zayıf çiftçilerden ziyade ekonomik yönden güçlü çiftçilere faydalı olmaktadır.
- Tarımsal uygulamalar hakkında karar verecek birçok kurum bulunması tutarlı kararlar alınmasını engellemektedir.
- Yapılan politikalar vergi mükellefleri üzerinde yük oluşturmaktadır.
- 1999 yılının Aralık ayında IMF ile yapılan anlaşmanın tarım sektörünü ilgilendiren bölümünde ise şu taahhütler sunulmuştur (Yeni ve Dölekoğlu, 2003: 13):
- Uygulanmakta olan tarımsal destek politikasının kaldırılarak yerine küçük çiftçiyi hedefleyen ve arazi miktarına dayanan Doğrudan Gelir Desteği'ne (DGD) geçilmesi.
- Hububat, tütün ve şekerpancarı gibi tarımsal ürünlerde yürütülen fiyat politikasının, dünya fiyat politikası ile uyumlu olacak şekilde düzenlenmesi ve bu ürünlere uygulanan tarımsal destekleme alımlarının sonlandırılması.
- Tarımsal ürünler için hükümet adına destekleme alım faaliyeti yürüten Tarım Satış Kooperatif ve Birliklerinin özerk bir statüye kavuşturulması.

- Devletin çiftçilere ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla verdiği kredi sübvansiyonunun belirli bir zaman sonra kaldırılması.
- Gübre ve diğer tarımsal girdi sübvansiyonlarının 2000 ve 2001 yıllarında sabit tutularak, bu yıllardan sonra kaldırılması.

Özellikle bu taahhütler içinde DGD sistemi tarım politikasında uygulanması istenen önemli bir reformdur. Bu uygulamayla ülkede bulunan çiftçilerin kimlik bilgilerinin, tarım arazilerinin, tarımsal girdilerin kayıt altına alınması sağlanacak, küçük çiftçilere ekonomik destek verilecek, tarımsal ürünlerin fiyatlarının serbest piyasa fiyatlarıyla uyumlu hale getirilmesi sağlanacak, tarımsal destekler gerçek üreticilere ulaştırılacaktır (Yeni ve Dölekoğlu, 2003: 41-42).

DGD, çiftçi kayıt sistemini zorunlu kılmıştır. Bu sistemle Türkiye’de işlenen araziler, yetiştirilen hayvanlar ve çiftçilerin sahip oldukları tarım aletlerinin miktarına ve sayısına tarım politikası yürütmekle görevli kurumlar kolaylıkla ulaşabilecektir. 2000 yılı itibarıyla tarımsal desteklemelerin kaldırılması ile sistem yürürlüğe girmiştir (Gaytancıoğlu, 2009: 13).

DGD sisteminden önce uygulanan tarımsal destekleme politikası küçük çiftçilerin aksine büyük çiftçileri, büyük toprak sahiplerini desteklemesi yönüyle eleştirilmiştir (Aydın, 2012: 104). Fakat DGD sistemi de pek farklı bir görüntü vermemiştir. DGD sistemi toprağı eken, işleyen çiftçileri değil, toprağın sahibini desteklemiştir. Toprak sahipleri şehirde yaşayıp, tarımsal üretimde bulunmasalar bile tarımsal desteklerden yararlanmışlardır. Bunun yanında küçük çiftçiler tarımsal desteklemelerden yararlanmak için notere gitme, belge düzenleme, başvuru ücreti yatırma gibi bazı işlemler yapmak zorunda bırakılmışlardır. Bu işlemlerden kaynaklanan masraf kazandıkları parayı geçince başvuru yapmaktan kaçınmışlardır. Dolayısıyla DGD sistemi de genellikle büyük çiftçilere fayda getirmiştir (Günaydın, 2006: 22).

IMF ile yapılan anlaşma ile Türkiye’de tarım sektöründe tarımsal destekleme alımı ile girdi sübvansiyonu büyük ölçüde sınırlandırılmış, KİT’ler özelleştirilmeye başlanmış, DGD sistemine geçiş tamamlanmıştır. Fakat tarım sektöründe uygulanan politikalar genellikle tarımsal destekleme gibi ekonomik konuları ilgilendirmiş, yapısal düzenlemeler, sosyal yapı pek dikkate alınmamış, kararlar daha çok bir dayatma şeklinde alınmıştır. Bu yönüyle bu anlaşma ve alınan kararlar tarım sektörü açısından endişeyle karşılanmıştır (Aytekin, 2012: 26). Türkiye tarım sektörünü etkileyen bir diğer uluslararası kuruluş ise DB’dir. Bu bağlamda DB ve Türkiye tarımı arasındaki ilişkiyi incelemekte fayda vardır.

3.2.2. Dünya Bankası ve Türkiye Tarımı

Daha önce ifade edildiği gibi, 1944 yılında ABD'nin Bretton Woods kasabasında kurulan DB 1946 yılında çalışmalarına başlamıştır. 2. Dünya Savaşı'nın yarattığı ekonomik tahribattan etkilenen ülkelere destek olmak amacıyla kurulmasına rağmen daha sonra gelişmekte olan ülkelerin yatırımlarını finanse etmekle ilgilenmiştir (Taştanoğlu, 2018: 32-33).

Türkiye DB'den 1950-1980 yılları arasını kapsayan 20 yıllık sürede tarım sektörünü ilgilendiren 14 kredi almıştır. Bu krediler genellikle tarım sektörünün bazı alanlarındaki verimliliği yükseltmeye yönelik dar kapsamlı kalkınma kredileridir. 1980 yılı ve sonrasında ise özellikle 1985 tarım anlaşması ile birlikte Türkiye'nin DB'den aldığı krediler tarım sektörünün her alanını ilgilendirmeye başlamıştır. Türkiye DB'den 1980 ve sonrası tarım sektöründe ürün planlanması, tarımsal kredi, tarımsal girdi, kamu örgütlenmesi gibi tarımı ilgilendiren birçok alanda yapılandırma amaçlı program kredileri almaya başlamıştır. 1950-2001 yılları arası alınan 163 kredinin 31'i tarımla ilgilidir. Türkiye DB'den alınan krediler ve DB ile yapılan anlaşmalarla tarım sektöründeki kamu örgütlenmesini zayıflatıcı ve tarım sektörünün serbest piyasa koşullarına bağımlı hale gelmesini hızlandırıcı bir döneme girmiştir (Güler, 2002).

1950-2002 yıllarını kapsayan 52 yılda Türkiye DB'den sektörlere göre en fazla krediyi %24 ile finans sektörü, ikinci olarak %13 ile tarım sektörü, üçüncü olarak ise %12 ile enerji sektörü için almıştır (Gümüş, 2011: 114-115).

Türkiye asıl olarak DB ile imzaladığı Tarım Reformu Uygulama Projesi ile 2000-2008 yıllarını kapsayan zaman diliminde tarımda yapısal dönüşüme başlamıştır. Proje DGD sistemine geçilmesi, tarımsal kurumların, KİT'lerin özelleştirilmesi, Tarım Satış Kooperatiflerinin özerk bir yapıya kavuşturulmasını istemiştir (Oral vd., 2013: 84).

DB bu proje kapsamında "Tarımsal Destek Politikası Önerileri: Reform İçin Öneriler" başlığını taşıyan rapor ile Türkiye'den tarım sektörü ile ilgili aşağıdaki maddelerin uygulanmasını istemiştir (Çelikkaya, 2011: 99-100):

- Tarımsal girdilerin fiyatları, piyasa fiyatları ile uyumlu hale getirilmelidir.
- Düşük faizli kredilerin yerine, Ziraat Bankası'nın piyasa faizlerine endeksli kredi vermesi kararlaştırılmalıdır.
- Tarımsal destekler kaldırılarak yerine DGD sistemi getirilmelidir.
- Çiftçi kayıt sistemine geçilerek, çiftçilerin bilgilerinin kayıt altına alınması sağlanmalıdır.
- Tarımsal ithalat ve ihracat serbestleştirilmelidir.
- Tarımsal ürünlerin fiyatları dünya fiyatlarına uyumlu hale getirilmeli, destekleme alımlarına son verilmelidir.

- TEKEL, TMO, ÇAYKUR, TÜGSAŞ gibi tarım alanında faaliyet gösteren KİT'ler özelleştirilmelidir.
- Tarım Satış Kooperatifleri özerkleştirilmelidir.
- Türkiye DB'nin isteklerini yerine getirerek, tarım sektöründe reforma başlamıştır. Fakat reform tarım sektöründe hedeflenen başarının çok uzağında kalmıştır. Tarım sektöründe reformun etkileri şu sonuçlara neden olmuştur (Oral vd., 2013: 84):
- Tarım sektöründeki yıllık büyüme hızı %1,7 iken, Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'da (GSYH) yıllık büyüme %4,4 olarak tespit edilmiştir. Tarım sektörünün büyüme hızı GSYH'nin büyüme hızının gerisinde kalmıştır. Dolayısıyla tarımın GSYH'ye katkısı %12'den %9'a gerilemiştir.
- 2002-2011 yıllarını kapsayan 9 yılda tarım arazileri 3 milyon hektar azalmış, sulama yatırımları 1995-2002 yılları arasında 508 bin hektar iken, 2003-2010 yılları arasında 387 bin hektara gerilemiştir. Kimyasal gübre fiyatları yaklaşık olarak ortalama %250 artmış, gübre kullanımı 5,3 milyon tondan 4,8 milyon tona gerilemiştir.
- 2000-2010 yılları arası buğday fiyatları 4 kat artmış, buna karşılık tarımsal girdi fiyatları 7 kat artmıştır.
- Tarımın GSMH içindeki oranı 2002 de %14,4 iken, 2006'da %9,5'a gerilemiştir.
- Kırsal kesimde oluşan yoksulluk oranı 2002'de %35,5 iken, 2009'da %38,7 olmuştur.
- Tarımda çalışan çiftçi sayısı 2001'de 8,1 milyon iken, 2011'de 6,1 milyona gerilemiştir.
- Tarımsal istihdam 2001'de %37,6 iken, 2011'de %25,5'e düşmüştür.

Türkiye DB'nin istekleri doğrultusunda gerçekleştirdiği tarımsal reformla, tarım sektöründe istediği başarıyı yakalayamamıştır. Tarımsal ürün fiyatı düşmüş, çiftçiler daha da yoksullaşmış, tarımın GSMH içindeki oranı zamanla gerilemiş, tarımsal girdi kullanımında Türkiye Avrupa ülkelerinin gerisinde kalmıştır. Çiftçiler tarımdan uzaklaşmış, kentlere göçler başlamış, tarımsal verimde düşüşler yaşanmıştır. Türkiye tarım sektörünü etkileyen bir diğer uluslararası kuruluş ise DTÖ'dür. Bu bağlamda DTÖ'nün Türkiye tarım sektörüne yaptığı etkileri açıklamakta fayda vardır.

3.2.3. Dünya Ticaret Örgütü ve Türkiye Tarımı

1947 yılında Cenevre'de 23 ülkenin temsilcilerinin katılımı ile Gümrük Tarifeleri ve Ticaret Genel Anlaşması (GATT) imzalanmıştır. GATT'ın imzalanma amacı uluslararası ticaretin serbestleştirilmesi olarak açıklanmıştır. DTÖ'nün temelleri GATT ile atılmıştır. Özellikle GATT ile 1948 yılında Havana'da 56 ülke temsilcisinin katılımıyla DTÖ'nün kurulması için karar alınmasına rağmen üye ülkeler bazı konularda anlaşmazlıklara düşmüş ve DTÖ'nün kurulması gecikmiştir. DTÖ ancak 1995 yılında GATT Uruguay Görüşmelerinin yapılması ile imzalanan

Uruguay Anlaşması ile kurulabilmiştir. DTÖ'nün kurulma amacı uluslararası ticaretin önündeki engellerin kaldırılarak, uluslararası ticaretin özellikle tarım ürünü ticaretinin serbestleştirilmesi olarak açıklanmıştır. GATT'ın kendisine üye olan ülkelerin ekonomik yönden refaha kavuşmasını sağlamak, uluslararası ticaretin serbestleşmesi ve gelişmesine yardım etmek, dünya kaynak israfını engellemek amacıyla yapılan bir anlaşma olduğu belirtilmiştir. GATT bu amaçların gerçekleşebilmesi için gelişmekte olan ülkelerin mevcut durumlarını dikkate almak, gelişmekte olan ülkelerin ürünlerinin gelişmiş ülkeler pazarına rahatça girmesini hedeflemek, gümrük tarifeleri ile uluslararası ticaretin önündeki engelleri kaldırmak istemektedir (Ertuğrul, 2004: 5-7, Çam, 2009: 147).

Tarım ürünleri ile ilgili düzenlemeler Uruguay Round Tarım Anlaşması'na kadar GATT'ın bünyesine girmemiştir. Fakat AB'nin tarım ürünleri pazarında ABD karşısına güçlü bir rakip olarak çıkması, tarımın GATT içerisine girmesine neden olmuş ve Uruguay Anlaşması imzalanmıştır (Aydın, 2012: 87).

DTÖ kuruluşunun ilk yıllarında gümrük tarifelerinin kaldırılarak, dünyada ticaretin serbestleşmesi amacıyla çalışmalarda bulunmuştur. Fakat daha sonra tarım sektörüyle ilgilenmeye başlamıştır. Özellikle Uruguay Anlaşması ile tarım sektöründe uygulanan devletçi politikalar yerine serbest piyasa düzenine geçilmesi hedeflenmiştir (Taştanoğlu, 2018: 43-44).

Türkiye 1995 yılında Uruguay Müzakereleri sonucu yapılan Tarım Anlaşması'nı imzalayarak anlaşmanın yürürlüğe girmesini sağlamıştır (Ay ve Yapar, 2005: 67).

DTÖ Tarım Anlaşması, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere göre pazara giriş, ihracat destekleri, ve iç destekler olmak üzere üç alanda düzenlemeler yapılmasını istemektedir (Ay ve Yapar, 2005: 59).

Pazara giriş konusunda Tarım Anlaşması; gelişmiş ülkelere 1995-2000 dönemini kapsayan 6 yılda tarımsal ürünlerde en az %15, ortalama olarak %36 oranında gümrük tarifelerinde indirimi öngörmüş, gelişmekte olan ülkelere ise 1995-2004 yıllarını kapsayan 10 yıllık bir dönemde tarımsal ürünlerde en az %10, ortalama olarak %24 oranında gümrük tarifelerinde indirim yükümlülüğü getirmiştir. Gümrük tarifelerindeki düzenleme 1 Eylül 1986 tarihindeki tarife oranları üzerinden yapılması istenilmiş ve su ürünleri hariç tutulmuştur. Üye ülkeler tarım ürünlerini DTÖ'ne konsolide etmişlerdir (Büyükerşen, 2008: 24).

İhracat destekleri konusunda Tarım Anlaşması; tarım ürünlerine uygulanan ihracat desteklerinin azaltılmasını istemektedir. Anlaşma 1986-1990 dönemi baz alınarak gelişmiş ülkelerin 1995-2000 yıllarını kapsayan dönem içinde tarım ürünlerine ihracat desteği nedeniyle yaptığı bütçe harcamalarının %36, ihracat desteği verdiği tarım ürünlerinin %21 oranında

azaltılmasını, gelişmekte olan ülkelerde ise bu oranların sırasıyla %24 ve %14 olarak belirlenmesini ve 10 yıllık süreyle uygulanmasını istemiştir (Ertuğrul, 2004: 30).

İç destekler konusunda Tarım Anlaşması; tarımsal ürünlere sağlanan desteklerin azaltılmasını istemektedir. İç destekler yeşil, mavi ve kırmızı kutu destekleri olarak 3'e ayrılmıştır. Yeşil destekler, tarım alanında kamunun yaptığı araştırma ve eğitim hizmetlerini kapsamaktadır. Yeşil destekler ticaret ve üretimin yapılmasını engelleyici bir etkilerinin bulunmaması nedeniyle indirim taahhüdünden muafırlar. Kırmızı destekler ise ticaret ve üretimin yapılmasını engelleyici etkilere sahip desteklerdendir. Bu desteklerin uygulanmasının azaltılması öngörülmektedir. Ürünlerin Pazar fiyatlarını belirleme ve kamusal destekleme alımları kırmızı kategori içine girmektedir. Mavi destekler ise belirli bir bölge veya ürün üzerinden üretimi sınırlama programları adı altında yapılan doğrudan ödemelerdir. Bu kutuda yer alan destekler üretim düzeyinin %85'inden daha fazla uygulanmazsa indirim taahhüdünden muafırlar. Tarım Anlaşması kırmızı kutuya giren iç destekler ile ilgili olarak gelişmiş ülkelerin 1995-2000 yılları arasındaki 6 yıllık zaman diliminde iç desteklerini %20 azaltmasını, gelişmekte olan ülkelerin ise iç desteklerini 1995-2004 yılları arasındaki 10 yıllık dönemde %13,33 oranında azaltmasını istemiştir (Ertuğrul, 2004: 27-29).

Türkiye gelişmekte olan bir ülke olması sonucunda pazara girişte, Tarım Anlaşması gereği 1 Eylül 1986 tarife oranlarını dikkate alarak, tarım ürünlerinin her biri için %10, tarım ürünlerinin tümü için ortalama olarak %24 oranında indirim şartını yerine getirmiştir (Ay ve Yapar, 2005: 67).

Türkiye'ye iç desteklerle ilgili ticareti olumsuz etkileyen herhangi bir sınırlamada bulunmaması nedeniyle indirim taahhüdünde bulunulmamıştır.

İhracat yardımlarında ise Türkiye, 1986-1990 tarife oranları baz alınarak ihracat desteğine konu olan ürün miktarında %14, ihracat desteğine konu olan ürünler için yapılan kamu harcamalarında %24 oranında indirime gitmiştir (Çelikkaya, 2011: 125). Türkiye ihracat desteklerini sınırlandırıcı 44 ürün için taahhütte bulunmuştur. İhracat destek taahhütleri içinde buğday, arpa ve buğday unu en önemli ürünlerdir (Özalp, 2014: 75).

Gelişmekte olan ülkeler Tarım Anlaşması'nı imzalayarak pazarlarını AB ve ABD'nin tarımsal ürünlerine açmışlardır. ABD bu sayede ürün stoklarını eritecek pazarlar bulmuştur. Tarımsal ürün ticareti serbestleştirilmiş, tarım politikalarında devlet politikalarının yerine serbest piyasa düzeni hakim kılınmıştır. Bu anlaşma gelişmekte olan ülkeleri gelişmiş ülkelerin pazarı haline getirmiştir (Aydın, 2012: 90).

Tarım Anlaşmasıyla istenilen taahhütlerin süresi 2004 yılında bitmiştir. Bunun sonucunda "İleri Tarım Müzakereleri" başlatıldıysa da 1999, 2001, 2003, 2004 ve 2006 yıllarında sırasıyla Seattle, Doha, Cancun, Hong Kong ve Cenevre'de görüşmeler yapılmış fakat bir sonuca

varılamamıştır (Günaydın, 2006: 17-18). Türkiye tarım sektörünü etkileyen uluslararası kuruluşlardan bir diğeri ise AB'dir. Bu bağlamda AB'nin Türkiye tarım sektöründeki etkilerine bakmakta fayda vardır.

3.2.4. Avrupa Birliği ve Türkiye Tarımı

2. Dünya Savaşı'nın yarattığı sosyal ve ekonomik problemler Avrupa'yı olumsuz etkilemiştir. Özellikle nüfusun artışına paralel olarak oluşan gıda güvencesizliği ülkelerin tarımsal politikalarda birlikte hareket etmesini gerektirmiştir. Tarımsal politikalarda yaşanan en başarılı ekonomik birleşmelerden biri "Avrupa Ekonomik Topluluğu", günümüzde kullanılan adıyla AB'dir. AB 1 Ocak 1958 yılında Roma Antlaşması ile kurulmuştur. Antlaşmayı Almanya, Fransa, Belçika, İtalya, Hollanda ve Lüksemburg olmak üzere 6 ülke imzalamıştır. Roma Antlaşması "Ortak Tarım Politikası" (OTP)'nin yasal zemininin oluşmasını sağlamıştır (Baysuğ, 2010: 4).

2. Dünya Savaşı'nın yol açtığı sosyal ve ekonomik tahribat ve gıda güvencesizliği OTP'nin oluşmasına zemin hazırlamasına rağmen aşağıda sıralanan maddelerde OTP'nin oluşmasında etkili olmuştur (Taştanoğlu, 2018: 51):

- AB'yi kuran 6 ülkenin ekonomisi içinde tarımın ve tarımsal istihdamın payının yüksek olması ve çiftçilerin gelirlerinin korunması isteği.
- Tarımsal destekleme konusunda yapılan kamusal harcamaların ülkelere göre değişmesi ve bu durumun tarımsal ürün fiyatlarında değişkenliğe neden olması.
- İşçilerin aldıkları maaşların ülkelere göre değişkenlik göstermesi ve ülkelere oluşan maliyet farklılıkları.
- AB'ye üye ülkeler arasında kararlaştırılan gümrük birliğinin sadece sanayi ürünlerini kapsamaması, tarımsal ürünlerin serbest dolaşımına izin vermemesi ve bu durumun ekonomisi sanayiye dayalı Almanya ile ekonomisi tarıma dayalı Fransa'yı aralarında anlaşmazlığa sürüklemesi.

OTP'nin amaçları Roma Antlaşmasıyla belirlenmiştir. Roma Antlaşmasının özellikle 39. maddesi ile OTP'nin amaçları şu şekilde sıralanmıştır (Darıcı, 2008: 23-24):

- Tarımsal verimliliğin artırılması.
- AB'ye üye ülkeler arasında özellikle kırsalda yaşayan, tarımla ilgilenen nüfus için hayat standartlarının yükseltilmesi.
- Tarımsal ürün pazarında fiyat istikrarının sağlanması.
- Gıda güvenliğinin garanti altına alınması.
- Tüketicilere uygun fiyat eşliğinde gıda sunulması.

OTP'nin 3 tane ilkesi vardır. Bu ilkeler aşağıdaki gibidir (Yalçınkaya ve Aktaş, 2016: 63):

- Tek Pazar İlkesi; bu ilke ile OTP bağlamında üye ülkeler arasında tarımsal ürünlerin serbest dolaşımı kararlaştırılmış ve tarımsal ürünlerin serbest dolaşımını engelleyen tüm etkenlerin kaldırılarak ortak bir pazar oluşturulması amaçlanmıştır. Gümrük vergileri ve kotalarla üye ülkeler arasında ticaretin yapılmasının zorlaştırılmayacağı belirtilmiştir.
- Topluluk Tercih İlkesi; AB içinde tarımsal üretimde bulunan çiftçileri koruyan bu ilke özellikle AB dışında üretilen tarımsal ürünlere gümrük vergileri ve kota uygulanmasını öngörmektedir. AB içindeki üreticilerin ucuz ithal ürünlerden olumsuz etkilenmemesi prensibine dayanmaktadır. AB dışında kalan üreticileri tarımsal ürün piyasasını bozacak aktörler olarak belirtmektedir.
- Ortak Mali Sorumluluk İlkesi; OTP doğrultusunda yapılacak harcamaların, AB'ye üye ülkeler vasıtasıyla ortak kurulan bir bütçeden karşılanması prensibine dayanmaktadır. Bu bütçeyi oluşturmak için 1962 yılında AB'ye üye ülkeler tarafından Tarımsal Yönlendirme ve Garanti Fonu kurulmuştur.

Türkiye 31 Temmuz 1959'da AB'ye üyelik başvurusunda bulunmuştur. Bu başvuru sonucunda 1963 tarihinde Ankara Anlaşması kabul edilmiş ve anlaşma 1964 yılında yürürlüğe girmiştir. Ankara Anlaşması Türkiye ve AB arasındaki ilk resmi belge olarak kayıtlara geçmiştir. Türkiye'nin AB ile kurduğu ilişkilerde 1999 ve 2004 yılında yapılan 2 zirve önemlidir. 1999 yılında yapılan Helsinki Zirvesi Avrupa Konseyi'nin Türkiye'nin AB'ye üyelik konusunda aday ülke statüsünü kabul ettiği zirve olarak kayıtlara geçmiştir. 2004 yılında Brüksel'de yapılan Avrupa Konseyi Zirvesi'nden sonra ise AB komisyonu 2005 yılında Türkiye ile tam üyelik müzakerelerinin başlatılabileceğini belirtmiştir. Müzakerelerde tarım sektörüyle ilgili 3 başlık ele alınmıştır. Bu başlıklar "Tarımsal ve Kırsal Kalkınma, Gıda Güvenliği Hayvan ve Bitki Sağlığı Politikası ve Balıkçılık" olarak belirlenmiştir (Taştanoğlu, 2018: 53-54).

Türkiye tarım politikalarının OTP'ye uyumu konusunda yaşanan gelişmelerden biri de Katılım Ortaklığı Belgesi (KOB)'dur. KOB Türkiye'den AB'ye üyelik sürecinde üyeliğin gerçekleşebilmesi için tarım konusunda bazı düzenlemeler yapılmasını istemektedir. Bu istekler aşağıdaki maddeleri içermektedir (Baysuğ, 2010: 159-160):

- Çiftçi Kayıt Sistemi'nin oluşturulması.
- Hayvanların temel bilgilerinin kayıt altına alındığı bir sistemin kurulması.
- Bitkilerin pazarlanmasını kolaylaştıracak, bitkinin çeşidini, kodunu gösteren bitki pasaportunun oluşturulması.
- Tarımsal, kırsal gelişmeyi gerçekleştirecek idari organların iyileştirilmesi ve tarımsal piyasaların denetiminin sağlanması.
- Laboratuvarların geliştirilmesi ve hayvanların daha sık kontrolden geçirilmesi.
- Balık kaynaklarının geliştirilerek, balıkçılık sektörünün iyileştirilmesine yönelik düzenlemeler yapılması.

- Gıda tesislerinde sağlık, temizlik konularında AB standartlarına geçilmesi.
- Balıkçılık sektörüyle ilgili ürünlerde kalite ve güvenilirliğin oluşturulması.

Türkiye KOB’da belirtilen istekleri Ulusal Program (UP) ile uygulamak istemiştir. 2001 yılında meclis tarafından imzalanan UP ile AB’nin uygulanmasını istediği düzenlemeler için harekete geçilmiştir. Bu bağlamda OTP’nin istekleri doğrultusunda UP’de şu konularda düzenlemelere gidilmiştir (Taştanoğlu, 2018: 55-56):

- Tarımsal yapı, tesis ve kurumlarda AB standartlarına geçilmesi
- Tarımda kullanılan yöntemlerin modernleştirilmesi ve tarımsal üretimin iyileştirilmesi
- AB’e üye ülkelerin belirlediği fiyat ve ticaret politikalarına uyulması
- Tarımsal hukuk ile tarımsal ürünlerin pazarlanmasını belirleyen pazarlama hukukuna uyulması

Türkiye’nin OTP’ye uyum çalışmaları devam etmesine rağmen OTP’ye uyum konusunda AB ve Türkiye’den kaynaklanan bazı sorunlar bulunmaktadır. AB kaynaklı problemler arasında özellikle AB’ye üye ülkelerin sayısında yaşanan artışlar nedeniyle OTP’de gerçekleşen reformların sıklaşması yatmaktadır. Yapılan her reform ile OTP’de düzenlenen tarımsal politikalar değişime uğramaktadır. Türkiye’nin tarımsal sorunlarını içinde bulunduğu ekonomik koşullar içerisinde giderebilmesi, OTP’ye uyum çerçevesinde tarımsal yapı ve reformları gerçekleştirebilmesi zor olarak gözükmektedir. Aynı zamanda Türkiye’de tarımın içinde bulunduğu sosyal, ekonomik koşullar AB tarımına göre daha kötü düzeydedir. Özellikle eğitim düzeyi düşük tarımsal nüfus, tarımda teknoloji kullanımındaki yetersizlik, tarımsal girdi kullanımı ve tarımsal verimde istenilen düzeye gelinebilmesi Türkiye’nin önemli sorunları arasındadır. Ayrıca Türkiye’nin OTP çerçevesinde gerçekleştirmek istediği düzenlemeler için AB’nin Türkiye’ye mali kaynak sağlaması olası gözükmemektedir. Bu koşullar altında Türkiye’nin OTP’nin istediği reformları yapması kolay olmayacaktır (Tonyalı, 2006: 62-64).

3.3. Uygulanan Politikalar Sonrası Türkiye’de Tarımın Yapısındaki Değişim

ABD ve AB’ye üye ülkeler, özellikle 1980’li yılların ortalarına kadar pestisit, kimyasal gübre, genetiği değiştirilmiş tohum, fosil yakıt ve sulamaya bağımlı endüstriyel tarım sistemini desteklemişlerdir. Endüstriyel tarım sistemiyle tarımsal üretimlerini artırmışlardır. Fakat daha sonra ellerindeki tarımsal ürün fazlalığını eritmek amacıyla hem pazar arayışına girmişler hem de endüstriyel tarımsal üretimin her aşamasına hakim olmak istemişlerdir. Böylece tarım şirketleşmeye başlamış, gelişmekte olan ülkeler bir pazar olarak görülmüştür. Özellikle tarımsal girdileri satan ve tarım ürünlerini işleyen şirketler uygun fiyatlarla gelişmekte olan ülkelere hammadde satın almaya başlamışlardır. Şirketler düşük maliyetle aldıkları tarımsal hammaddeleri, tarımsal ürünleri işleyerek satmış ve karlarını artırmışlardır. Gelişmekte olan ülkelerdeki çiftçiler

ise üretim maliyetinin altında tarımsal ürünlerini sattıkları için zor durumda kalmış, halkın verdiği vergilerle oluşturulan devletin ödediği tarımsal desteklerle üretimini sürdürmeye çalışmışlardır. Dolayısıyla zamanla gelişmekte olan ülkelerdeki çiftçiler üretimden kopmuş ve kentlere göç etmeye başlamışlardır. Benzer şekilde gelişmiş ülkeler bu dönemde IMF, DB, DTÖ ve AB aracılığıyla özellikle gelişmekte olan ülkelerde tarımsal destekleme yapan kurumların özelleştirilmesini hızlandırmış, DGD sistemine geçilmesini ve gümrük tarifelerinin düşürülmesini sağlamışlardır. Piyasaya kamusal kurumlar yerine özel şirketler egemen olmaya başlamıştır. Gelişmekte olan çiftçiler kaybetmiş, şirketler kazanmıştır (Aytekin, 2012: 30-32).

Bu tarımsal dönüşüm ve politikalarından Türkiye tarımı da etkilenmiş, özellikle uluslararası kuruluşlar aracılığıyla Türkiye’de tarım sektöründe bazı düzenlemeler yapılmıştır. Dolayısıyla IMF, DB, DTÖ ve AB gibi uluslararası kuruluşlar aracılığıyla Türkiye’de tarımın yapısında gerçekleştirilen değişim istatistiksel veriler çerçevesinde aşağıda anlatılmaya çalışılacaktır.

3.3.1. Tarımsal Nüfus

Türkiye’de tarımsal nüfusun dönüşümünde 1950-1960 yılları arasında uygulanan liberal politikalar ile 1980 yılı ve sonrasında uygulanan neoliberal politikalar etkili olmuştur. Özellikle 1950 yılından sonra “Marshall Yardımları” ile başlayan tarımda makineleşme, tarım işçisine duyulan ihtiyacın azalması, kırsal yoksulluk, kentleşme olgusunun ortaya çıkması kırdan kente göçleri artırmıştır. 1980 yılından sonra ise, özelleştirmelerin hız kazanması, ABD ve AB’nin tarımsal ürünlerine getirilen ithalat serbestliği ve bu durumun Türkiye’de tarımsal üretim yapan çiftçi sınıfını olumsuz etkilemesi, çiftçilerin kırdan kente göçe zorlamıştır (Köymen, 2009: 26). Türkiye özellikle 1980’den sonra köylülüğün dünyadaki tarımsal üretimden koparılışına, IMF, DB, DTÖ ve AB gibi uluslararası kuruluşlar ile yapılan anlaşmalar ile başlamış ve bu anlaşmalara siyasi iktidarların uyması ile devam etmiştir (Boratav, 2013: 65). Devletin köylülerle kurduğu ilişki zamanla zayıflamış ve köylü çokuluslu şirketlerin sermayeye saldırılarıyla karşı karşıya bırakılmıştır (Oral vd., 2013: 169). Bu bağlamda Tablo 23 öncelikli olarak 1927-2000 yılları arası Türkiye’deki kırsal ve kentsel nüfus oranını göstermektedir.

Tablo 23: Türkiye’de Yıllara Göre Kentsel ve Kırsal Nüfus

Yıllar	Toplam Nüfus	Kentsel Nüfus (İl ve İlçe Merkezleri)	Kırsal Nüfus (Belde ve Köy Merkezleri)	Kentsel Nüfus Oranı	Kırsal Nüfus Oranı
1927	13.648.270	3.305.879	10.342.391	24.2	75.8
1935	16.158.018	3.802.642	12.355.376	23.5	76.5
1940	17.820.950	4.346.249	13.474.701	24.4	75.6
1945	18.790.174	4.687.102	14.103.072	24.9	75.1
1950	20.947.188	5.244.337	15.702.851	25	75
1955	24.064.763	6.927.343	17.137.420	28.8	71.2
1960	27.754.820	8.859.731	18.895.089	31.9	68.1
1965	31.391.421	10.805.817	20.585.604	34.4	65.6
1970	35.605.176	13.691.101	21.914.075	38.5	61.5
1975	40.347.719	16.869.668	23.478.051	41.8	58.2
1980	44.736.957	19.645.007	25.091.950	43.9	56.1
1985	50.664.458	26.865.757	23.798.701	53	47
1990	56.473.035	33.326.351	23.146.684	59	41
2000	67.803.927	44.006.274	23.797.653	64.9	35.1

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK], 2019

Tablo 23’te görüldüğü üzere, 1927-1950 arasında kırsal nüfus toplam nüfus içindeki %75’lik oranını korumuştur. Fakat 1950 ve sonrasında kırsal nüfusun toplam nüfus içindeki payı giderek azalmıştır. 1950’de %75 olan kırsal nüfus oranı 1980’de %56’ya gerilemiştir. Bu durumun oluşmasında daha önce ifade edildiği gibi “Marshall yardımları” ile başlayan tarımda makineleşme, tarım işçisine duyulan ihtiyacın azalması, kırsal yoksulluk, tarım topraklarının miras yoluyla parçalanması, kentleşme olgusunun ortaya çıkması, kırdan kente göçlerin artması gibi nedenler sebep olmuştur. Özellikle 1980 ve sonrası kırsal nüfusta azalma daha belirgin hale gelmiştir. Türkiye’de kentleşmenin hız kazanması, devletin kentsel alanlara yatırımları artırması, ithal ikameci politikaların terk edilerek neoliberal politikalara geçilmesi, sanayi öncelikli kalkınma politikalarının uygulanması şüphesiz bu durumu hızlandırmıştır. 1980’de %56 olan kırsal nüfus oranı 2000’de %35’e gerilemiştir. Tablo 24 ise 2007-2018 arası Türkiye’de kırsal ve kentsel nüfus oranlarını göstermektedir.

Tablo 24: Türkiye’de Yıllara Göre Kentsel ve Kırsal Nüfus

Yıllar	Toplam Nüfus	Kentsel Nüfus (İl ve İlçe Merkezleri)	Kırsal Nüfus (Belde ve Köy Merkezleri)	Kentsel Nüfus Oranı	Kırsal Nüfus Oranı
2007	70.586.256	49.747.859	20.838.397	70.5	29.5
2008	71.517.100	53.611.723	17.905.377	75	25
2009	72.561.312	54.807.219	17.754.093	75.5	24.5
2010	73.722.988	56.222.356	17.500.632	76.3	23.7
2011	74.724.269	57.385.706	17.338.563	76.8	23.2
2012	75.627.384	58.448.431	17.178.953	77.3	22.7
2013	76.667.864	70.034.413	6.633.451	91.3	8.7
2014	77.695.904	71.286.182	6.409.722	91.8	8.2
2015	78.741.653	72.523.134	6.217.919	92.1	7.9
2016	79.814.871	73.671.748	6.143.123	92.3	7.7
2017	80.810.525	74.761.132	6.049.393	92.5	7.5
2018	82.003.882	75.666.497	6.337.385	92.3	7.7

Kaynak: TÜİK, 2019

Tablo 24’e göre 2007-2018 arası kırsal nüfus %29,5 dan %7,7’ye gerilemiş, buna karşın kentsel nüfus oranı %70,5’ten %92,3’e yükselmiştir. Bu durumun oluşmasında uluslararası kuruluşların öncülüğünde tarım politikalarının uygulanması, miras yoluyla tarım topraklarının parçalanması, dünya serbest piyasasına uyum çabaları, tarımsal desteklemelerin azaltılması, çiftçilerin yoksullaşması, kentsel alanlara yatırımların artırılması, kentlerde sanayileşmenin hız kazanması, tarımın endüstrileşmesi, kentsel alanlardaki eğitim, sağlık, altyapı hizmetlerinin gelişmişliği, kentlerdeki iş olanakları, iletişim, ulaşım sektöründeki gelişmeler gibi birçok etken neden olmuştur.

Türkiye’nin dünya kırsal nüfus içindeki yerine de bakmakta fayda vardır. 2015 yılı verilerine göre Dünya nüfusu yaklaşık olarak 7.350 milyardır. Bu nüfusun ise yaklaşık olarak 3,380 milyarı kırsalda yaşamaktadır. Dünya kırsal nüfus oranı yaklaşık olarak %46’dır. Bu oran AB’de ise %25’dir. Hindistan ve Çin sırasıyla 881 milyon ve 608 milyon kırsal nüfusa sahiptir. Bu ülkeler sırasıyla %26 ve %18 pay ile dünya kırsal nüfusunun yaklaşık olarak %45’ine sahiptir. Türkiye ise ilçe, belde ve köy merkezleri olarak toplam yaklaşık olarak 21 milyon kırsal nüfusla dünya toplam kırsal nüfus içinde %0,6 payla 25. sıradadır (Dünya Bankası, 2016’dan aktaran: Çakmak ve Kasnakoğlu: 2016: 33).

3.3.2. Tarımsal İstihdam

Endüstriyel tarım bağlamında Türkiye’de uluslararası kuruluşların dayatmaları ile uygulanan tarımsal reformlar tarımı şirketleştirmiş, çiftçiler şirketlerin istekleri doğrultusunda tarım yapmaya zorlanmış, tohum, ilaç ve gübre gibi tarımsal girdi kullanımı ile ekilecek ürünlerin miktarını şirketler belirlemeye başlamıştır. Zaman içinde çiftçiler giderek yoksullaşmış ve topraklarını terk ederek şehirlere göç etmişlerdir (Yılmaz, 2015: 54). Nitekim özellikle 1980’den sonra uygulanan

neoliberal politikalar sonucu tarımsal istihdamın toplam istihdam içindeki oranı giderek azalmış, 1988'de %46,5 olan tarımsal istihdam 2018'de %18,4'e gerilemiştir. Buna karşılık tarımsal istihdam sayısındaki düşüşün tarımsal oran kadar büyük olmaması, nüfusun hızlı artışına bağlı olarak biriken fakat verimi yetersiz işgücü birikimi nedeniyledir (Kazgan, 2003: 364-365). 1988'de 8 milyon 249 bin kişi tarımda istihdam edilirken bu sayı 2018'de 5 milyon 297 bine gerilemiştir. Bu bağlamda Tablo 25 öncelikle Türkiye'de 1988-2004 yılları arasındaki toplam istihdam içinde tarımın payını göstermektedir.

Tablo 25: Türkiye'de Toplam İstihdam İçinde Tarımın Payı

Yıllar	Toplam İstihdam	Tarımsal İstihdam	Tarımsal İstihdam Oranı (%)
1988	17.755	8.249	46,5
1990	19.030	8.375	46,9
1995	20.912	9.205	44,1
2000	21.153	7.251	36
2001	21.524	8.089	37,6
2002	21.354	7.458	34,9
2003	21.147	7.165	33,9
2004	21.870	7.201	34

Kaynak: Aydın, 2012: 117-118

Tablo 25'e göre tarımsal istihdam oranı 1988'de %46,5 iken yıllara göre azalarak 2004'te %34'e kadar gerilemiştir. Bu durumun en büyük sebebi tarımın endüstrileşmesidir. Özellikle çokuluslu şirketlerin tarımsal girdilerin her aşamasına hakim olarak çiftçileri kendi istekleri doğrultusunda tarım yapmaya zorlamaları, çiftçilerin yoksullaşırken şirketlerin karlarını artırması, tarımsal istihdam oranının giderek düşmesine neden olmuştur. Tablo 27 ise, Türkiye'de istihdamın 2005-2018 yılları arasında iktisadi faaliyet kollarına göre dağılımını göstermektedir.

Tablo 26: Türkiye'de İstihdamın İktisadi Faaliyet Kollarına Göre Dağılımı

Yıllar	Toplam İstihdam	Tarımsal İstihdam	Tarımsal İstihdam Oranı (%)	Sanayi Sektörünün Oranı (%)	Hizmet Sektörünün Oranı (%)
2005	19.633	5.014	25.5	21.6	47.3
2006	19.933	4.653	23.3	21.9	48.8
2007	20.209	4.546	22.5	21.8	49.6
2008	20.604	4.621	22.4	22	49.5
2009	20.615	4.752	23.1	20.3	50.4
2010	21.858	5.084	23.3	21.1	49.1
2011	23.266	5.412	23.3	20.8	48.7
2012	23.937	5.301	22.1	20.5	50.2
2013	24.601	5.204	21.2	20.7	50.9
2014	25.933	5.470	21.1	20.5	51
2015	26.621	5.483	20.6	20	52.2
2016	27.205	5.305	19.5	19.5	53.7
2017	28.189	5.464	19.4	19.1	54.1
2018	28.738	5.297	18.4	19.7	54.9

Kaynak: TÜİK, 2019

Tablo 26’da görüldüğü üzere, tarımsal istihdam oranının yıllara göre azalmasının bir nedeni de, özellikle 1980’den sonra uygulanan politikalarla tarımsal desteklerin azaltılması, sanayi ve hizmet sektörüne yatırımların artırılmasıdır. Dolayısıyla tarımsal istihdamdaki düşüşe rağmen sanayi sektöründe büyük bir düşüş gerçekleşmemiş 2005’te %21,6 olan sanayi sektörü istihdam oranı, 2018’de %19,7 olarak belirlenmiştir. Hizmet sektöründeki istihdam oranı ise 2005-2018 yılları arasında %47,3’ten %54,9’a yükselmiştir. Türkiye’nin dünya tarımsal istihdam içindeki payına ve dünyadaki sırasına da bakmakta fayda vardır. Bu bağlamda Tablo 27 dünyadaki bazı ülkelerin dünya tarımsal istihdam içindeki paylarını göstermektedir.

Tablo 27: Ülkelerin Dünya Tarımsal İstihdam İçindeki Payları 2014

Sıra	Ülke	Tarımsal İstihdam	Toplam İstihdam	Tarımsal İstihdam Payı (%)	Dünya Tarımsal İstihdam Payı (%)
1	Çin	228,444	776,667	29	34
2	Hindistan	186,516	395,648	47	28
3	Endonezya	38,973	114,628	34	6
4	Etiyopya	30,817	42,404	73	5
5	Bangladeş	25,679	54,084	47	4
6	Vietnam	24,428	52,745	46	4
7	Brezilya	14,466	99,448	15	2
8	Tayland	13,516	38,421	35	2
9	Filipinler	11,801	38,651	31	2
10	Uganda	9,960	13,896	72	2
12	Türkiye	5,468	25,931	21	1
	AB	9,357	177,065	5	1
	Dünya	663,890	2,465,278	27	100

Kaynak: Çakmak ve Kasnakoglu: 2016: 34

Tablo 27’de görüldüğü üzere dünyada toplam yaklaşık olarak 2,5 milyar olan istihdamın 664 milyonunu tarımsal istihdam oluşturmaktadır. Tarımsal istihdamın %60’ını Çin ve Hindistan oluşturmaktadır. Tablo 27’de gösterilen ilk 10 ülkenin ekonomilerinde tarım sektörünün önemli bir payı vardır. ABD ve AB ülkelerin ilk 10’da olmamasının nedeni tarım sektöründen ziyade sanayi sektörünün ekonomilerinde daha fazla öneme sahip olmasındandır. Türkiye’nin ise genel istihdam içinde %21 oranında tarımsal istihdama sahip olması ile dünya tarımsal istihdam oranı içinde %1’lik değerle 12. sırada olması Türkiye’yi tarım potansiyeli yüksek bir ülke yapmaktadır.

3.3.3. Tarımın Gayrisafi Yurtiçi Hasıla İçindeki Payı

Türkiye ekonomisi giderek büyüme eğilimi göstermesine karşın tarım sektörü gittikçe küçülen bir sektör haline gelmiştir. Tarımın GSYİH içindeki oranı yıllara göre gittikçe azalmaktadır. Bu durum özellikle uluslararası kuruluşlar tarafından büyüme iddiasıyla yapılan tarımsal politikaların çiftçi nüfusu nasıl fakirleştirdiğini gözler önüne sermektedir (Yılmaz, 2015:

54-55). Bu bağlamda Tablo 28 Türkiye’de tarımın 1998-2017 yılları arasında GSYİH içindeki payını göstermektedir.

Tablo 28: Yıllara Göre Tarımın Gayrisafi Yurtiçi Hasıla İçindeki Payı

Yıllar	Tarımın payı (%)
1998	12.5
1999	10.5
2000	10.1
2001	8.9
2002	10.3
2003	9.9
2004	9.4
2005	9.3
2006	8.2
2007	7.5
2008	7.5
2009	8.1
2010	9
2011	8.2
2012	7.8
2013	6.7
2014	6.6
2015	6.9
2016	6.2
2017	6.1

Kaynak: TÜİK, 2019

Tablo 28’e göre, özellikle 1998’de tarımın GSYİH içindeki oranı %12,5 iken yıllara göre azalarak 2017’de %6,1’e gerilemiştir. Bu durum uygulanan tarımsal politikaların yetersizliğini ortaya koymaktadır. Tarımın GSYİH içindeki payının giderek düşmesinde, daha önce ifade edildiği gibi tarımın endüstrileşmesi, uluslararası kuruluşlar öncülüğünde tarımsal politikaların yürütülmesi, tarımsal desteklemelerin azaltılması, sanayi ve hizmet sektörüne yatırımların yapılarak tarımın arka plana itilmesi gibi nedenler etkili olmuştur.

3.3.4. Tarımsal Arazi Kullanımı

Toprak üretilmeyen, çoğaltılamayan ve canlıların yaşamlarını sürdürebilmesi için gerekli olan bir maddedir. Aynı zamanda ekosistemin önemli bir unsuru, tarımsal arazilerin ise en önemli bileşenidir. Tarımsal alanlarda üretimin artırılması, toprağın korunması ve etkin kullanımından geçmektedir. Yeryüzünde yiyecek, su, barınma gibi ihtiyaçlarımızı giderecek arazilerin sınırlı oluşu ve dünyada nüfusun gittikçe artması gelecekte arazi kıtlığı yaşanmasına neden olacaktır.

Günümüzde arazi kullanımında gerçekleşen sorunların merkezinde sürdürülebilir bir toprak yönetimi anlayışının bulunmaması, tarımsal üretimin besleyen, kazandıran gücünün gittikçe zayıflatılması, çiftçilerin tarımdan, tarımsal arazilerden kopması ve tarımda sürdürülebilirlik anlayışına darbe vurulması yatmaktadır (Aksoy ve Özsoy, 2013: 265-267). Bu bağlamda Tablo 29 Türkiye’de tarım alanlarının 2001-2018 arası dönemde hektar olarak miktarını göstermektedir.

Tablo 29: Türkiye’de Tarım Alanları (Bin Hektar)

Yıllar	Toplam Tarım Alanı	Ekilen Alan (Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünler)	Nadas (Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünler)	Sebze Bahçeleri Alanı	Süs Bitkileri Alanı	Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkileri Alanı	Çayır ve Mera Arazisi
2001	40.967	17.917	4.914	909	-	2.610	14.617
2002	41.196	17.935	5.040	930	-	2.674	14.617
2003	40.644	17.408	4.991	911	-	2.717	14.617
2004	41.210	17.962	4.956	895	-	2.780	14.617
2005	41.223	18.005	4.876	894	-	2.831	14.617
2006	40.493	17.440	4.691	850	-	2.895	14.617
2007	39.504	16.945	4.219	815	-	2.909	14.617
2008	39.122	16.460	4.259	836	-	2.950	14.617
2009	38.912	16.217	4.323	811	-	2.943	14.617
2010	39.011	16.333	4.249	802	-	3.011	14.617
2011	38.231	15.692	4.017	810	4	3.091	14.617
2012	38.399	15.463	4.286	827	5	3.201	14.617
2013	38.423	15.613	4.148	808	5	3.232	14.617
2014	38.558	15.782	4.208	804	5	3.143	14.617
2015	38.551	15.723	4.114	808	5	3.284	14.617
2016	38.328	15.575	3.998	804	5	3.329	14.617
2017	38.002	15.536	3.697	798	5	3.348	14.617
2018	37.817	15.436	3.513	784	5	3.462	14.617

Kaynak: TÜİK, 2019

Tablo 29’da görüldüğü üzere Türkiye’de tarım alanları yıllara göre azalmıştır. 2001 yılında toplam tarım alanları 40.967 hektar, ekilen alanlar 17.917 hektar, nadasa bırakılan alanlar ise 4.914 hektar olarak belirtilmiştir. 2010 yılında tarım alanları 39.011 hektara, ekilen alanlar 16.333 hektara, nadasa bırakılan alanlar 4.249 hektara gerilemiş, 2018 yılında ise tarım alanları 37,817 hektara, ekilen alanlar 15,436 hektara, nadasa bırakılan alanlar ise 3.513 hektara gerileyerek tarımsal alanlarda azalma devam etmiştir. Türkiye’de tarım alanlarının azalmasına, 1980 ve sonrası uygulanan tarımsal politikalar, tarımsal özelleştirmeler, çiftçilerin yoksullaştırılarak topraklarını terk etmesi, tarımın endüstrileşmesi, endüstriyel tarım tarzının tarım ilacı, kimyasal gübre, genetiği değiştirilmiş tohum, fosil yakıt gibi tarımsal girdilere bağlı olması ve endüstriyel tarımsal uygulamaların çevreyi kirletmesi, küresel iklim değişikliği, kuraklık, tarım alanlarının sanayi tesislerine ve kentleşmeye açılması, nüfus artışı gibi birçok etken neden olmuştur.

3.3.5. Tarımsal Girdi Kullanımı

Endüstriyel tarımın en önemli tarımsal girdileri arasında pestisit, kimyasal gübre ve tohum önemli yer tutmaktadır. Endüstriyel tarım yapabilmek, bu tarımsal girdilerin kullanımına bağlıdır. Türkiye tarım sektöründe kullanılan pestisit, kimyasal gübre ve tohum oranı ABD ve AB ülkelerine göre daha azdır. Bu bağlamda Tablo 30 endüstriyel tarımsal girdilerden biri olan pestisitlerin Türkiye’de 2006-2017 yılları arasındaki kullanım miktarlarını göstermektedir.

Tablo 30: Türkiye’de Yıllara Göre Pestisit Kullanım Oranları

Yıllar	İnsektisitler	Fungusitler	Herbisitler	Akarisitler	Rodendisitler	Diğer	Toplam
2006	7.628	19.900	6.956	902	3	9.987	45.376
2007	21.046	16.707	6.669	966	51	3.277	48.716
2008	9.251	16.707	6.177	737	351	5.613	38.836
2009	9.914	17.863	5.961	1.533	78	2.302	37.651
2010	7.176	17.396	7.452	1.040	147	5.344	38.555
2011	6.120	17.546	7.407	1.062	421	6.978	39.534
2012	7.264	18.124	7.351	859	247	8.766	42.611
2013	7.741	16.248	7.336	858	129	7.128	39.440
2014	7.586	16.674	7.794	1.513	149	6.007	39.723
2015	8.117	15.984	7.825	1.576	197	5.327	39.026
2016	10.425	20.485	10.025	2.025	259	6.835	50.054
2017	11.436	22.006	11.759	2.452	236	6.209	54.098

Kaynak: TÜİK, 2019

Tablo 30’da görüldüğü üzere, Türkiye’de 2006-2017 yılları arası veriler baz alındığında ortalama pestisit tüketimi yaklaşık olarak 42.000 ton civarındadır. Bu tüketimin insektisitler %23’ünü, herbisitler %18’ini, fungusitler %43’ünü, diğer pestisitler ise %16’sını kapsamaktadır. Türkiye’de pestisit kullanımı 2016-2017 yıllarında artış göstermesine rağmen, 2006-2017 yılları arasında önemli bir artış görünmemektedir. Bu durumun oluşmasında Türkiye’nin pestisit sektöründe büyük ölçüde dışa bağımlı olması ve pestisitlerin çevre ve insan sağlığına verdiği olumsuz etkilerinin anlaşılmasının neden olduğu söylenebilir.

Dünyada ve AB ülkelerinde tüketilen pestisit miktarı ülkemize göre oldukça fazladır. Fakat ülkemizdeki pestisit tüketimi bölgelere göre değişiklik göstermektedir. Bölgelere göre pestisit tüketim oranlarına baktığımızda, Akdeniz Bölgesi %28, Ege Bölgesi %25, İç Anadolu Bölgesi %16, Marmara Bölgesi %16, Doğu Anadolu Bölgesi %6, Güneydoğu Anadolu Bölgesi %5 ve Karadeniz Bölgesi %4 paya sahiptir. Dünyada hektar başına pestisit kullanımı 4.91 kg, AB’de ise 2,69 kg’dır. Ülkemizde hektara düşen pestisit kullanım miktarı ise yaklaşık olarak 1,63 kg’dır (Arslan ve Çiçekgil, 2018: 5).

Endüstriyel tarımsal girdilerden bir diğeri ise gübrelerdir. Bu bağlamda Tablo 31 2008-2018 yılları arası Türkiye’de gübre üretim ve tüketim miktarlarını göstermektedir.

Tablo 31: Türkiye’de Yıllara Göre Gübre Üretimi ve Tüketimi (Fiziki Toplam)

Yıllar	Üretim (Bin ton)	Tüketim (Bin ton)
2008	2.966.929	4.129.256
2009	2.878.452	5.275.619
2010	3.446.765	4.968.058
2011	3.749.921	4.766.356
2012	3.661.156	5.339.893
2013	3.576.598	5.813.612
2014	3.547.796	5.471.518
2015	3.674.262	5.507.779
2016	3.358.324	6.744.922
2017	3.841.645	6.332.872
2018	4.027.004	5.411.881

Kaynak: (T.C Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019).

Tablo 31’e göre yıllara göre gübre üretim ve tüketim oranlarımız incelendiğinde, gübre üretimimizin hiçbir zaman gübre tüketimimizi karşılayacak seviyeye çıkamadığı görülmektedir. Tüketimimizin yaklaşık olarak %52’si üretimle karşılanırken %48’i ithalatla karşılanabilmektedir. Aynı zamanda gübre üretiminde önemli bir paya sahip olan doğalgaz, fosfat kayası, potasyum tuzları gibi hammadde kaynaklarında Türkiye %90 oranında dışa bağımlıdır.

Ayrıca DB verilerine göre Türkiye hektar başına dünya ve AB ortalamasının altında gübre tüketmektedir. Dünyada hektar başına 140,6 kg gübre tüketilirken, AB’de bu miktar 158,4 kg’dır. Türkiye’de ise hektar başına gübre tüketim miktarı 137.7 kg’dır (World Bank Data, 2019).

Tablo 32 ise endüstriyel tarımsal girdilerden tohumun, Türkiye’deki 2002-2018 yılları arasındaki üretim, ihracat, ithalat istatistiklerini göstermektedir.

Tablo 32: Türkiye’de Yıllara Göre Tohum İstatistikleri (ton)

Yıllar	Üretim	İhracat	İthalat
2002	145.227	8.112	19.227
2003	184.247	16.095	16.341
2004	349.332	15.658	19.838
2005	332.190	13.814	23.876
2006	370.748	23.941	32.654
2007	325.013	21.335	34.374
2008	290.148	26.245	43.578
2009	385.061	21.816	30.243
2010	497.964	29.586	40.610
2011	637.330	30.554	36.754
2012	646.905	37.439	33.160
2013	743.193	33.320	36.056
2014	775.909	42.135	33.185
2015	896.298	26.708	56.539
2016	957.925	58.222	49.491
2017	1.049.366	44.078	39.288
2018	1.059.316	102.786	40.170

Kaynak: T.C Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019

Tablo 32’ye göre, tohum üretimimizin 2002-2009 arası yıllara göre dalgalanan bir seyir izlemesine rağmen genel olarak arttığı söylenebilir. 2009 yılından sonra ise, tohum üretimimiz düzenli olarak artmıştır. Fakat 2002-2018 dönemini kapsayan 16 yıllık sürenin, 2002-2011 arası, 2013 ve 2015’i kapsayan 11 yılında tohum ithalatı ihracatı geçmiştir.

Türkiye’de 1980 yılına kadar tohumculuk sektörü devlet himayesi altında kalmıştır. 1980’den sonra neoliberal politikaların etkisiyle 1983’te önce tohumluk fiyatları, 1984’te ise tohumluk ithalatı serbestleştirilmiştir. Aynı zamanda 2006 yılında çıkarılan tohumculuk kanunu ile devlet tohum sektöründen çekilmiş, tohum sektörü çokuluslu şirketlerin egemenliğine girmiştir (Oral, 2013: 170). Özellikle bu gelişmeler tohum ithalatının, tohum ihracatına göre daha fazla gerçekleşmesine neden olmuştur.

3.3.6. Tarımsal Özelleştirmeler

Endüstriyel tarım ve kapitalist sistemin tarım ve gıda üzerinde kurduğu hakimiyetin içinde tarımsal özelleştirmeler önemli bir yere sahiptir. Endüstriyel tarım ve kapitalist sistem gelişmekte olan ülkelerde tarımla ilgili kamu işletmelerini ve devlet kurumlarını tasfiye etmeyi amaçlamıştır. Özellikle IMF ve DB gibi uluslararası kuruluşların dayatmalarıyla planlanan özelleştirme programları, 1980’li yılların özelleştirme uygulamalarında hazırlık yılları, 1990 yılı ve sonrasında ise özelleştirmelerin uygulanmaya başlandığı yıllar olarak betimlenmesine neden olmuştur.

Türkiye’de bu süreçten etkilenmiş, tarımsal sanayi içinde yer alan ve tarımsal faaliyetlerin yürütülmesinde önemli görevlere sahip Kit’leri özelleştirmeye başlamıştır (Aysu, 2002: 64-65).

Türkiye’de Kit’ler Cumhuriyet’in kurulmasını izleyen yıllarda devlet tarafından, sermayenin yetersiz, girişimcinin az olduğu bir dönemde, ekonomik yapılanma ve kalkınmayı sağlamak, özel sektörün yapamayacağı işleri yapmak, devlet tekellerini işletmek, sosyal ve ekonomik gereksinimleri gidermek amacıyla kurulmuştur. Türkiye’de Kit’lerin özelleştirilmesine 24 Ocak 1980 tarihinde başlanmıştır. 24 Ocak kararları ile ithal ikameci politikalar terk edilmiş ve liberal, serbest piyasa düzenine geçilmeye çalışılmıştır (Aydın, 2012: 93-94).

Kit’lerin özelleştirilmesiyle Türk tarımı iç ve dış pazarla rekabete giremez hale gelmiş ve bu durum tarımsal üretimin azalmasına neden olmuştur (Kazgan, 2003: 400). Ayrıca Kit’lerin özelleştirilmesiyle devletin tarımsal çıktı pazarından ayrılması, piyasaya yerli şirketlerle ortaklık kuran çokuluslu şirketlerin girmesini sağlamıştır. Piyasanın gittikçe tekelleşmesi rekabeti azaltmış, bu durum tarımsal hammadde fiyatlarını düşürmüş ve üreticiler zarar etmeye başlamıştır. Dolayısıyla tarımsal üretim pazarından zamanla yerli şirketler ayrılmış ve piyasa çokuluslu şirketlerin denetimine girmiştir (Günaydın, 2006: 19). Bu bağlamda Tablo 33 Türkiye’de özelleştirilen tarımsal KİT’leri göstermektedir.

Tablo 33: Türkiye’de Özelleştirilen Tarımsal Kitler

Tarımsal KİT	Etkinlik Alanı	Özelleştirme Tarihi
YEMSAN	Karma Yem Üretimi	1993-1995
SEK	Süt ve Mamulleri Üretimi	1993-1998
EBK	Et ve Mamulleri Üretimi	1995-2000
ORÜS	Orman Ürünleri Sanayii	1996-2000
TZDK	Tarımsal Girdi Dağıtım	1998-2003
TMO	Hububat Alım ve Depolama	2001-2002
TŞFAŞ	Pancar Şekeri Üretimi	2003-
TİGEM	Tohum Üretimi	2003-
TÜGSAŞ	Kimyasal Gübre Üretimi	2004-2005
TEKEL İÇKİ	Alkollü İçecekler Üretimi	2004
TEKEL SİGARA	Tütün Alımı, Sigara Üretimi	2008

Kaynak: Oral, 2013: 301

Tablo 33’te görüldüğü üzere, “Yem Sanayi” (YEMSAN), “Süt Endüstrisi Kurumu” (SEK), “Et ve Balık Kurumu” (EBK), “Orman Ürünleri Sanayi” (ORÜS), “Türkiye Zirai Donatım Kurumu” (TZDK), “Toprak Mahsulleri Ofisi” (TMO), “Türkiye Şeker Fabrikaları” (TŞFAŞ), “Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü” (TİGEM), “Türkiye Gübre Sanayi” (TÜGSAŞ) ve “Tütün, Tütün Mamulleri, Tuz ve Alkol İşletmeleri Genel Müdürlüğü” (TEKEL) gibi etkinlik alanlarına baktığımızda oldukça önemli olan KİT’ler özelleştirilmiştir.

Uluslararası kuruluşların direktifleri doğrultusunda 1985 yılında “Özelleştirme Ana Planı” ile KİT’lerin özelleştirilmesi öngörülmüştür. Bu bağlamda TEKEL’in 1986 yılında tütün tekeli sonlandırılmış, 1991 yılında ise çokuluslu şirketlere yurt içinde tütün üretme hakkı verilmiştir. 2001 yılında TEKEL, 3 yıl içinde özelleştirme işlemlerinin bitmesi şartıyla Özelleştirme İdaresi Başkanlığı’na devredilmiştir. Yine aynı yıl TEKEL’in alkollü içki üretim ve dağıtım tekeli sonlandırılmıştır. TEKEL’in alkollü içecekler kısmı 2003 yılında 292 milyon dolara Mey İçki’ye, Mey İçki ise 2006 yılında Amerikan Texas Pacific Group’a 810 milyon dolara satılmıştır. TEKEL’in sigara fabrikaları ise 2008 yılında 1 milyar 720 milyon dolara British American Tobacco’ya satılmıştır. Çay İşletmeleri Genel Müdürlüğü (ÇAYKUR)’un 1984’te çay alım, satım ve işleme alanlarındaki tekeli sonlandırılmıştır. Bu tarihten sonra özel sektör aracılığıyla 213 adet çay tesisi kurulmuş ve ÇAYKUR’un pazardaki payı %50’ye düşürülmüştür. TİGEM’in tohum üretimindeki yetkileri, 1982’de tohumluk fiyatlarının serbestleştirilmesi ve 1984’te tohum ithalatının serbestleştirilmesi ile zayıflatılmıştır ve TİGEM’in 16 işletmesi özel sektöre 30 yıllığına kiralanmıştır. TZDK 1975-1986 yılları arası kimyasal gübre gereksiniminin %86’sını karşılamaktayken, 1998’de kurumun bazı depo ve arsaları satılmış, 2003 yılında ise kurum tamamıyla özelleştirilmiştir. 1992’de özelleştirme kapsamına alınan SEK’in 1995 yılında 32 işletmesi özelleştirilmiş, SEK’in 4 işletmesini alan Mis Süt daha sonra Nestle’ye satılmıştır. ORÜS’e ait 8 işletme ise 1996’da özelleştirilmiş, daha sonra özelleştirilen 8 işletmenin 7’sinde üretim durdurulmuştur (Oral, 2013: 300-307). Tablo 34 ise, Türkiye’de 2005-2018 yılları arası tohum üretiminde özel sektörün oranını göstermektedir.

Tablo 34: Türkiye’de Yıllara Göre Bazı Türlerde Tohum Üretiminde Özel Sektör Payı

Yıllar	Buğday	Arpa	Soya	Mısır	Ayçiçeği	Patates	Pamuk	Sebze
2005	%11	%22	%100	%96	%100	%100	%79	%100
2006	%20	%22	%100	%99	%100	%100	%87	%100
2007	%32	%45	%100	%100	%100	%100	%88	%100
2008	%56	%46	%98	%100	%100	%100	%99	%100
2009	%45	%49	%99	%100	%100	%100	%100	%100
2010	%48	%49	%94	%99	%100	%100	%99	%100
2011	%55	%57	%89	%100	%100	%100	%100	%100
2012	%58	%73	%97	%100	%100	%100	%99	%94
2013	%58	%72	%95	%100	%100	%100	%100	%89
2014	%64	%87	%96	%99	%100	%100	%100	%100
2015	%64	%83	%93	%100	%100	%100	%100	%100
2016	%69	%89	%99	%99	%100	%100	%100	%100
2017	%69	%84	%100	%100	%100	%100	%100	%100
2018	%60	%85	%100	%100	%100	%100	%100	%100

Kaynak: T.C Tarım ve Orman Bakanlığı, 2019

Tablo 34’te görüldüğü üzere, yapılan özelleştirme uygulamaları ile buğday tohumu üretiminde 2005 yılında özel sektörün payı %11 iken, yıllara göre artarak 2018’de %60’a çıkmıştır.

Arpa tohumu üretiminde ise 2005 yılında %22 olan özel sektör payı, yıllara göre artarak 2018’de %85’e yükselmiştir. 2018 yılı itibariyle soya, mısır, ayçiçeği, patates, pamuk ve sebze tohumları üretiminde özel sektör tekel konumdadır. Tablo 35 ise, Türkiye’deki gıda sektörüne hakim yabancı şirketleri ve bu şirketlerin pazar paylarını göstermektedir.

Tablo 35: Türkiye Gıda Sektöründe Yabancı Şirketler ve Pazar Payları (%)

Üretim Konusu	Şirketler-Markalar	Pazar Payı (%)
Süt ve süt ürünleri	Danone-Tikveşli	10
Makarna	Barilla-Filiz	30
Dondurma	Unilever-Algida	70
Bebek Maması	Numil-Danone (Aptamil-Bebelac), Hero Baby (Ülker)	90
Cips	Frito Lay (Ruffles, Doritos), Kraft (Cipso, Patos), P&G (Pringles)	90
Hazır Çorba	Unilever (Knorr), Nestle (Maggi)	70
Margarin	Unilever (Sana, Becel)	50
Ayçiçek Yağı	Savola Group (Yudum)	15
Çikolata	Nestle, Kraft (Milka), Unilever (Algida)	30
Şekerleme	Cadbury (Kent), Haribo	70
Nişasta bazlı şeker	Cargill, Amylum	80
Sakız	Cadbury (Falm, First), Perfetti Van Melle (Vivident)	90
Çay	Unilever (Lipton)	15
Hazır kahve	Nestle (Nescafe), Kraft (Jacobs)	80
Ambalajlı su	Erikli-Nestle, Danone (Hayat), Damla (Coca cola)	25
Meyve suyu	Coca cola (Cappy)	25
Kolalı içecek	Coca cola, Pepsi	85

Kaynak: Oral, 2013: 197

Tarımsal girdi ve gıda sektöründe çokuluslu şirketlerin hakimiyet kurması, köylüyü tarımdan koparmış, tarımda şirketleşme hızlanmıştır. Gıda sektörü, toplumun beslenme ihtiyacını gidermede, sağladığı istihdam imkanlarıyla ve tarım sektörünün yönlendirilmesinde çok büyük bir öneme sahip sektörlerden biridir. Fakat gıda sektörünün çokuluslu şirketler hakimiyetine girmesi sadece tarım sektöründe çalışanları değil, bütçe harcamalarının çoğunu gıda harcamalarının oluşturduğu tüketici kesimi de olumsuz etkilemektedir. Gıda güvenliği ve gıdanın adil dağıtımını tehlikeye girmektedir. Tarım ve gıda sektöründe sömürüye dayalı bir düzen tesis edilmektedir. Aynı zamanda çokuluslu şirketlerin tarım ve gıda üzerinde oluşturduğu hakimiyet, çevresel problemlere de neden olmaktadır. Gıda üretmek amaçlı şirketlerin tarım arazilerini satın alması veya kiralaması, tarım alanlarına kurulan tesisler su, toprak ve biyoçeşitliliğe zarar vermektedir (Oral, 2013: 198). Nitekim Tablo 37’de Türkiye’de gıda sektöründe Nestle, Kraft, Coca cola, Unilever, Cargill ve Danone gibi şirketlerin oluşturduğu hakimiyet gösterilmiştir.

Sonuç olarak, Türkiye 1980 ve sonrasında IMF, DB, DTÖ ve AB gibi uluslararası kuruluşların dayatmaları sonucu tarımsal reformlar yapmıştır. Yapılan tarımsal reformlarla tarımsal

desteklemeler kaldırılmış, DGD sistemine geçilmiş, tarımsal ürünlerin ve girdilerin fiyatları dünya fiyatlarına göre belirlenmiş, KİT'ler özelleştirilmiş, tarımsal ithalat serbestleştirilmiş, çiftçilere düşük faizli krediler yerine piyasa faizlerine endeksli krediler verilmiştir. Bu gelişmelere bağlı olarak Türkiye tarım sektörü gittikçe küçülmüştür.

3.4. Türkiye’de Tarım ve Çevre Kirliliği İlişkisi

Türkiye'nin yüzölçümünün yaklaşık olarak %36'sını ekilebilen tarım alanları oluşturmaktadır. Ayrıca nüfusun önemli bir kısmı geçimini tarım sektöründen karşılamaktadır. Dolayısıyla tarım sektörü diğer sektörlerle etkileşim içindedir. Tarım sektöründe uygulanan bir politika çevreyi etkilemekte, çevre ile ilgili alınan bir karar ise tarım sektörünü etkilemektedir. Bu nedenle tarımsal uygulamaların yol açtığı çevresel kirlilik ve bu kirliliğin önlenmesi son derece önemlidir. Dünyada tarım sektöründe makineleşmenin artması, yeni tarım alanlarının tarıma açılması, artan nüfusun besin ihtiyacının karşılanması, geniş arazilerde tarım yapılması, tarımsal arazilerden daha fazla verim alma isteği gibi nedenlerle pestisit, kimyasal gübre, genetiği değiştirilmiş tohum, yoğun enerji ve sulama sistemleri gibi endüstriyel tarımsal girdilerin kullanımında artış yaşanmıştır. Fakat bu gelişmeler çevre kirliliğinin en büyük sebeplerinden biri olmuştur. Türkiye’de dünyadaki bu gelişmelerden etkilenmiş ve özellikle 1960 yılı ve sonrasında Türkiye’de tarımsal üretim, pestisit, kimyasal gübre, sulama uygulamalarının kullanımına dayalı endüstriyel tarım sistemine doğru kaymaya başlamıştır. Bu gelişmeler doğrultusunda Türkiye’de de bazı çevresel problemler ortaya çıkmıştır. Bu problemler daha çok toprak ve su kaynaklarının kirlenmesi, biyoçeşitliliğin azalması, iklim değişikliği konularında gündeme gelmiştir (Atış, 2005: 161).

Özellikle pestisit ve kimyasal gübrelerin uygulandığı yerde uzun süre ayrışmadan kalabilmesi ve sulara karışması, toprağı, su kaynaklarını, yeraltı sularını kirletmektedir. Uygulanan pestisit ve gübrelerin bitkiye yarayışlı olması açısından bitki kök derinliğine yani toprağın altına verilmesi gerekirken, ülkemizde genellikle toprak yüzeyine serpilerek uygulanması kirliliğı artırmaktadır. Türkiye’de yeraltı sularının kirlenmesinde evsel ve endüstriyel atıklar sırasıyla 1. ve 2. sırayı almaktayken, tarımsal faaliyetler 3. sırada gelmektedir (Atış, 2005: 162).

Pestisit ve kimyasal gübrelerle ilgili çalışmalara bakıldığında, Bafra ve Çarşamba Ovası’nda kimyasal gübre ve pestisit kullanımı ile ilgili yapılan bir çalışmada, belirtilen alanın %98’inde kimyasal gübre, 2/3’ünde ise pestisit kullanıldığı, çiftçilerin toprak ve bitki analizi yaptırmadan, önerilen dozdan daha fazla, çevre konusunda yeterince bilgi sahibi olmadan, uygun ilaç ve ilaçlama zamanını bilmeden kimyasal gübre ve pestisit kullandığı belirtilmiştir (Ceyhan vd., 2000: 7-8).

Isparta ilinde elma üretiminde pestisit kullanımı ile ilgili yapılan bir çalışmada ise, önerilen dozun üzerinde pestisit kullanıldığı, üreticilerin ilaç seçiminde kendi tecrübelerini dikkate alma

oranının %32, ilaç bayilerinin önerilerini dikkate alma oranının ise %25,69 olduğu, üreticilerin ilaç kullanım dozuna karar vermede ilacın etiket bilgisi ve bayi önerisini dikkate alma oranlarının sırasıyla %43,12 ve %21,10 olarak tespit edildiği, üreticilerin %38,53'ünün ilacın kalıntılarının yıkama yöntemiyle kaybolacağını düşündüğü, %42,20'sinin ise ilaçlamadan sonra ilaç kutularını düzensiz olarak çevreye attıkları tespit edilmiştir (Demircan ve Yılmaz, 2005: 22-23).

Seralarda yapılan endüstriyel tarımsal uygulamalar da bazı çevresel problemlere yol açmaktadır. Türkiye'de seracılığın %87'si Akdeniz'de yapılmakta bu bölgeyi sırasıyla Ege ve Karadeniz izlemektedir. Seralarda pestisit ve kimyasal gübreler fazla miktarda kullanılmaktadır. Güneydoğu Anadolu Projesini kapsayan Adıyaman, Gaziantep, Mardin illerinde Türkiye'de kullanılan toplam pestisit miktarının %3'ü kullanılırken, Antalya ve Mersin illerinde bu oran %30'a ulaşmaktadır. Bu doğrultuda, Antalya ilinde bulunan seralarda kimyasal gübre kullanımı ile ilgili yapılan bir çalışmada, üreticilerin genellikle üretim miktarını, verimi düşünerek gübreleme yaptığı, çevre sorunlarını dikkate almadığı tespit edilmiştir. Çevresel problemlere verilen önem üreticilerin eğitim seviyesiyle ilişkilendirilmiş, eğitim seviyesi arttıkça toprak, bitki ve gübre konularında analiz yaptırılmasında artış yaşanmıştır (Atılğan vd., 2007: 38-44).

Kimyasal gübre kullanımına bağlı olarak su kaynaklarında oluşan nitrat kirliliği de önemli bir sorundur. Antalya-Kumluca bölgesinde kimyasal gübre kullanımına bağlı olarak su kaynaklarının nitrat içeriğinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bir çalışmada, kuyu sularının %50'sinin nitrat kirlenmesine maruz kaldığı, aynı şekilde Antalya-Demre bölgesinde yapılan başka bir çalışmada ise, kuyu sularının %45'inin WHO tarafından izin verilen nitrat değerini aştığı gözlemlenmiştir (Sönmez vd., 2008: 27).

Seyhan Baraj gölündeki aynalı sazan ve sudaki kadmiyum, çinko düzeyinin belirlenmesi ile ilgili yapılan bir araştırmada, aynalı sazan balıkları ve suda bulunan kadmiyum ve çinko gibi ağır metallerin değerinin yüksek olduğu bildirilmiştir (Asri vd., 2014: 35). 2000-2002 yılları arasında yürütülen bir çalışmada ise, Küçük Menderes'te pestisit kalıntıları incelenmiş ve Küçük Menderes'in kirli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Aynı şekilde Konya yöresinde tüketilen balıklarda pestisit kalıntısı incelenmiş, incelenen 18 balık çeşidinin 14'ünde pestisit kalıntısına rastlanmıştır (Altıkat, 2009: 89-90).

Tarımsal uygulamaların çevreye etkilerinden biri de erozyondur. Özellikle toprağın yanlış sürülmesi, anız yakılması, meralarda aşırı otlatma, bilinçsiz sulama uygulamaları gibi nedenler erozyona sebep olmaktadır. Türkiye'de tarıma uygun alanların %61'i erozyona maruz kalmaktadır. Erozyon sebebiyle her yıl yaklaşık olarak 500 milyon ton toprak akarsulara, denizlere sürüklenerek yitirilmektedir (Atış, 2005: 163).

Bilinçsiz sulama uygulamaları da çevre kirliliğine neden olmaktadır. Bilinçsiz ve gereğinden fazla sulama yapılması toprağın besin maddesi seviyesini azaltmakta, verimde düşüslere neden olmakta ve toprak tuzluluğuna yol açmaktadır. Türkiye’de yaklaşık olarak 1,5 milyon hektar tarım arazisi toprak tuzluluğu ile mücadele etmektedir. Özellikle Çukurova, Söke, Amik, Gediz ovalarında toprağın yapısı bozulmuş, tuzlanma artmıştır. Toprak tuzluluğu Gediz ovasında pamuk veriminde %34 oranında azalmaya yol açmıştır (Atış, 2005: 164-165). Yine Antalya-Demre bölgesinde domates yetiştiriciliği yapılan sera topraklarının 0-20 cm ve 20-40 cm toprak derinliğinin sırasıyla %93 ve %90’ı tuzlu toprak sınıfına girmiştir (Sönmez vd., 2008: 27).

Endüstriyel tarımsal uygulamalar küresel ısınmayı da artırmaktadır. Türkiye’de hayvancılık faaliyetleri, özellikle hayvanların besinlerin sindirimi sırasında çıkardığı metan gazı, hayvan gübrelerinin oksijensiz ortamlarda bozulmalarıyla ortaya çıkan gazlar, anız yakılması, çeltik üretimi, kimyasal gübre kullanımı, tarımsal makinelerin fosil yakıtı dayanması gibi nedenler sera gazı salınımını artırmakta ve küresel iklim değişikliğini tetiklemektedir. Türkiye’de toplam emisyon değerleri içerisinde tarımsal faaliyetlerin oranı yaklaşık olarak %6’dır. Türkiye biyoçeşitlilik bakımından son derece zengin bir ülkedir. Avrupa kıtasında bulunan bitki çeşidinin %75’i Türkiye’de bulunmaktadır. Fakat küresel iklim değişikliği sonucunda bugün birçok canlı türünün sadece 1/10’u bulunabilmektedir (Atış, 2005: 165-168).

Endüstriyel tarımsal uygulamalardan biri de genetiği değiştirilmiş tohum kullanımınıdır. Türkiye’de GDO’ların ekimi ve üretilmesi yasaklanmıştır. Fakat dışarıdan ithalat yoluyla ülkemize GDO’lu ürün girişi yapılmaktadır. Özellikle Türkiye GDO’lu ürün üretiminde bulunan ABD, Arjantin gibi ülkelerden gıda ve yem amaçlı GDO’lu ürün alımı gerçekleştirmektedir. İthal edilen ürünler yeterince denetlenememekte, kontroller yapılamamaktadır. GDO’lu ürün analizi yapacak laboratuvar eksikliği ithal edilen ürünlere endişeyle bakılmasına neden olmaktadır (Atış, 2005: 175).

Özetle, Türkiye, Dünya ve AB ortalamasının altında pestisit ve kimyasal gübre tüketmesine karşın, üreticilerin, pestisit ve gübre kullanımında yeterince bilinçli olmamaları, toprak ve bilgi analizi yaptırmadan gübre kullanmaları, genellikle önerilen dozdan daha fazla kimyasal kullanmaları gibi nedenlerle çevre kirliliğinde artış gözlemlenmiştir. Özellikle kirlilik endüstriyel tarımın daha fazla yapıldığı Akdeniz ve Ege bölgelerinde yoğunlaşmıştır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Endüstriyel tarım genel olarak; üreticilerin kendi ihtiyaçlarından ziyade kar elde etmenin ön planda tutulduğu, tarımsal üretimde pestisitlerin, kimyasal gübrelerin, genetiği değiştirilmiş tohumların, makinelerin, fosil yakıtların ve sulama sistemleri gibi tarımsal girdilerin yoğun olarak kullanıldığı, insan emeğinin ve hayvan gücünün daha az kullanıldığı, çevrenin doğal yapısı ve değerinin önemsenmediği, tek çeşit ürün (monokültür) yetiştirilmesine dayanan bir tarımsal üretim şeklidir.

Tarımın endüstrileşmesi “Sanayi Devrimi” ile başlamış, “2. Dünya Savaşı” sonrası başlayan pestisit, kimyasal gübre, fosil yakıt gibi tarımsal girdilerin kullanımını artırmayı amaçlayan “Yeşil Devrim” süreciyle hız kazanmıştır. Özellikle “Sanayi Devrimi’nin İngiltere’de başlaması ve İngiltere’nin ilk sanayileşen ülke olması tarım sektörünün 1870-1929 yılları arasında liderliğini üstlenmesini sağlamıştır. Bu dönemde sömürge ilişkilerine dayalı bir tarım sistemi uygulanmış, Avrupa tarımsal gıda ve hammaddeyi ABD ve Avustralya kıtasından temin etmiş, Avrupa’dan diğer kıtalara göç eden çiftçiler gittikleri yerlerde monokültür üretim yapıp ürünlerini Avrupa’ya ihraç etmiş, gelişmiş ülkeler henüz tarımsal gıda sektöründe ithalat bağımlısı olmamışlardır. Fakat tarımda makineleşmenin 1945 yılı itibariyle yaygınlaşmasına rağmen, ABD’nin diğer ülkelerden önce 1930 yılında tarımda makine kullanımına geçmesi, tarımsal üretimini artırması 1930-1970 yılı arasında tarım sektörünün liderliğini İngiltere’den devralmasını sağlamıştır. Bu dönemde tarımın endüstrileşmesi süreci büyük ölçüde tamamlanmış, tarıma kapitalist sistem hakim olmuş, endüstriyel tarım sistemi küresel pazarlara yayılmıştır. 1970’li yıllarda ise, “Petrol Krizi” yaşanmış, enerji fiyatları yükselmiş, bu duruma bağlı olarak gıda krizi yaşanmış ve genetiği değiştirilmiş tohumlar tarımsal üretime eklenmiştir. Bu durum ise “2. Yeşil Devrim” adıyla nitelendirilmiştir. Özellikle “2. Yeşil Devrim” ile birlikte çokuluslu şirketler tarım, gıda ve küresel pazarlara hakim olmaya başlamıştır.

Endüstriyel tarım; bilgiye, yardımlaşmaya, doğayı korumaya bağlı tarım sistemini, kimyasallara dayalı, doğaya düşman endüstriyel bir sisteme dönüştürmüş, kendi ihtiyaçlarını karşılayabilecek üretimi yapan köylülükten, sermaye ilişkilerinin üretimi belirlediği, fabrika tarımının egemenlik kurduğu üretim şekline geçişi hızlandırmış, pestisit, kimyasal gübre, genetiği değiştirilmiş tohum, fosil yakıt ve sulama gibi tarımsal girdilerin kullanımını artırmış ve bu tarımsal girdilere çokuluslu şirketlerin hakim olmasını sağlamıştır.

Özellikle pestisit, kimyasal gübre, genetiği değiştirilmiş tohum, fosil yakıt ve sulama gibi tarımsal girdiler kullanılmadan endüstriyel tarım yapmak mümkün değildir. Bu tarımsal girdiler; endüstriyel tarımın monokültür üretim biçimi, tarımsal ürünlerdeki hastalık ve zararlılarla mücadele, tarımda makineleşme, yeni alanların tarıma açılması, geniş alanlarda üretim yapmak, çiftçilerin geleneksel tarım yöntemlerinden koparılışları ile toprağın besleyici ve organik madde bakımından fakirleşmesi, kimyasal gübre ve pestisit üretimi, genetiği değiştirilmiş tohumların tarımsal girdiye ihtiyaç duyacak şekilde geliştirilmeleri, nüfusun artmasına paralel olarak artan besin ihtiyacı, toprağın sürülmesi, ekilmesi, ürünlerin toplanması, işlenmesi, gıdaların paketlenmesi, nakliyat işlemleri, şirketlerin karlarını artırmak istemesi gibi nedenlerle kullanılmaktadır.

Özellikle şirketlerin karlarını artırmak istemesi nedeniyle tarımsal girdileri pazarlaması, çiftçileri şirketlere bağımlı hale getirmektedir. Nitekim pestisit sektöründe Bayer-Monsanto, Syngenta-Chemchina, Dow-Dupont şirket ortaklıkları ve Basf şirketi dünya pestisit pazarının %80'ine, Agrium, Yara, Mosaic, Potash Corp, CF Industries'ten oluşan 5 şirket dünya kimyasal gübre pazarının %28'ine, Bayer-Monsanto, Dupont-Dow şirket ortaklıkları ise dünya tohum piyasasının %54'üne hakimdir. Fosil yakıt ve enerji sektöründe ise Vitol, Cargill, Glencore ön plana çıkmaktadır. Şirketler tarımsal girdilerde tekeller oluşturmuşlardır.

Endüstriyel tarım sistemi nedeniyle dünyada tarımsal girdi kullanımında artış yaşanmaktadır. 2002 yılında dünyada hektar başına gübre kullanımı 107 kg iken, 2016 yılında 140 kg'a yükselmiş, 1999 yılında 1,7 milyon hektarlık alanda GDO'lu ürün yetiştirilirken, 2017 yılında GDO'lu ürün yetiştirilen alan 189,8 milyon hektara ulaşmıştır. Tarım ve sanayisini birlikte geliştirmiş ve yoğun nüfusa sahip olan Asya Pasifik, Kuzey Amerika ve Avrupa-Avrasya bölgelerinin fosil yakıtlar olan petrol, doğalgaz ve kömür tüketiminde dünyadaki payları sırasıyla %78, %77 ve %96 olarak belirtilmiştir. Bu duruma paralel olarak günümüzde dünya enerji ihtiyacının %81'i fosil yakıtlardan karşılanmaktadır. Dünya su tüketimine baktığımızda ise, dünya su tüketiminin %70'inin tarımsal sulama amaçlı kullanıldığı tespit edilmiştir. Özellikle endüstriyel bitki yetiştirilmesi, endüstriyel ürün elde edilmesinde fazla su kullanılmaktadır. Endüstriyel bitki yetiştirilmesine örnek olarak, 1 kg buğday, 1 kg arpa, 1 kg soya, 1 kg mısır, 1 kg çay yetiştirmek için sırasıyla 1827 litre, 1420 litre, 2145 litre, 1220 litre, 8860 litre su kullanmak gerekmektedir. Endüstriyel ürün elde edilmesinde örnek olarak ise, 1 kg tavuk eti, 1 kg koyun, 1 kg sığır, 1 kg yumurta ve 1 kg süt elde etmek için sırasıyla 4330 litre, 10.400 litre, 15.500 litre, 3300 litre, 940 litre su kullanılmaktadır.

Endüstriyel tarım gıda güvencesizliği de yaratmaktadır. Özellikle endüstriyel tarım ile bütünleşmiş uluslararası tekelleri sermaye ve şirketler geliştirmekte olan ülkelerin tarım sistemlerini çökerterek kendilerine bağımlı hale getirmekte, toprak kiralayarak veya toprak satın alarak geliştirmekte olan ülkelerin tarım politikalarını çokuluslu şirketlerin kar edeceği bir yapıya dönüştürmektedir. Şirketler tarafından satın alınan veya kiralanılan toprakların %53'ü biyoyakıt ve

araç yakıtı sağlamak amacıyla kullanılmaktadır. Araçların depolarını doldurmak için gerekli olan 50 litrelik biyoyakıt temini için 358 kg mısırın yok edilmesi gerekmektedir. Ayrıca endüstriyel gıda üretim tarzı ürünlerin raf ömrünü uzatmayı amaçlamakta ve bu işlemi ürünlerin besin öğelerini yok ederek yapmaktadır. Endüstriyel tarımla birlikte insanların sağlıklı, taze gıdaya ulaşması engellenmekte, dondurulmuş ve raf ömrü uzatılmış gıdalar piyasaya sürülmekte, paketlenmiş ürünler gıda kültürü olarak betimlenmektedir. Bu tarım sisteminde, gıdadaki tazeliğin yerini bayatlık, ucuzluğun yerini pahalılık, besin yönünden zenginliğin yerini besin yetersizliği ve kısa raf ömrünün yerini uzun raf ömrü almaktadır. Bunun yanında endüstriyel tarımın doğayı tahrip etmesi son yıllarda tarımsal verimin azalmasına neden olmuştur. Yerel çeşitlilik büyük ölçüde yitirilmiştir.

Bu bağlamda endüstriyel tarım ve çevre kirliliği arasında da sıkı bir ilişki vardır. Çevre kirliliğinin en büyük nedeni endüstriyel tarımsal uygulamalardır. Özellikle bu tarımsal sistemde kullanılan pestisitler, kimyasal gübreler, GDO'lar, fosil yakıtlar ve bilinçsiz sulama uygulamaları çevreyi geri dönüşü olmayan bir tahribata sürüklemektedir. Endüstriyel tarımsal uygulamalar sonucunda, hava, su, toprak gibi doğal kaynakların yanı sıra, insanlar, hayvanlar, bitkiler gibi birçok canlı zarar görmektedir. Pestisitler ve kimyasal gübreler; toprak yüzeyinden sıcaklığın etkisiyle buharlaşarak havayı, toprak yüzeyinde tutunarak toprağı, yeraltı sularına, içme sularına, denizlere, göllere karışarak suları kirletmektedir. Canlılar ise daha çok çevreye yayılan pestisitler ve kimyasal gübrelerle doğrudan temas yoluyla ya da bu tür kimyasallara maruz kalmış ürünlerin besin yoluyla alınımıyla zarar görmektedir. GDO'lar ise daha çok; GDO'lu ekim yapılan tarım arazilerinden doğal organik tarım yapılan alanlara gen kaçıışı, tarım ilaçlarına dirençli şekilde üretilmeleri ve kullanılan ilaçlara karşı direnç göstermeleri nedeniyle pestisit kullanımını artırmaları, terminatör gen kullanımı nedeniyle tarım alanlarında gelecek yıllar için tohum bırakmamaları gibi nedenlerle biyoçeşitliliğe darbe vurmaktadır. Aynı zamanda GDO'lu ürünlerle beslenen canlılarda önemli sağlık problemleri ortaya çıkmaktadır. Fosil yakıt kaynaklı kirlilikler arasında ise daha çok hava kirliliği, küresel iklim değişikliği ve asit yağmurları akla gelmektedir. Özellikle fosil yakıtların yakılması sonucu açığa çıkan sera gazlarının küresel ısınmaya yol açan temel neden olduğu belirtilmektedir. Aşırı ve bilinçsiz sulama ise, toprak tuzluluğuna, su kaynaklarının kirlenmesine, tarım topraklarının çoraklaşmasına neden olmaktadır.

Endüstriyel tarım Türkiye tarım sektörünü de etkilemiştir. 1923-1980 arası Türkiye tarımında devletçilik politikası yürütülmüştür. Özellikle Cumhuriyet'in kurulması ile kalkınmayı gerçekleştirecek sektör tarım olarak düşünülmüştür. Bu amaçla Osmanlı Devleti'nden kalan modası geçmiş kurumlar ve uygulamalar kaldırılmak istenmiştir. Özellikle bu doğrultuda Aşar Vergisi kaldırılmış, miri toprak uygulamasının özel mülkiyeti sınırlandırıcı etkisi sonlandırılmış, para ve ölçü birimlerinde standartın sağlanması amacıyla Merkez Bankası ve Ölçüler Kanunu çıkarılmış, tarımsal KİT'ler kurulmuştur. Özellikle 1950'li yıllarda "Marshal Yardımları" ile tarımda makineleşme hız kazanmış, 1948-1960 yılları arası Traktör sayısı 1.756'dan 42.136'ya, Biçerdöver sayısı 268'den 5.554'e, Kültivatör sayısı 5.549'dan 20.088'e, Çapa Makinesi sayısı 8.022'den

12.651'e, Harman Makinesi sayısı 552'den 2.536'ya yükselmiştir. Tarımda makineleşme ile toprağın sürülmesi tarımsal üretimi artırmıştır. Fakat tarımda makineleşmenin artması ile tarım işçisine duyulan ihtiyacın azalması, tarım emekçisi olan ve geçinebilmek amacıyla tarımsal alanlarda çalışan kesimin işsiz kalması, işsiz kalan köylü nüfusun kırdan kopması, tarım topraklarının miras hukuku ile parçalanması, kırsal yoksulluk, kentleşme, kentlerde başlayan sanayileşme ve sanayi sektörünün emek gücüne ihtiyaç duyması, yaşanan olumsuz iklim koşulları, beklenen dış yardımların alınamaması, tarımsal gelirlerin azalması, kurulan fabrikaların hammadde ve dış kaynağa ihtiyaç duyması, nüfus artışı gibi nedenler Türkiye'yi gıda ithalatçısı konumuna getirmiş ve özellikle 1960 yılından sonra tarım sektörü 2. plana itilmiştir. 1980 ve sonrası ise neoliberal politikalara geçilmiş, devlet kentsel alanlara yatırımları hızlandırmış, nüfus büyük ölçüde kırsaldan kopmuştur. Bu dönemde Türkiye tarımı IMF, DB, DTÖ ve AB gibi uluslararası kuruluşlar öncülüğünde şekillendirilmiştir. Uluslararası kuruluşların istekleri doğrultusunda tarımsal destekler düşürülmüş, KİT'ler özelleştirilmeye başlanmış, DGD sistemine geçilmiş, tarımsal ürünlerin fiyatları dünya fiyatlarıyla uyumlu hale getirilmiş, tarımsal ithalat serbestleştirilmiştir. Uygulanan politikalar ile Türkiye'de kırsal nüfus oranı 1980-2018 arası %56,1'dan %7,7'ye, tarımsal istihdam oranı 1988-2018 arası %46,5'tan %18,4'e, tarımın GSYİH içindeki oranı 1998-2017 arası %12,5'ten %6,1'e, toplam tarım alanı 2001-2018 arası 40.967 hektardan 37.817 hektara gerilemiştir.

Özellikle tarım alanları; kentleşme, tarım alanlarının konut ve sanayi tesisi yapımına açılması, çevre sorunları, toprak kullanımında yaşanan problemler, çiftçilerin topraklarından koparılılıları, tarımın endüstrileşmesi gibi nedenlerle gerilemiştir.

Endüstriyel tarım doğayı, tarımı, gıdayı, insanlığı tehdit etmektedir. Bu tarım sisteminin etkilerine karşı önlemler almada ülkelere, devletlere, hükümetlere, bütün insanlığa bazı görevler düşmektedir. Bu bağlamda aşağıda maddeler halinde endüstriyel tarımın etkilerine karşı çözüm yolları sıralanmaktadır.

- Endüstriyel tarım sistemiyle sürdürülebilir bir tarım yapılması mümkün değildir. Şirketlerin egemenliğinde olmayan, demokrasinin hakim olduğu, iş ve bilgi paylaşımına dayalı, kar amacı gütmeyen daha küçük ölçekli organik tarım sistemine geçilmelidir.
- Endüstriyel tarım yöntemi geleneksel tarıma göre daha fazla verim getirmediği gibi açlığa da çare olamamıştır. Endüstriyel tarımın dayattığı monokültür üretim şekli terk edilerek, politikaların küçük çiftçiyi destekleyici ve gıda güvenliğini temin edici şekilde düzenlenmesi gerekmektedir.
- Tarımsal alanlarda şirketlerin veya büyük toprak sahiplerinin egemenliğine son verilerek, bu alanların kırsal hayattan koparılıp, kendilerine yetebilecek ürünleri yetiştirebilen küçük çiftçilere dağıtımını desteklenmelidir.

- Ülkelerin, bölgelerin, yerel toplulukların hepsinin sağlıklı, güvenli gıda üretimi hakkı şirketler tarafından gasp edilmemelidir.
- Endüstriyel tarımda kullanılan kimyasalların ve biyoteknolojik uygulamaların doğayı tahrip etmesi nedeniyle kullanımlarını önleyici tedbirler alınmalıdır .
- Devletlerin ve ülkelerin temel görevi biyoçeşitliliği korumak olmalıdır.
- Yöresel, yerel kültürler ve bilgiler korunmalı ve zenginleştirilmelidir. Kültürel çeşitlilik biyoçeşitliliği beraberinde getirmektedir.
- Hayvanların fabrika çiftlikleri kurularak bu alanlarda bir makine gibi yetiştirilmelerine son verilmelidir.
- İnsanların, ülkelerin, bölgelerin, tükettikleri gıdaların nasıl üretildiğini, nereden getirildiğini bilme hakkına saygı gösterilmelidir. İnsanların yedikleri gıdayı özgürce seçebilmeleri sağlanmalıdır.
- DTÖ, DB, IMF gibi kuruluşların dayattığı monokültürel üretimi destekleyen uygulamalara son verilmeli ve bu kuruluşların kuralları geçersiz kılınmalıdır.
- Tarım alanlarının tarım dışı kullanımının engellenmesi hayati önem arz etmektedir. Özellikle konut yapımı, yollar, havaalanları, spor sahaları yapımı nedeniyle tarım alanlarının tarım dışı kullanımı engellenmelidir.
- Bitkilerden elde edilen biyoyakıtların taşıtlarda yakıt olarak amaç dışı kullanımının yasaklanması gerekmektedir. Bu durum hem gıda fiyatlarını artırmakta hem de insanların gıdaya ulaşımını sınırlandırmaktadır.
- Polikültür, bir tarım alanında çeşitli bitkilerin yetiştirilmesidir. Çoklu ürün ekimi sistemi yaygınlaştırılmalıdır. Toprakta çeşitli ürünlerin yetiştirilmesi hem toprak verimine hem de biyoçeşitliliğin korunmasına katkı sağlayacaktır.
- Yerel pazarlar yaygınlaştırılmalı, taze ürünler herhangi bir aracıya gerek duyulmadan tüketicilere sunulmalıdır.
- Küçük çiftçiler için sürdürülebilir tarım konusunda eğitim verilmelidir. Bu eğitim devlet tarafından açılan, desteklenen kurumlarda yapılmalıdır.
- Küreselleşen gıda sisteminin tekrar yerelleştirilmesi gerekmektedir. Küreselleşen gıda sisteminde yakıt fiyatlarında ki artışa paralel olarak gıda fiyatları da yükselmektedir. Aynı zamanda ithal edilen gıdalarda istem dışı kirlilikler, sağlığa zararlı maddeler görülme olasılığı yükselmektedir. Sistem yerelleşince, yerel üretim artırılınca hem fiyat artışlarına, hem de gıda güvencesizliğine karşı toplum daha dirençli hale gelecektir.
- Çiftçiler tarımsal ürün üretiminde yenilenebilir enerji kullanımına geçmelidir. En azından hayvan ve insan gücü tarıma tekrar monte edilerek enerji kullanım ihtiyacı azaltılmalıdır.
- Üreticiler bitki artıklarını kompost olarak kullanmalıdır. Bu şekilde toprak daha verimli olmakta ve kuraklığa karşı dayanıklılığı artmaktadır. Aynı zamanda bu sistem gıdanın israf edilmesini önlemekte, çiftçilerin kimyasal gübre ihtiyacını azaltmaktadır.

- Tüketicilerin tercihleri, gıda üretim sistemini dizayn ettiği için, tüketicilerin işlenmiş, paketlenmiş her mevsim ulaşılabilen endüstriyel gıdalar yerine, mevsiminde üretilen, işlemden geçirilmemiş gıdaları tercih etmesi sağlanmalıdır.
- Üniversiteler, okullar doğa dostu çiftçiliğin geliştirilmesine yönelik dersler ve programlar gibi eğitimler vermelidir.
- Olası bir gıda krizine karşı yerel tohum ve gıdaların saklanacağı depolar kurulmalıdır. Bu depolar ulusal ve bölgesel şeklinde olmalıdır.

Türkiye ise, çeşitli tarım ürünlerinin yetiştirilmesine müsait iklime sahip oluşu, dünya ortalamasının altında pestisit ve kimyasal gübre kullanımı ile topraklarının fazla kirlenmemiş olması, nüfusuna bağlı olarak yoğun tarımsal işgücünü elinde bulundurması, yükselmeye açık bir tarımsal sektöre, pazara sahip oluşu gibi bazı avantajlara sahiptir. Dolayısıyla Türkiye organik tarım sektörü açısından çok elverişli bir konumdadır. Bu bağlamda Türkiye organik tarım sektörüne yatırımlarını artırarak, tarımsal üretimde endüstriyel uygulamalardan kaçınmalıdır.

Sonuç olarak, endüstriyel tarım, tarım, gıda, çevre gibi birçok alanda sürdürülebilirliği yok ederek biyoçeşitliliği azaltmıştır. Bu bağlamda sürdürülebilir bir tarım sistemine geçmek ülkelerin, devletlerin, hükümetlerin kısacası tüm insanlığın temel amacı olmalıdır.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

- Ağaçayak, Tuğba ve Öztürk, Levent (2017), “Türkiye’de Tarım Sektöründen Kaynaklanan Sera Gazı Emisyonlarının Azaltılmasına Yönelik Stratejiler”, **İPM-Mercator Politika Notu**, 1-16, http://ipc.sabanciuniv.edu/wp-content/uploads/2017/09/TurkiyedeTarim_PolicyBrief.26.09.17.web_.pdf (22.04.2019).
- Akın, Galip (2006), “Küresel Isınma, Nedenleri ve Sonuçları”, **Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi**, 46(2), 29-43.
- Aksay, Cemal Seçkin vd. (2005), “Küresel Isınma ve İklim Değişikliği”, **Selçuk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi**, 1(25), 29-42.
- Aksoy, Ertuğrul ve Özsoy, Gökhan (2013), “Tarım Arazilerinde Amaç Dışı Kullanım ve Sürdürülebilir Arazi Yönetim Sorunları”, Necdet Oral (Ed.), **Türkiye’de Tarımın Ekonomi Politikası 1923-2013**, 1. Baskı içinde (263-298), TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Bursa Şubesi ve Notabene Yayınları, Ankara.
- Aktaş, Erkan (2006), **Küreselleşme, Yoksulluk ve Genetiği Değiştirilmiş Tarım Ürünleri**, https://www.researchgate.net/publication/228447026_Kuresellesme_Yoksulluk_ve_Genetigi_Degistirilmis_Tarim_Urunleri (12.03.2019).
- Aküzüm, Turhan vd. (2010), “Türkiye’de Su Kaynakları Yönetiminin Değerlendirilmesi”, **Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi**, 3(1), 67-74.
- Algan, Tülay Kızıloğlu ve Bilen, Serdar (2005), “Toprak Kirlenmesi ve Biyolojik Çevre”, **Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 36(1), 83-88.
- Altıkat, Aysun vd. (2009), “Türkiye’de Pestisit kullanımı ve Çevreye Olan Etkileri”, **Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 40(2), 87-92.
- Altın, Murat (2006), “Tarımsal Çevre Kirliliği”, Ahmet Aydemir (ed.), **Erozyon, Doğa ve Çevre**, 1.Baskı içinde (329-340), Tema Yayınları, Nr. (51), İstanbul.
- Armağan, Göksel (2018), **Tarımda Su Kullanımı**, Econominal, <https://econominal.org/tarimda-su-kullanimi/> (18.04.2019).
- Arslan, Selda ve Çiçekgil, Zehra (2018), “Türkiye’de Tarım İlacı Kullanım Durumu ve Kullanım Öngörüsü”, **TEAD**, 4(1), 1-12.
- Asri, Filiz Öktüren vd. (2014), “Kadmiyumun Çevre ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri”, **Derim**, 24(1), 32-39.

- Asri, Filiz Öktüren ve Sönmez, Sahriye (2006), “Ağır Metal Toksisitesinin Bitki Metabolizması Üzerine Etkileri”, **Derim**, 23(2), 36-45.
- Atalık, Ahmet (2013), “Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO)”, Necdet Oral (Ed.), **Türkiye’de Tarımın Ekonomi Politikası 1923-2013**, 1. Baskı içinde (369-386), TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Bursa Şubesi ve Notabene Yayınları, Ankara.
- _____ (2014), “Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO)”, Abdullah Aysu ve Serdar Kayaoğlu (Ed.), **Köylülükten Sonra Tarım Osmanlıdan Günümüze Çiftçinin İlgası ve Şirketleşme**, 1. Baskı İçinde (36-70), Epos Yayınları, Ankara.
- Atılğan, Atılğan vd. (2007), “Antalya Yöresindeki Seralarda Kimyasal ve Organik Gübre Kullanım Düzeyleri ve Olası Çevre Etkileri”, **Ekoloji**, 15(62), 37-47.
- Atış, Ela (2005), “Tarım ve Çevre”, Fahri Yavuz (Ed.), **Türkiye’de Tarım**, 1. Baskı içinde (161-177), Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayınları, Ankara.
- Ay, Ahmet ve Yapar, Sinem (2005), “Dünya Ticaret Örgütü Tarım Anlaşması ve Türkiye”, **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, (13), 57-80.
- Aydın, Bahar (2012), **Küreselleşme Sürecinde Tarımsal Yapıdaki Dönüşümler, Organik Tarım ve Türkiye Örneği**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi- Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aydın, Devrim (2012), **Dünyada ve Türkiye’de Tarım Biyoteknolojisindeki Gelişmeler Üzerine Karşılaştırmalı Bir Analiz**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi- Ankara Üniversitesi- Biyoteknoloji Enstitüsü.
- Aysu, Abdullah (2002), **Tarladan Sofraya Tarım**, 1. Baskı, Su Yayınları, İstanbul.
- _____ (2008), **Küreselleşme ve Tarım Politikaları**, 1.Baskı, Su Yayınevi, İstanbul.
- _____ (2015), **Gıda Krizi Tarım, Ekoloji ve Egemenlik**, 1.Baskı, Metis Yayınları, İstanbul.
- Aytekin, Burcu Bozaslan (2012), **Uluslararası Tarım Politikasına Yön Veren Kuruluşlar ve Türkiye Tarımı Üzerine Etkileri**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi-Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Bayraç, Abdullah Tahir vd. (2014), **Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar**, 3. Baskı, Odtü Yayıncılık, Ankara.
- Baysuğ, İsmail (2010), **Avrupa Birliği Sürecinde Birliğin Ortak Tarım Politikası ve Türk Tarımına Olası Etkileri**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi- Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Bereket, Ayşe (2016), **Tohum ve Pestisit Tekelleri Mercek Altında**, <https://aysebereket.wordpress.com/2016/09/22/tohum-ve-pestisit-tekelleri-mercek-altinda/> (11.03.2019).
- _____ (2018), **Monsanto- Bayer'in Roundrup'ı (glifosat) ile Dicamba İçeren Ot Zehirleri Antibiyotik Direncini Artırıyor**, <https://yesilgazete.org/blog/2018/10/17/monsanto-bayerin-roundupi-glifosat-ile-dicamba-iceren-ot-zehirleri-antibiyotik-direncini-arttiriyor/> (11.03.2019).
- Bilgili, Muhammed Yunus (2017), **Sürdürülebilir Yükseköğretim Kurumları: Karadeniz Teknik Üniversitesi Örneği**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi- Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bor, Özgür (2014), “Yeni Tarım Düzeni”, Abdullah Aysu ve Serdar Kayaoğlu (Ed.), **Köylülükten Sonra Tarım Osmanlıdan Günümüze Çiftçinin İlgası ve Şirketleşme**, 1. Baskı İçinde (82-121), Epos Yayınları, Ankara.
- Boratav, Korkut (2008), **Türkiye İktisat Tarihi 1908-2007**, 12. Baskı, İmge Kitabevi Yayınları, Ankara.
- _____ (2013), “Tarımsal Fiyatlar, İstihdam ve Köylülüğün Kaderi”, Necdet Oral (Ed.), **Türkiye’de Tarımın Ekonomi Politikası 1923-2013**, 1. Baskı içinde (53-66), TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Bursa Şubesi ve Notabene Yayınları, Ankara.
- Burçak, Alev (2014), **İlaç, Alet ve Toksikoloji Araştırmaları Çalışma Grubu**, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı, <https://docplayer.biz.tr/11005710-Ilac-alet-ve-toksikoloji-arastirmalari-calisma-grubu-dr-a-alev-burcak-bitki-sagligi-arastirmalari-daire-baskanligi.html> (11.03.2019).
- Büyükerşen, Aslı (2008), **Dünya Ticaret Örgütü Tarım Anlaşması'nın Sonuçları ve Türkiye Örneği**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi- Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Ceyhan, Vedat vd. (2000), “Bafra ve Çarşamba Ovalarında Kimyasal Madde Kullanım Düzeyi ve Çevresel Etkileri”, **IV. Ulusal Tarım Ekonomisi Kongresi**, 1-10.
- Çağlarırnak, Necla ve Hepçimen, A. Zeki (2010), “Ağır Metal Toprak Kirliliğinin Gıda Zinciri ve İnsan Sağlığına Etkisi”, **Akademik Gıda**, 8(2), 31-35.
- Çağlayan, Çiğdem (2015), “Tarım Politikalarındaki Değişimin Sağlık Üzerine Etkileri”, **Türk Tabipleri Birliği Mesleki Sağlık ve Güvenlik Dergisi**, 10(38), 7-17.
- Çakmak, Belgin ve Gökalp, Zeki (2011), “İklim Değişikliği ve Etkin Su Kullanımı”, **Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi**, 4(1), 87-95.

- Çakmak, Erol H. ve Kasnakoğlu, Haluk (2016), **Türkiye İhracatçılar Meclisi Tarım Raporu**, Küçük Mucizeler, İstanbul. http://www.tim.org.tr/files/downloads/raporlar/tarim_raporu_2017.pdf (10.03.2019).
- Çam, Zühra (2009), **Ortak Tarım Politikası Çerçevesinde Dünya Ticaret Örgütü ve Türk Tarım Politikaları**, Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi- Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çelik, Venhar ve Balık, Dilek Turgut (2007), “Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO)”, **Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, 23(1-2), 13-23.
- Çelikkaya, Fatih (2011), **Uluslararası Mali Kuruluşların Türkiye'nin Tarım Politikasına Etkileri**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi- Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çepel, Necmettin (1997), **Toprak Kirliliği Erozyon ve Çevreye Verdiği Zararlar**, Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı Yayınları, Nr. (14), İstanbul.
- Çetin, Birol vd. (2011), “Türkiye’de Karayollarının Gelişimine Tarihsel Bir Bakış”, **Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 1(1), 123-150.
- Çoban, Orhan ve Kılınç Şahbaz, Nazan (2016), “Enerji Kullanımının Çevresel Etkilerinin İncelenmesi”, **Marmara Coğrafya Dergisi**, 33, 589-606.
- Çukurçayır, Akif ve Sağır, Hayriye (2008), “Enerji Sorunu, Çevre ve Alternatif Enerji Kaynakları”, **Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 20, 257-278.
- Darıcı, Bülent (2008), **Türk Tarım Politikasının Avrupa Birliği Ortak Tarım Politikası Kriterlerine Uyumu ve Avrupa Birliği’ne Giriş Sürecinde Türk Tarımında Yaşanabilecek Sorunlar**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi- Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Delen, Nafiz vd. (2005), “Türkiye’de Pestisit kullanımı, Kalıntı ve Organizmalarda Duyarlılık Azalışı Sorunları”, **Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongre**, 629-648.
- Demircan, Vecdi ve Yılmaz, Hasan (2005), “Isparta İli Elma Üretiminde Tarımsal İlaç Kullanımının Çevresel Duyarlılık ve Ekonomik Açından Analizi”, **Ekoloji**, 14(57), 15-25.
- Demirkol, Kenan (2015), **GDO Çağdaş Esaret**, 3.Baskı, Kaynak Yayınları, İstanbul.
- Dernek, Zeynep (2006), “Cumhuriyet’in Kuruluşundan Günümüze Tarımsal Gelişmeler”, **Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 1(1), 1-12.
- Dizdar, Yavuz (2014), “Türkiye’de Gıdanın Endüstrileşme Süreci”, Abdullah Aysu ve Serdar Kayaoğlu (Ed.), **Köylülükten Sonra Tarım Osmanlıdan Günümüze Çiftçinin İlgası ve Şirketleşme**, 1. Baskı İçinde (19-35), Epos Yayınları, Ankara.

- Doğan, Mesut (2011), “Enerji Kullanımının Coğrafi Çevre Üzerindeki Etkileri”, **Marmara Coğrafya Dergisi**, 23, 36-52.
- Doğan, Seyhun ve Tüzer, Mutlu (2011), “Küresel İklim Değişikliği ve Potansiyel Etkileri”, **Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, 12(1), 21-34.
- Ekmekçi, Emine vd. (2005), “Tuzluluğun Bitki Gelişimine Etkisi”, **Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 20(3), 118-125.
- Elkoca, Erdal (2003), “Hava Kirliliği ve Bitkiler Üzerindeki Etkileri”, **Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 34(4), 367-374.
- Engdahl, F. William (2009), **Ölüm Tohumları**, (Çev. Özgün Şulekoğlu), 5.Baskı, Bilim+Gönül Yayınları, İstanbul.
- Eraslan, Figen vd. (2009), “Türkiye’de Kimyasal Gübre Üretim ve Tüketim Durumu, Sorunlar, Çözüm Önerileri ve Yenilikler”, **Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü**, 1-21.
- Erbelet, Elif (2014), **Gıda Güvenliğinin Türk Tarım Politikalarındaki Yeri ve Türk Tarımına Etkisi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi – Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Ertem, Barış (2009), “Türkiye-ABD İlişkilerinde Truman Doktrini ve Marshall Planı”, **Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 12(21), 377-397.
- Ertuğrul, Cemil (2004), **Tarımda Küreselleşme Uruguay Görüşmeleri ve Sonrası**, 1. Baskı, Odak Yayınları, Ankara.
- Ertürk, Hasan (2018), **Çevre Bilimleri**, 5.Baskı, Ekin Yayınevi, Bursa.
- Eryüce, Burak (2006), "Tarım İlacı Nedir?", **AR&GE Bülten**, İzmir Ticaret Odası-Sektörel, 8-11.
- ETC Group (2015), **Breaking Bad: Big Ag Mega- Merges in Play**, http://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/files/etc_breakbad_23dec15.pdf (10.03.2019).
- Gaytancıoğlu, Okan (2009). “Türkiye’de ve Dünyada Tarımsal Destekleme Politikası” İstanbul Ticaret Odası Yayınları, 14, İstanbul. <https://docplayer.biz.tr/26904898-Istanbul-ticaret-odasi-turkiye-de-ve-dunyada-tarimsal-destekleme-politikasi-hazirlayan-yrd-doc-dr-okan-gaytancioglu.html> (15.03.2019).
- Görmez, Kemal (2018), **Çevre Sorunları**, 4.Baskı, Nobel Yayınları, Ankara.
- Güler, Birgül (2002), “Dünya Bankası ve Tarım Sektörü Kredileri”, **Küreselleşme ve Tarım Sempozyumu Bildirisi, Türkiye Ziraat Mühendisleri Odası**, Ankara.

- Güler, Çağatay ve Çobanoğlu, Zakir (1997), **Pestisitler**, Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi, Nr. (52), Ankara. <https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/css52.pdf> (11.02.2019).
- _____ (1997), **Toprak Kirliliği**, Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi, Nr. (40), Ankara. <https://sbu.saglik.gov.tr/Ekutuphane/kitaplar/css40.pdf> (11.02.2019).
- Gümüş, Önder (2011), **Dünya Bankası Kredileri: Türkiye Örneği Üzerine Bir İnceleme**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi- Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Günaydın, Gökhan (2006), "Türkiye Tarım Sektörü", **Tarım ve Mühendislik Dergisi**, 76(77), 12-27.
- Güney, Emrullah (2004), **Çevre Sorunları**, 1.Baskı, Nobel Yayınları, Nr. (635), Ankara.
- Güngören, Ahmet Volkan (2012), **Genetiği Değiştirilmiş Tarım Ürünlerinin Türkiye Açısından Değerlendirilmesi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi - Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Güreşçi, Ertuğrul (2011), "Türkiye'de Köyden Kente Göç ve Düşündürdükleri", **Sosyoekonomi**, 15(15), 125-135.
- Haftacı, Vasbi ve Kamuran, Soylu (2007), "Çevre Kirlenmesi ve Çevre Koruma Bağlamında Çevre Muhasebesinin Önemi", **Muhasebe ve Finansman Dergisi**, (33), 102-120.
- Haktanır, Koray ve Arcak, Sevinç (1998), **Çevre Kirliliği**, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Nr. (1503), Ankara.
- Halk Yatırım (2016), **Gübre Sektörü- Küresel Bakış**, <http://www.etb.org.tr/media/raporlar/G%C3%BCbre%20Sekt%C3%B6r%C3%BC%20K%C3%BCresel%20Bak%C4%B1%C5%9F.pdf> (12.03.2019)
- Haspolat, Iraz (2012), "Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Biyogüvenlik", **Ankara Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi**, 59, 75-80.
- Hoering, Uwe (2016), **Gıda Bağımsızlığı**, (Çev. Sedef Yıldırım Östling), 1.Baskı, Yeni İnsan Yayınevi, İstanbul.
- ISAAA (2017), **Global Status Of Commercialized Biotech/GM Crops In 2017**, Brief 53, <https://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/53/download/isaaa-brief-53-2017.pdf> (18.04.2019).
- Kacar, Burhan ve Katkat Vahap (2014), **Gübreler ve Gübreleme Tekniği**, 5.Basım, Nobel Yayınları, Nr. (21), Ankara.
- Kaplan, Mustafa vd. (2000), "Türkiye Gübre Üretim ve Tüketiminin Değerlendirilmesi", **Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi**, 881-900.

- Karaçal, İlhan ve Tüfenkçi, Şefik (2010), **Bitki Beslemede Yeni Yaklaşımlar ve Gübre-Çevre İlişkisi**, 257-268. <http://www.apvfarm.com/Content/Bitkibeslemedeyeni.pdf> (12.03.2019).
- Karaer, Feza ve Gürlük, Serkan (2003), "Gelişmekte Olan Ülkelerde Tarım-Çevre-Ekonomi Etkileşimi", **Doğuş Üniversitesi Dergisi**, 4(2), 197-206.
- Kaya, Mehmet (2016), **Küresel İklim Değişikliğinin Sektörel Düzeyde ve Türkiye Tarım Sektörü Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi- Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kaya, Zeki vd. (2005), "Genetik Olarak Değiştirilmiş Organizmalar (GDO) IV: Sosyal-Ekonomik-Etik Endişeler ve Yasal Durum", **Dünya Gıda Dergisi**, 82-86. <http://www.dunyagida.com.tr/haber/genetik-olarak-degistirilmis-organizmalar-gdoiv-sosyal-ekonomik-etik/1688> (22.04.2019).
- Kaymak, Suat ve Serim Ahmet Tansel (2015), "Pestisit Sektöründe Araştırma ve Geliştirme", **Meyve Bilimi**, 2(1), 27-34.
- Kazgan, Gülten (2003), **Tarım ve Gelişme**, 1. Baskı, İstanbul Bilgi Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- Keçebaş, Ali vd. (2010), "Fosil Yakıtların Kullanımından Kaynaklanan Hava Kirliliği Üzerine Jeotermal Enerji ve Doğalgaz Kullanımının Etkisi: Afyon Örneği", **Makine Teknolojileri Elektronik Dergisi**, 7(3), 23-30.
- Keleş, Ruşen vd. (2009), **Çevre Politikası**, 6.Baskı, İmge Kitabevi, Ankara.
- Korkmaz, Begüm ve Aybarç, Sibel (2018), "Bir İktidar Aracı Olarak Dış Yardım ve Dış Borçlar: Osmanlı İmparatorluğu'ndan Günümüze Türkiye'nin Dış Borçlanma/Borçlandırılma Serüveni", **Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 33(2), 623-655.
- Korkut, Deniz ve Soysal, Ahmet (2013), **Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar**, Halk Sağlığı Uzmanları Derneği (Hasuder) Yayınları, Ankara.
- Köymen, Oya (2012), **Kapitalizm ve Köylülük Ağalar, Üretenler, Patronlar**, 2. Basım, Yordam Kitap, Nr. (54), İstanbul.
- Kukul, Yasemin vd. (2007), "Arıtılmış Atık Suların Tarımda Kullanılması ve İnsan Sağlığı Yönünden Riskler", **Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 44(3), 101-116.
- Kulaç, İbrahim vd. (2006), "Sofralarımızdaki Tatlı Dert, Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar ve Halk Sağlığına Etkileri", **Türk Biyokimya Dergisi (Turkish Journal Of Biochemistry-Turk J Biochem)**, 31(3), 151-155.

- Kumbur, Halil vd. (2005), "Türkiye'de Geleneksel ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Potansiyeli ve Çevresel Etkilerinin Karşılaştırılması", **Yeksem III. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu ve Sergisi**, 19-21.
- Okcu, Melih vd. (2009), "Ağır Metallerin Bitkiler Üzerine Etkileri", **Alınteri Zirai Bilimler Dergisi**, 17(2), 14-26.
- Oktar, Suat ve Varlı, Arzu (2010), "Türkiye'de 1950-54 Döneminde Demokrat Parti'nin Tarım Politikası", **Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, 28(1), 1-22.
- Oral, Necdet (2013), "Tarım ve Gıdada Çokuluslu Şirketlerin Egemenliği", Necdet Oral (Ed.), **Türkiye'de Tarımın Ekonomi Politikası 1923-2013**, 1. Baskı içinde (159-200), TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Bursa Şubesi ve Notabene Yayınları, Ankara.
- _____ (2013), Tarımda Özelleştirme Uygulamaları, Necdet Oral (Ed.), **Türkiye'de Tarımın Ekonomi Politikası 1923-2013**, 1. Baskı içinde (299-308), TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Bursa Şubesi ve Notabene Yayınları, Ankara.
- _____ vd (2013), "Cumhuriyet Döneminde Uygulanan Tarım Politikaları", Necdet Oral (Ed.), **Türkiye'de Tarımın Ekonomi Politikası 1923-2013**, 1. Baskı içinde (71-89), TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Bursa Şubesi ve Notabene Yayınları, Ankara.
- Oyan, Oğuz (2013), "Tarımda IMF-DB Gözetiminde 2000'li Yıllar", Necdet Oral (Ed.), **Türkiye'de Tarımın Ekonomi Politikası 1923-2013**, 1. Baskı içinde (111-130), TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Bursa Şubesi ve Notabene Yayınları, Ankara.
- Özalp, Burhan (2014), **Dünya Ticaret Örgütü Tarım Anlaşması Çerçevesinde İleri Tarım Müzakerelerindeki Gelişmeler ve Türkiye Tarımı Üzerine Etkileri**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi- Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özer, Sevilay (2014), "Demokrat Parti Dönemi Zirai Makineleşme Hareketi ve Sonuçları", **Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi**, (31), 61-80.
- Özkay, Fatma vd. (2008), "Sulama Projelerinin Çevresel Etkileri", **TMMOB 2. Su Politikaları Kongresi**, 2, 501-508.
- Özkaya, Tayfun (2013), "Tohumda Tekelleşme ve Etkileri", Necdet Oral (Ed.), **Türkiye'de Tarımın Ekonomi Politikası 1923-2013**, 1. Baskı içinde (351-367), TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Bursa Şubesi ve Notabene Yayınları, Ankara.
- Özler, Semih ve Akdağ, Eray (2011), "Asit Yağmurları", **Bilim ve Teknik Dergisi**, 518, 64-68.

- Öztürk, Hüseyin vd. (2010), “Tarımda Enerji Kullanımı ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları”, **TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı**, 909-932.
- Pamir, Necdet (2005), “Enerji Politikaları ve Küresel Gelişmeler”, **Stratejik Analiz**, 6(68), 57-73.
- Pamuk, Şebnem (2010), "Genetiği Değiştirilmiş Gıdalara Genel Bir Yaklaşım", **Kocatepe Veterinary Journal**, 3(2), 91-100.
- Pamuk, Şevket (1988), “İkinci Dünya Savaşı Yıllarında Devlet, Tarımsal Yapılar ve Bölüşüm”, Şevket Pamuk-Zafer Toprak (Ed.), **Türkiye’de Tarımsal Yapılar (1923-2000)**, 1. Baskı içinde (91-108), Yurt Yayınları, Ankara.
- Polat, Ayben (2013), “Su kaynaklarının Sürdürülebilirliği İçin Arıtılan Atıksuların Yeniden Kullanımı”, **Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi**, 6(1), 58-62.
- Polat, Can Serdar (2016), **Ekolojik Tarım Açısından Türkiye’de Tarımsızlaşma**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi-Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Sağlam, Serdar (2006), “Türkiye’de İç Göç Olgusu ve Kentleşme”, **Hacettepe Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları (HÜTAD)**, (5), 33-44.
- Sarp, Derya (2011), **Kapitalist Üretim İlişkileri Sürecinde Tarım İlacı Kullanımı (Eğirdir Örneği)**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi-Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Sayılı, Murat ve Akman, Zekeriya (1994), "Tarımsal Uygulamalar ve Çevreye Olan Etkileri", **Ekoloji**, 12, 28-32.
- Sayın, Cengiz vd. (2017), “Türkiye’de Toprak Parçalanması ve Miras Hukuku”, **Mediterranean Agricultural Sciences**, 30(3), 213-218.
- Shiva, Vandana, (2016), **Çalınmış Hasat Küresel Gıda Soygunu**, (Çev. Ali K. Saysel), 3.Baskı, Bgst Yayınları, İstanbul.
- Sönmez, İlker vd. (2008), "Kimyasal Gübrelerin Çevre Kirliliği Üzerine Etkileri ve Çözüm Önerileri", **Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi**, 25(2), 24-34.
- Şahin, Güvenç ve Avcıoğlu, Ayten (2016), “Tarımsal Üretimde Sera Gazları ve Karbon Ayak İzi”, **Tarım Makinaları Bilimi Dergisi**, 12(3), 157-162.
- Şahin, Tuğba Sarıhan vd. (2018), “Dünyada Genetiği Değiştirilmiş Ürünler Pazar Yapısı ve Sosyo-Ekonomik Değerlendirme”, **Veteriner Hekimleri Derneği Dergisi**, 89(2), 85-108.
- Şen, Selen ve Altınkaynak, Sevin (2014), "Genetiği Değiştirilmiş Gıdalar ve Potansiyel Sağlık Riskleri", **Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi**, 18(1), 31-38.

- Şenel, Seçil (2012), **IMF-Türkiye İlişkilerinin Tarihsel Gelişimi ve Ekonomiye Etkileri**, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi-Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Şener, Sefer (2005), "Türkiye Ekonomisinde İkinci Dönem Liberal İktisat Politikaları", **Yönetim Bilimleri Dergisi**, 3(1), 141-148.
- T.C Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı (2017), **Dünya ve Türkiye Enerji ve Tabii Kaynaklar Görünümü**, 15, https://www.enerji.gov.tr/Resources/Sites/1/Pages/Sayi_15/mobile/index.html (16.03.2019).
- T.C Tarım ve Orman Bakanlığı, Bitki Besleme İstatistikleri, Gübre İstatistikleri, <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Bitki-Besleme-ve-Tarimsal-Teknolojiler/Bitki-Besleme-Istatistikleri> (10.04.2019).
- _____, Tohumculuk İstatistikleri, <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Tohumculuk/Tohumculuk-Istatistikleri> (11.04.2019).
- _____, Tohumculuk İstatistikleri, https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/Belgeler/Bitkisel%20%9Cretim/Tohumculuk/%C4%B0statistikler/kamu_ozel_uretim.pdf (11.04.2019).
- Taştaoğlu, Emre (2018), **1980 Yılından Sonra Türkiye’de Uygulanan Tarımsal Politikalar ve Tarımın Ülke Ekonomisindeki Yeri**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi-Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tiryaki, İskender ve Acar, Zeki (2004), "Genetik Yapısı Değiştirilmiş Bitkiler: Dünü, Bugünü ve Geleceği", **Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi**, 20(2), 121-126.
- Tiryaki, Osman vd. (2010), "Tarım İlaçları Kullanımı ve Riskleri" **Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi**, 26(2), 154-169.
- Tonyalı, Levent (2006), **AB’ye Uyum Sürecinde Ortak Tarım Politikasına Uyumun Türk Tarımına Yaratacağı Coğrafi Etkiler**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi- Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Topbaş, Mümtaz Turgut vd. (1998), **Çevre Kirliliği**, T.C. Çevre Bakanlığı Yayınları, Ankara.
- Toprak, Zafer (1988), "Türkiye Tarımı ve Yapısal Gelişmeler 1900-1950", Şevket Pamuk-Zafer Toprak (Ed.), **Türkiye’de Tarımsal Yapılar (1923-2000)**, 1. Baskı içinde (19-35), Yurt Yayınları, Ankara.
- TÜİK (2019), Konularına Göre İstatistikler, Tarımsal İlaç İstatistikleri, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001 (08.04.2019).
- ____ (2019), İstatiksel Göstergeler, Tarım Alanları, http://www.tuik.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1001 (05.04.2019).

- _____ (2019), Nüfus İstatistikleri, <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist> (02. 04. 2019).
- _____ (2019), Temel İstatistikler, İstihdam, İşsizlik ve Ücret, <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist> (05.04.2019).
- _____ (2019), Temel İstatistikler, Üretim Yöntemi İle GSYH, <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist> (05.04.2019).
- Türkeş, Murat (2008), “Küresel İklim Değişikliği Nedir? Temel Kavramlar, Nedenleri, Gözlenen ve Öngörülen Değişiklikler”, **İklim Değişikliği ve Çevre**, 1(1), 26-37.
- World Bank Data (2019), <https://data.worldbank.org/indicator/AG.CON.FERT.ZS?end=2016&start=2002> (12.03.2019).
- Yalçinkaya, Serdar ve Aktaş, Ali (2016), “Avrupa Birliği’nin Tarım Entegrasyon Süreci ve Türk Cumhuriyetlerinin Tarım Entegrasyon Projeksiyonu, **Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi**, 5(3), 59-87.
- Yeni, Rahim ve Dölekoğlu, Celile Özçiçek (2003), **Tarımsal Destekleme Politikasında Süreçler ve Üretici Transferleri**, T.C Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Ekonomik Araştırma Enstitüsü Yayınları, 98, Ankara.
- Yıldız, Mehmet vd. (2005), "Tarımsal Savaşmada Pestisitlerin Yol Açtığı Çevre Sorunları", **VI. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası**, 1-22.
- Yılmaz, Abdullah vd. (2018), "Pestisitlerin İnsan Sağlığına ve Çevreye Olan Etkileri", Nevzat Birişik (Ed.), **Teoriden Pratiğe Kimyasal Mücadele**, 1. Baskı içinde (199-233), Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
- Yılmaz, Süleyman (2015), **Sürdürülebilir Tarım Mümkün mü?**, 1.Baskı, Yeni İnsan Yayınevi, İstanbul.

ÖZGEÇMİŞ

Gürsel NAMAZCI, 21.07.1989 tarihinde Giresun İli Görele İlçesi'nde doğdu. İlköğretimini Mimar Sinan İlköğretim Okulu'nda, Ortaöğretimini Halil Gürel Anadolu Lisesi'nde tamamladı. NAMAZCI, 2008 yılında Kocaeli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'nde başladığı Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü'nü 2012 yılında Onur Öğrencisi olarak tamamladı. 2014 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Yönetimi Anabilim Dalında Tezli Yüksek Lisans programına başladı.

NAMAZCI, bekâr olup İngilizce bilmektedir.