

**T.C.**  
**GIDA, TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIğI**  
**Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel M¼d¼rl¼đ¼**

**GDO'LU GIDA VE YEM TİCARETİNDE YAŞANAN  
SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ**

**AB UZMANLIK TEZİ**

**Osman Mahmut ERYURT**  
**AB UZMAN YARDIMCISI**

**DANIŞMANI**  
**Dr. İsa ÖZKAN**

**Ankara – 2015**  
**Eyl¼l**



T.C.  
GIDA TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIĞI  
Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü

EK-4

AB Uzman Yardımcısı Osman Mahmut ERYURT tarafından hazırlanan "**Genetiği Değiştirilmiş Organizmalı Gıda ve Yem Ticaretinde Yaşanan Sorunlar ve Çözüm Önerileri**" adlı tez çalışması aşağıdaki Tez Değerlendirme ve Yeterlik Sınav Komisyonu tarafından oy çokluğu ile Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü AB Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.

Üye : Dr. Haldun DEMİREL  
Unvanı : Genel Müdür Yardımcısı V.

Bu tezin, kapsam ve nitelik olarak AB Uzmanlık Tezi olduğunu onaylıyorum.

Üye : Dr. Nevzat BİRİŞİK  
Unvanı : Genel Müdür Yardımcısı

Bu tezin, kapsam ve nitelik olarak AB Uzmanlık Tezi olduğunu onaylıyorum.

Üye : Dr. İbrahim ÖZCAN  
Unvanı : Genel Müdür Yardımcısı

Bu tezin, kapsam ve nitelik olarak AB Uzmanlık Tezi olduğunu onaylıyorum.

Üye : Selda COŞKUN  
Unvanı : AB Uzmanı

Bu tezin, kapsam ve nitelik olarak AB Uzmanlık Tezi olduğunu onaylıyorum.

Tez Savunma Tarihi: 26 / 09 / 2015

Tez Değerlendirme Komisyonu tarafından kabul edilen bu tezin AB Uzmanlık Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Çınar BAHÇECİ  
Komisyon Başkanı  
Genel Müdür V.

# ÖZET

AB Uzmanlık Tezi

## GDO'LU GIDA VE YEM TİCARETİNDE YAŞANAN SORUNLAR VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Osman Mahmut ERYURT

T.C.

GIDA, TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIĞI  
Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü

Genetik yapısı değiştirilmiş birçok ürün tarımsal üretimde maliyetlerin düşürülmesi ve faydalı diğer özellikler kazanmaları nedeniyle dünya üzerinde hızla benimsenmektedir. Genetiği Değiştirilmiş (GD) ürünlerin kullanımı ve ticarileştirilmesi konusunda ülkeler birbiri ile uyumsuz düzenlemeleri benimsemiştir. Bu düzenlemeler konusunda AB ve ABD iki farklı zıt yaklaşımı benimseyen öncüler durumdadırlar. Birbiriyle uyumlu olmayan ülkesel düzenlemeler beraberinde eş zamanlı olmayan GD ürün üretim ve kullanım onaylarını getirmekte bu da ticaret ilişkisi bulunan ülkeler arasında farklılıklara yol açmaktadır. İthalatçı ülkede onaylanmamış bir GD ürünün ihraç edilen ürüne eser miktarda karışması özellikle ana ithalatçı gelişmiş ülkelerde ürünün kabul edilmemesine neden olmaktadır. Bu bulaşıkların engellenmesi için ürün Kimliği Koruma süreçleri geliştirilmiştir. TTIP (Transatlantik Ticaret ve Yatırım Ortaklığı Anlaşması) kapsamında AB piyasasına girecek ABD menşeli GD tarım ürünlerinin rekabet şartlarını değiştirebilecektir. DTÖ kapsamında AB'nin GD ürünler konusunda kısıtlama yetkilerinin bir kısmını üye devletlere bırakması ihracatçı konumdaki ülkelere tepkiyle karşılanmıştır. Soya ve mısır ithalat bağımlılığı itibariyle ülkemiz AB ile benzer bir yapı göstermektedir. Özellikle düşük seviye GD ürün bulaşıkları nedeniyle ticaretinde duraksamalara yol açılmaması için AB'de kullanımı onaylanan GD mısırların ve GD soyların yakından izlenmesi gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** GDO, GD Gıda, GD Yem, Düşük Seviye Bulaşıklık, Ticaret Sorunları

**2015, 80 sayfa**

## **ABSTRACT**

EU Expertise Thesis

GM FOOD AND FEED TRADE ISSUES AND SOLUTIONS

Osman Mahmut ERYURT

REPUBLIC OF TURKEY MINISTRY OF FOOD, AGRICULTURE AND LIVESTOCK

General Directorate of European Union and Foreign Affairs

Genetically modified (GM) products rapidly adopted world wide due to cost savings in production and acquisition of other useful features. For use and commercialization of genetically modified products, countries adopted incompatible legislations. USA and EU are pioneers of two contradicting approaches in legislations. Inharmonious legislations cause asynchronous product approvals for production and use and this leads to incompliance between trade partner countries. Low level presence of a GM product which is not approved by importing country, leads to rejections especially in main importing countries. To overcome low level presence of GMO's Identity Preservation Procedures are developed. In prospect of Transatlantic Trade and Investment Partnership, GM agricultural products from US which will enter to EU market can change competitiveness conditions. In World Trade Organization, EU approach to increase member countries restriction powers about GM products leads to opposition of exporter countries. Import dependence of soy and corn are similar in EU and Turkey. To prevent trade hesitations caused especially from low level GM product presence, EU approved GM soy and GM corn varieties have to be followed closely. Beside volume of agricultural product trade, GM product contamination levels are insignificant. Because of this fact reducing analyzes frequency to EU levels can contribute significant reduction of cost.

**Key words:** GMO, GM Food, GM Feed, Low Level Presence, Trade Disputes

**2015, 80 pages**

## **ÖNSÖZ**

Bu tez çalışmamda beni yönlendiren ve bana yardımcı olan değerli danışmanım Dr. İsa Özkan'a teşekkür eder, saygılarımı sunarım.

## İÇİNDEKİLER

|  |     |
|--|-----|
| ÖZET .....   | iii |
| ÖNSÖZ.....   | v   |
| İÇİNDEKİLER.....   | vi  |
| TABLolar DİZİNİ.....   | ix  |
| ŞEKİLLER DİZİNİ .....  | x   |
| KISALTMALAR .....  | xi  |
| 1.GİRİŞ.....   | 1   |
| 2. BÖLÜM: GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ÜRÜNLER .....                             | 5   |
| 2.2. Böcek dirençli (BD) ürünler.....                                      | 7   |
| 2.3. Hayvansal Ürünler.....  | 8   |
| 2.4. GD Bitkilerin Geliştirilmesinde Kullanılan Bilim .....                | 9   |
| 2.5. GD Bitkilerde Risk Analizi .....                                      | 10  |
| 2.5.1. Bilimsel GDO Risk Analizlerindeki Belirsizlik .....                 | 11  |
| 2.5.2. Çelişkili Bilimsel Çalışmalar .....                                 | 12  |
| 3. BÖLÜM: GD ÜRÜN UYGULAMALARININ GELECEĞİ .....                           | 13  |
| 3.1. Girdi Özellikler .....  | 13  |
| 3.2. Çıktı Özellikler.....   | 13  |
| 4. BÖLÜM: GD GIDA VE YEMLER KONUSUNDAKİ MEVCUT GELİŞMELER.....             | 15  |
| 4.1. GD Ürünlerin Üretim Ve Gelir Seviyesi Üzerindeki Küresel Etkisi ..... | 17  |
| 4.1.1. GD Herbisit Toleranslı (HT) Ürünler.....                            | 17  |
| 4.1.2. GD HT Mısır .....   | 18  |
| 4.1.3. GD HT Pamuk.....  | 18  |
| 4.1.4. GD HT Soya.....   | 19  |
| 4.1.5. Diğer HT Ürünler .....  | 20  |
| 4.1.6. GD Böcek Dirençli (BD) Ürünler .....                                | 21  |
| 4.2. GD ürün teknolojisinin Üretime Etkileri.....                          | 23  |
| 5. BÖLÜM: GDO DÜZENLEMELERİ ÜZERİNDEKİ BELİRLEYİCİ FAKTÖRLER .....         | 25  |

|   |           |
|---|-----------|
| 5.1. GD Ürün Düzenlemelerdeki Yaklaşım Farklılıkları .....                                  | 25        |
| 5.1.1. ABD Yaklaşımı .....  | 25        |
| 5.1.2. AB Yaklaşımı .....   | 28        |
| 5.2. GDO Düzenlemeleri ve Ticaret.....  | 29        |
| 5.2.1. Düşük Seviye GD Ürün Bulaşması Ve Eş Güdümsüz GD Ürün Onayları .....                 | 29        |
| 5.2.2. Transatlantik Ticaret ve Yatırım Ortaklığı Anlaşması (TTIP) .....                    | 30        |
| 5.2.3. AB'deki GD Ürünler İle İlgili Mevzuat Değişiklikleri ve Dünya Ticaret Örgütü .....   | 31        |
| <b>6. BÖLÜM: GDO'SUZ ÜRÜNLERİN AYRILMASI İÇİN GELİŞTİRİLEN SİSTEMLER VE ETKİLERİ.....</b>   | <b>33</b> |
| 6.1 Kimlik Koruma Süreçleri .....   | 34        |
| 6.2 Kimlik Koruma Süreçlerinin Maliyetlere Etkisi .....                                     | 35        |
| 6.2.1 Kimliği Korunmuş GDO'dan Ari Soya .....   | 35        |
| <b>7. BÖLÜM: AB VE GD ÜRÜNLER .....</b>   | <b>39</b> |
| 7.1. AB GDO Mezuatı .....   | 39        |
| 7.1.1. 1946/2003 Tüzüğü: GDO'ların Üçüncü Ülkelere İhracatı .....                           | 39        |
| 7.1.2. Cartagena Biyogüvenlik Protokolü .....   | 41        |
| 7.1.3. 1829/2003 Tüzüğü: GDO Risk Analizleri, Etiketleme, Beklenmedik GDO Bulunma Sınırı .. | 41        |
| 7.1.4. 1830/2003 Tüzüğü GDO'ların İzlenebilirliği ve Etiketlenmesi .....                    | 42        |
| 7.1.5. 2001/18 Tüzüğü: Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların Kasıtlı Salımı .....           | 44        |
| 7.1.6. 90/219 Tüzüğü: Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların Kapalı Kullanımı .....          | 45        |
| 7.1.7 65/2004 Tüzüğü: Genetik Olarak Değiştirilmiş Organizmalar İçin Özel .....             | 46        |
| 7.2. AB'de GDO Konusunda EFSA'nın Rolü ve Faaliyetleri.....                                 | 47        |
| 7.2.1. GDO Başvurularının Değerlendirilmesi.....  | 47        |
| 7.2.2. EFSA'nın Yayınlanmış Olduğu Kılavuz Dokümanlar .....                                 | 47        |
| 7.2.3. Çevresel Risk Analizi ve Piyasaya Arz Sonrası GD Bitkilerin Denetimi .....           | 48        |
| 7.2.4. Korunma Önlemleri.....   | 50        |
| 7.2.5. GD Bitkilerde Antibiyotik Direnci Marker Genlerinin Kullanımı.....                   | 51        |
| 7.3. AB'de Onaylı GDO'lar Ve Türkiye .....  | 51        |

|  |    |
|--|----|
| 7.4. Avrupa Birliği'nde GDO'ların Benimsenme Süreci .....                | 54 |
| 8. BÖLÜM: TÜRKİYE'DE GDO MEVZUAT UYGULAMALARI.....                       | 56 |
| 8. 1. Türkiye'de GDO Mevzuatı .....                                      | 56 |
| 8.2. Biyogüvenlik Kanunu .....   | 57 |
| 8.3. Biyogüvenlik Kurulu.....  | 58 |
| 8.4. Türkiye'de Yurtiçi GDO Denetimi ve Gıda Kontrolleri .....           | 59 |
| 8.4.1. Yem Kontrolleri .....   | 59 |
| 8.4.1. İthalat Uygulamaları.....   | 60 |
| 8.5 Türkiye'de GDO Ticaretinde Yaşanan Sorunlar ve Çözüm Önerileri ..... | 64 |
| 9. BÖLÜM: GDO HAKKINDA SOSYAL TARTIŞMALAR .....                          | 67 |
| 10. BÖLÜM: SONUÇ VE DEĞERLENDİRME.....                                   | 70 |
| KAYNAKÇA .....   | 73 |
| ÖZGEÇMİŞ.....  | 79 |



## TABLolar DİZİNİ

|  |    |
|--|----|
| Tablo 1: 2014 Yılı İtibariyle Dünya Üzerinde GD Bitki Üretim Alanları ( ISAAA Brief 49-2014: Executive Summary, 2014) .....          | 16 |
| Tablo 2 : GD HT Mısır: 1996-2011 Yıllarında Üretim Üzerindeki Ortalama Ekonomik Etki (ABD Dolar / Hektar) (Barfoot, 2013) .....      | 18 |
| Tablo 3 GD HT Pamuk: 1996-2011 Yıllarında Üretim Üzerindeki Ortalama Ekonomik Etki (ABD Dolar / Hektar) (Barfoot, 2013) .....        | 19 |
| Tablo 4 GD HT Soya: 1996-2011 Yıllarında Üretim Üzerindeki Ortalama Ekonomik Etki (ABD Dolar / Hektar) (Barfoot, 2013) .....         | 20 |
| Tablo 5 GD HT Diğer Ürünler: 1996-2011 Yıllarında Üretim Üzerindeki Ortalama Ekonomik Etki (ABD Dolar / Hektar) (Barfoot, 2013)..... | 21 |
| Tablo 6 GD BD Pamuk ve Mısırdaki Ortalama Verim Artışı (%) 1996-2011 (Barfoot, 2013) .....   | 23 |
| Tablo 7 GD BD Ürünlerin 1996-2011 Yıllarında Üretim Üzerindeki Ortalama Ekonomik Etkisi (ABD Dolar / Hektar) (Barfoot, 2013).....    | 24 |
| Tablo 8: Kimliği Korunmuş GDO'suz Soya Ürünlerinde Fiyat Artışı Nedenleri (Tillie & Rodríguez-Cerezo, 2015).....                     | 37 |
| Tablo 9 AB'de GDO Limitlerinin Maliyetlere Etkisi (Tillie & Rodríguez-Cerezo, 2015) .  | 37 |
| Tablo 10: AB'de Onaylı GD Ürünlere Getirilen Ülkesel Yasaklar (Salmon, 2014) .....   | 53 |
| Tablo 11 GDO Riskli Ürünler Ve Menşei Riskli Olan Ülkeler .....  | 61 |

## ŞEKİLLER DİZİNİ

|  |    |
|--|----|
| Şekil 1: GD Ürünlerin ABD'de Benimsenmesi (Fernandez, 2014).....                               | 5  |
| Şekil 2 ABD ve AB'de GD Ürün Düzenlemeleri (Anonim, GMO Authorisation, 2015)....               | 27 |
| Şekil 3: Kimliği Korunmuş Soya Küspesi İçin Ödenen Prim (Tillie & Rodríguez-Cerezo, 2015)..... | 36 |
| Şekil 4: GD Bitkinin Çevresel Risk Analizinde Kullanılan Yöntem .....                          | 50 |

## KISALTMALAR

|       |   |
|-------|---|
| AB    | Avrupa Birliği  |
| ABD   | Amerika Birleşik Devletleri   |
| AK    | Avrupa Komisyonu  |
| APHIS | US Animal And Plant Health Inspection Service (ABD Bitki ve Hayvan Sağlığı Denetim Servisi)         |
| BD    | Böcek Dirençli  |
| BCH   | Biosafety Clearing House  |
| DTÖ   | Dünya Ticaret Örgütü  |
| EFSA  | European Food Safety Agency (Avrupa Gıda Güvenirliği Ajansı)  |
| EPA   | The Environmental Protection Agency (Amerikan Çevre Koruma Ajansı)                                  |
| ERA   | Enviromental Risk Analyses (Çevresel Risk Analizi)  |
| FAO   | Food and Agriculture Organization of the United Nations ( Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü) |
| FDA   | Federal Drug Administration ( ABD Gıda ve İlaç Ajansı)  |
| GD    | Genetiği Değiştirilmiş  |
| GDO   | Genetiği Değiştirilmiş Organizma  |
| GTHB  | Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı   |
| HT    | Herbisit Toleranslı   |
| KK    | Kimlik Koruma Süreçleri   |
| PMEM  | Piyasaya Arz sonrası Çevresel İzleme Planı  |

|       |   |
|-------|---|
| RASSF | Rapid Alert System for Food and Feed (Gıda ve Yem İçin Hızlı Alarm Sistemi) |
| TCK   | Türk Ceza Kanunu  |
| TKB   | Tarım ve Köyişleri Bakanlığı  |
| TTIP  | Transatlantik Ticaret ve Yatırım Ortaklığı Anlaşması                        |
| TÜİK  | Türkiye İstatistik Kurumu   |
| USDA  | US Deperment Of Agriculture (Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı)   |

## 1.GİRİŞ

ABD’de soya, pamuk ve mısır, genetiği değiştirilmiş (GD) bitkilerin piyasaya sunulduğu 1990’ların ortalarından itibaren hızla benimsenmiştir. Dünya’da 28 ülkede 2014 yılının verilerine göre GD ürünlerin 181.5 milyon hektarda tarımı yapılmıştır (ISAAA Brief 49-2014: Executive Summary, 2014). ABD tarımında GD soya, pamuk ve mısır geleneksel türdeşlerinden daha baskın hale gelmiştir ve bu GD ürünlerin tarımı başka ülkelerde de hızla artmaktadır.

GD ürünler konusundaki ana çekinceler gıda güvenirliliği ve GD ürünlerin çevreye olan etkileridir. AB’de zorunlu olan özel etiketlenme şartlarının olmadığı ABD gibi ülkelerde GD ürünlerin etiketlenmesi konusunda tartışmalar sürmektedir. Diğer bir ana çekince kaynağı ise GD türlerin organik ve konvansiyonel olarak üretilen ürünlere bulaşma veya karışma riskidir. ABD Gıda ve İlaç Ajansı (FDA) gıda olarak tüketilmesi planlanan GD somon balığı için olumlu bilimsel görüş bildirmiştir. AB içerinde Komisyona gerekli bilimsel görüşleri ‘European Food Safety Agency’ (EFSA (Avrupa Gıda Güvenliği Ajansı)) sağlamaktadır. EFSA’nın analizlerini nasıl gerçekleştirdiği ve yapısı hakkında gerekli bilgi tez içerisinde sunulmuştur.

2011 yılında 15.4 milyon üretici GD ürünlerin tarımını yapmaktadır. Böcek dirençli ürünlerin kullanılmaya başlaması verim artışı ve düşük zirai ilaç kullanımı sayesinde kullanıldığı bütün ülkelerde ürün kaybını azaltarak gelir seviyesini artırmıştır (Barfoot, 2013). Herbisit (Yabancı ot ilacı) toleranslı ürünlerin faydası ise 2 aşamada gerçekleşmektedir. Bunların ilki herbisit kullanımı sayesinde yabancı ot zararlıların etkisinin azaltılması ve az miktarda herbisit ihtiyacının maliyetlere olan olumlu etkisidir. İkinci faydası ise tarlaların hızla ekime hazır hala getirilmesidir. Özellikle Güney Amerika ülkelerinde olduğu gibi bir ekim sezonunda 2 ürünün peşi sıra ekimine imkân vermesidir. Gereğinden fazla glifosat herbisitinin kullanımı veya glifosat herbisitinin yabancı bitki mücadelesinde kullanılan tek yöntem olmasından dolayı yabancı otların bir kısmında bu zirai ilaca karşı direnç gözlemlenmiştir (Fernandez, 2014). Bu gelişim, üreticileri glifosat yanında diğer yabancı ot mücadele tekniklerinin kullanmasını ve zirai ilaçların birden fazla etken madde içeren karışımlar halinde uygulamasını beraberinde getirmiştir. 2011

verilerine göre herbisit toleranslı ürünler hali hazırda önemli maliyet avantajları sunmaya devam etmektedir (Barfoot, 2013). Ayrıca birden fazla herbisite dayanıklı ikinci nesil GD ürünler de piyasaya girmekte ve kullanılmaya başlanmaktadır.

GD bitkilerin sağlık üzerindeki etkileri özellikle piyasada yaygın olarak bulunan mısır, soya, pirinç ve patates gibi bitkiler açısından yoğun olarak çalışılmıştır. Bu çalışmalarda GD bitkilerin sağlık yönünden risk taşıdığına dair kayda değer sonuçlar bulunmamıştır. Dünya’da ve özellikle AB kamuoyunda, GDO karşıtı tavır risk analizlerine karşın sürmektedir. Bu risk analizlerinin tek başına kamuoylarının GD ürünleri benimsemesini sağlayamadığının göstergesidir.

Dünya’da AB ve ABD yaklaşımları öncülüğünde GD ürüneler konusunda yasal düzenlemeler ülkeler tarafından oluşturulmuştur. AB’nin benimsediği yaklaşım “İhtiyatlılık Prensibi” olup, ABD ise “Eş Değerlilik” yaklaşımıyla hareket etmektedir. AB’nin yaklaşımında GD ürünlerden oluşan ya da üretilen ürünler tüketicinin seçme hakkının korunması göz önünde bulundurulmasından kaynaklı GD ürünler için özel düzenlemeler yapılmıştır. ABD’de ise konvansiyonel türdeşine eşdeğer kabul edilen ürün özel düzenlemelerden muaf tutulmuştur. Bunun sonunca GD ürünler konusunda birbiriyile uyumsuz çok sayıda düzenleme farklı ülkelerde benimsenmiştir. Düzenlemelerdeki farklılıklar GD ürünlerin ticaretinde yaşanan sorunların kaynağı durumundadır.

ABD ve Brezilya gibi hem iç piyasa hem ihraç için üretim yapan ülkelerdeki daha az katı düzenlemeler GD ürünler konusunda benimsenmişken ancak daha çok ihraç için üretim yapan ülkeler AB ve Japonya gibi zengin pazarları kaybetme riskiyle tarımsal faydalar arasında seçim yapmakta zorlanmaktadırlar.

ABD’de Temmuz 2015 tarihli “Güvenli ve Doğru Etiketleme 2015 (The Safe and Accurate Food Labeling Act of 2015)” teklifinin yasalaşması ile birçok değişiklik gündeme gelebilecektir. Bunlardan en önemlileri bütün GD gıdaların market öncesi izne tabi tutulması ve önemli yapısal bir fark olmaması durumunda GD gıdalarının etiketlenmesinin yasaklanması düzenlemeleridir.

2015 öncesine kadar AB üyesi devletler GD ürün ekimini sadece asıl ürün değerlendirmesi yapılırken bulunmayan risk teşkil eden güncel bir bilgiye ulaşılması durumunda kısıtlamaya gitme hakkına sahipken, 2015/412 sayılı AB Direktifi ile GD ürün ekimi

hakkında ülkelerin yetkileri artırılmıştır. Bu direktif ile ülkeler topraklarının tamamında ya da bir bölümde GD ürün ekimini risk değerlendirmesi haricinde kalan tarımsal politika hedefleri, şehir/bölge planları, sosyoekonomik ve benzeri nedenlerden ötürü kısıtlama yetkisi kazanmıştır. Ayrıca AK (Avrupa Komisyonu) tarafından yapılan 1829/2003 sayılı AB Mevzuatında değişiklik yapılmasını öngören 2015/0093(COD) sayılı teklif ile GD ürünlerin gıda ve yemde kullanımını risk değerlendirmesi dışındaki nedenlerle kısıtlama yetkisini üye devletlere tanımak istendiyse de teklif Avrupa Parlamentosunca reddedilmiştir.

Doğrudan ticaretin yanı sıra katı veya birbiriyle uyumlu olmayan ülkesel bazdaki düzenlemeler beraberinde eş zamanlı olmayan GD ürün ekim ve kullanım onaylarını getirmekte bu da ticaret ilişkisi bulunan ülkeler arasında farklılıklara yol açmaktadır. İthalatçı ülkede onaylanmamış bir GD ürünün ihraç edilen ürüne eser miktarda karışması özellikle ana ithalatçı gelişmiş ülkelerde ürünün kabul edilmemesine neden olmaktadır. Bu bulaşıkların engellenmesi ve GDO'suz ürün talebinin karşılanabilmesi için gereken önlemlerin alındığı detaylı ürün Kimlik Koruma süreçleri geliştirilmiştir. Bu süreçler GDO'uz ürününü özelliğini korumaya yönelik olup maliyetleri artırmaktadır.

İkili anlaşmalarda da GD ürün düzenlemelerindeki farklar sorunlara yol açabilmektedir. Transatlantik Ticaret ve Yatırım Ortaklığı Anlaşması (TTIP) müzakereleri AB kamuoyunda AB mevzuatında yumuşamaya gidilebileceği endişesini doğurmuştur. Konu ile ilgili olarak AB'nin genel yaklaşımı; AB üyesi devletlere kendi sınırları içerisinde GD ürün üretimi, kullanımını ve yasaklanması konusunda yetki devri gerçekleştirerek mevcut algıyı azaltmaya çalışmaktadır.

AB'de 11 adet GD pamuk, 30 GD mısır, 12 GD soya, 6 GD kolza ve 1 GD şeker pancarı gıda ve yem amaçlı kullanım için onaylanmıştır. Ülkemizden farklı olarak ürünler gıda ve yem amaçlı kullanım için onaylı durumdadır (Anonim, GMO Database, 2015).

GDO'lar AB mevzuatında 1990'ların başından itibaren yer almaktadır. Bu mevzuatın 2 temel amacı vardır. Bunların ilki sağlığın ve çevrenin korunması ikincisi ise güvenli ve sağlıklı GDO'ların ve ürünlerinin birlik içerisinde özgürce dolaşımıdır. Ülkemiz GDO'lar konusunda AB ile paralel bir yaklaşım benimsemiştir.

GDO'lar ile ilgili olarak ülkemizde 18.03.2010 tarihinde Biyogüvenlik yasası kabul edilmiştir. Türkiye GD ürünler açısından AB yaklaşımını benimsemiştir. İkincil resmi düzenlemelerde Tüzükler 1829/2003 EC ve 1830/2003 EC kısmen aktarılmış olup tam uyum üyelikle birlikte gerçekleştirilebilecektir. Fakat izin verilen genlerin listesine kanun çerçevesinde bilimsel komiteler ve Biyogüvenlik Kurul'u karar verecektir. Türkiye üyelik tarihine kadar ulusal gen listesini kullanacak ve üyelikle beraber AB listesini kullanmaya başlayacaktır. Hali hazırda gıda olarak Türkiye'de GDO'lu ürün satışı ve izni gerçekleşmemiştir. Türkiye'de 19 GD mısır ve 5 GD soyanın hayvan yemi olarak ithalatı ve kullanımı yasaldır.

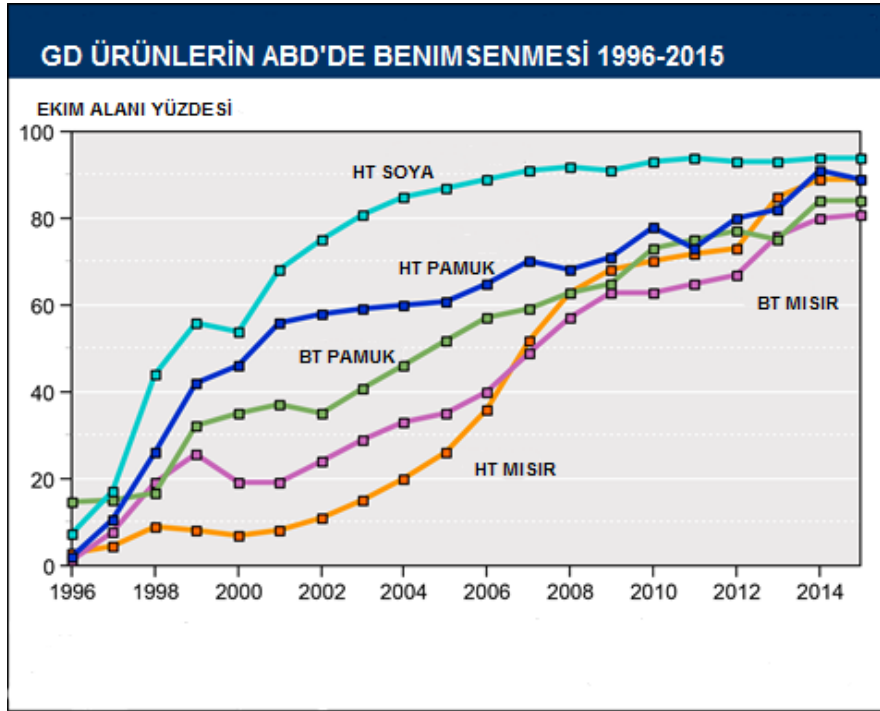
Bu çalışmada başta AB olmak üzere Dünya'da GD gıda, yem ve gıda katkıları ticaretinde yaşanan gelişmeler ve sorunlar incelenmiş olup Türkiye bağlamında etkileri araştırılmıştır.



## 2. BÖLÜM: GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ ÜRÜNLER

Tarih boyunca bitki ve hayvanların verim, kalite artışı, hastalık ve zararlılara karşı dirençlerini artırmak için ıslah çalışmaları yürütülmüştür. Bu tip ıslah çalışmaları istenilen özelliklere sahip bitki ve hayvanların çaprazlanması yoluyla yapılmıştır. Günümüzde bilim insanları DNA temelinde genlerin seçimini yaparak, seçilen genleri başka bir türe/çeşide aktararak istenilen özelliklere sahip bitki ve hayvanların geliştirilmesi üzerine çalışmaktadır. Başka canlılardan aktarılan genler özellikle zararlılara ve hastalıklara karşı direncin artırılmasını sağlamak için yapılsa da, üretim esnasında kullanılan zirai ilaçlara karşı da dayanıklılık sağlayabilmektedir. Son dönemde somon balıkları üzerinde yapılan çalışmalarda da olduğu gibi doğrudan verimin artırılması yönünde genetik müdahaleler olabilmektedir. GDO'yu sadece tarımsal alanda düşünmek ve değerlendirmekte sıkça yapılan hatalardan birisidir. GDO'lar sanayi ürünleri ve ilaç üretiminde de yoğun olarak kullanılmakta ve bu ürünler hayatımızda yadsınamaz bir ağırlığa sahiptir.

Şekil 1: GD Ürünlerin ABD'de Benimsenmesi (Fernandez, 2014)



GD ürünlerin piyasaya sunulduğu 90'lı yılların ortalarından itibaren ABD'li soya, pamuk ve mısır üreticileri, verimi artırmak ve maliyetleri düşürmek adına GD ürünleri hızlı bir şekilde benimsemiş ve üretimine başlamıştır (Bkz. Şekil1). GDO taraftarları, ikinci nesil

GD ürünlerin üretim ve verim artışından ziyade üretilen ürünün tüketici yararına değişiklik getireceğini iddia etmektedirler (Cowan, 2011) (Fernandez, 2014). Buna örnek olarak gıdalardaki yağ asitlerinin seviyeleri düşürülerek diyet ürünlerin oluşturulması yönünde çalışmalar mevcuttur. İkinci nesil GDO'lar besin değerinde de artışa neden olacaktır. Genel olarak tüketicinin yararına olan ürün gelişimleri şirketlerin vaatlerinden oldukça yavaş bir şekilde ilerlemektedir.

ABD Dünya'da, GD ürünlerle ilgili teknoloji geliştirilmesi ve kullanımı konusunda öncü konumdadır. Bu nedenle GDO konusundaki düzenleme mekanizmalarındaki bazı uyumsuzluklar özellikle ABD'de yoğun şekilde görülmektedir. Buna örnek sayılan sorunlara Aralık 2008'de piyasadaki onaylı GD pamuğun yanı sıra onaylanmamış GD pamuk çeşitlerinin de hasadının yapılması gösterilebilir. Onaylanmamış pamuk çeşitleri bitki koruyucu pestisitler üretmektedirler (Cowan, 2011). Ağustos 2006'da ABD'nin güney bölgelerinde üretimi yapılan piyasadaki onaylı GD pirinçlerin içerisinde onaysız GD pirinç çeşitleri saptanmıştır (Cowan, 2011). Bu tip sorunlar ABD ve AB kamuoyunda gıda güvenliği ve çevresel etkileri üzerinde soru işaretleri doğurmuştur. Özellikle ABD'de GD tarım ürünü ihracatçıların, dış pazarlarda bu tip onaysız GDO'ların ürünlerinde mevcut olmasından dolayı yaşayabileceği sorunlar masaya yatırılmıştır. Avrupa'da MON810 mısır polenlerinin Almanya'da küçük ölçekli bal üreticilerinin ürünlerinde istem dışı bulunması sorunu yaşanmıştır (Davison, 2014). Ayrıca Fransa'da araştırma amaçlı olan bir GD koyun kazara gıda olarak satılmıştır (Samuel, 2015). Benzeri sorunlara rağmen GD ürün üretiminde küresel bir artış görülmektedir.

## **2.1. Herbisit toleranslı (HT) ürünler**

HT ürünler herbisitlere dayanıklı olacak şekilde geliştirilmişlerdir. Herbisitler tarımda istenmeyen bitkileri öldürürken, herbisit toleranslı ürünler herbisitlerin kullanımının ardından gelişmelerini sürdürebilmekte ve herbisit kullanımına imkân vererek üretim maliyetlerini düşürmektedirler. HT çeşitler soya, pamuk ve bazı mısırdaki yaygındır. HT ürünler genellikle "Roundup Ready" ürünler olarak geçmektedir. Buradaki Roundup; Monsanto Şirketinin glifosat etken maddeli herbisitinin ticari adıdır ve Monsanto herbisit toleranslı ürünleri ayrıca dikamba ve glufosinat herbisitlerine karşı tolerans özellikleri ile donatarak "stacked trait (yığın özellikli)" ürünler de geliştirmektedir (Fernandez, 2014). Yığın özellikli ürünlerinin geliştirilmesinin sebebi yabancı otlarda glifosat direncinin artış

göstermesi ve Glifosat toleranslı HT ürünlerin bir avantajının kalmamasıdır. 20 yıldan kısa bir sürede bu tip dirençli yabancı ve zararlı otların popülasyonunun artması, HT ürünlerin uzun vadede maliyet ve verim üzerinde etkinliğinin sorgulanması gerekliliğini doğurmuştur (Cowan, 2011) (Fernandez, 2014).

## 2.2. Böcek dirençli (BD) ürünler

Böcek dirençli ürünler, bitkilerin genetik materyal transferi ile pestisitleri kendi bünyesinde üretmesi prensibiyle geliştirilmektedirler. Bu tip ürünler genellikle “plant-incorporated protectant (PIP:bitkiye bütünleşmiş koruyucu)” özellik sahibi ürünler olarak adlandırılırlar (Fernandez, 2014). Bu sınıftaki birçok ürün *Bacillus thuringiensis* (Bt) toprak bakterisinden sağlanan doğal pestisit proteini üreten genlerin aktarımıyla geliştirilirler. Bu tip ürünler en çok GD pamukta yaygın olup mısır, soya, şeker kamışı gibi türlerde *Helicoverpa Armigera* (Yeşil kurt), *Pectinophora gossypiella* (Pembekurt), *Helicoverpa zea* (Mısır Yuvarlak Kurt) gibi zararlı türlere karşı direnç sağlamaktadır. Monsanto şirketi Roundup toleransı ve böcek direnci özelliklerini beraber gösteren yığın özellikli ürünler de geliştirmektedir. Son yıllarda böcek direnci amacıyla Bt kökenli olmayan genler de aktarılmaya başlamıştır. Etkili mücadele yapılan türler genelde *Coleoptera* ve *Lepidoptera* haşere türleridir (Cowan, 2011) (Fernandez, 2014).

ABD’de ticari üretim için onaylanmış diğer bitki türleri keten, papaya, patates, kanola, pirinç, kabak, şeker pancarı, tütün, hindiba ve domatestir. ABD piyasasında bazı GD ürünler beklentileri karşılamayınca piyasadan çekilmiştir. Bunlara örnek olarak 1995 ve 1997 yılları arasında piyasadan çekilen Calgene’nin FlavrSavr domatesi verilebilir. Ayrıca Pazar aktörleri tarafından kabul görmeyen ve tüketici tarafından şüpheyle karşılanan bazı GD patates, buğday, keten, hindiba çeşitleri piyasaya sürülebilmesine yönelik yetkili makamlardan onay almasına rağmen piyasaya girememiştir ve yaygınlaşmamıştır. Şeker pancarı ve kanola yaygın şekilde üretilmiştir (Cowan, 2011) (Fernandez, 2014).

Terk edilen onaylanmış GD ürünlerin yansira piyasada önceleri gıda işletmecilerinin direnci ile karşılaşmış beyaz mısır, ABD’de tortilla üretiminde şimdilerde kullanılmaya başlanmıştır. HT şeker pancarı çeşitleri 2000 yılından itibaren piyasada yerini almış olsa da şeker üreticilerinin ve şeker kullanan sanayicilerin ürünlerin tüketici tarafından kabul görmeyeceği düşüncesinden dolayı ABD’de 2008 yılına kadar yaygın şekilde ekimi yapılmamıştır (Cowan, 2011).

Şeker pancarı konusunda ABD Gıda Güvenliği Merkezi (Center for Food Safety) ve APHIS (US Animal And Plant Health Inspection Service) GD şeker pancarını serbest bırakma kararını yargıya taşımıştır. Davanın konusu, rüzgâr ile tozlaşabilen GD şeker pancarının yakın mesafede bulunan akraba türlerle çaprazlanarak konvansiyonel şeker kamışı, organik pazı ve sofrâ pancarı ürünlerine bulaşması tehlikesidir (Cowan, 2011).

### **2.3. Hayvansal Ürünler**

Süt ürünleri üretimi hariç tutulursa az sayıda hayvansal GD ürün piyasada yerini almıştır. Biyoteknoloji vasıtasıyla üretilmiş Chymosin enzimi peynir üretiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Büyükbaş büyüme hormonu (Bovine somatotropin (BST)) doğal olarak bulunan ve genetik mühendisliği ile miktarı artırılabilen bir hormon çeşidi olup bu proteinin biyo-mühendislik ile üretilmiş çeşidi GD BST (rBST) FDA tarafından 1993 yılında onaylanmıştır. Yaklaşık olarak ABD’de süt ineklerinin %30’undan fazlasına süt üretimini %10-15 arasında artırmak için rBST verilmektedir. 2009 yılında FDA ilk kez transgenik hayvan kaynaklı bir ürün olan pıhtılaştırma önleyici proteinin sağlık alanında kullanımına onay vermiştir (Vázquez-Salat, The current state of GMO governance: Are we ready for GM animals?, 2012). Hayvanlar genetik olarak sütlerinde insan anti-trombin 3 proteinini üretecek şekilde değişikliğe tabi tutulmuştur. Ayrıca Hollanda merkezli bir şirket Rhucin adında ürettiği enflamasyon kontrolü için tasarlanan C1 esteraz inhibitörünün onayı için başvuruda bulunmuş ancak 2011 yılında transgenik tavşandan üretilen ilaç FDA tarafından reddedilmiştir. 2010 yılında FDA AquaBounty adlı şirketin sahibi olduğu GD somon türü olan AquAdvantage Atlantik Somon için onay testlerine başlamış ve 2015 itibarıyla çalışmalarına devam etmektedir. FDA’in şu ana kadar olan bulguları GD somonların sağlık ve çevre açısından güvenli olduğu yönündedir. GD somonun geliştirilmesi Atlantik Somon’una başka bir somon türü olan Pasifik Kral Somon’dan alınan büyüme hormonu düzenleyici geni ve Okyanus Paut’dan alınan promotör sekansının aktarımıyla gerçekleştirilmiştir. GD somon doğal türe oranla 2 kat bir büyüme hızına sahiptir. ABD’de GD ürünlerde ayırıcı etiket zorunluluğu olmadığından FDA GD somonda herhangi bir ayırıcı etiket gereksinimi konusunda karara varmamıştır (Cowan, 2011) (Vázquez-Salat, The current state of GMO governance: Are we ready for GM animals?, 2012).

## 2.4. GD Bitkilerin Geliştirilmesinde Kullanılan Bilim

Bu bölümde öncelikle belirtilmesi gereken, GDO üretiminde başvurulan yöntemler doğal tür ıslahı tekniklerinden yapısal ve teknik olarak büyük farklar içermesidir. Geleneksel ıslahta doğal bitki ve hayvan gen havuzu seleksiyon ile yarar sağlayan gen varyasyonlarının gen havuzundaki miktarının artması şeklinde ilerler. Buradaki ana fark birbirinden farklı ve doğal çaprazlama sonucu olarak yavru üretmesi mümkün olmayan türler arasında gen transferinin mümkün olmasıdır. Geleneksel ıslah ve doğal seleksiyon olguları genellikle yararlı gen mutasyonlarının korunması ve bu mutasyon kaynaklı avantaj yüzünden mutasyonu taşıyan bireylerin popülasyondaki miktarının artmasıdır.

GDO'ların üretiminde kullanılan biyo-mühendislik bir laboratuvar tekniği olup, GD bitki üretimi için genel işleyiş sürecine aşağıda değinilmiştir (Boyle, 2011).

Bitkinin doku veya hücre kültürünün hazırlanması. Bu evrede bitkiden alınan doku ve hücreler uygun besi yeri koşullarında laboratuvar ortamında yetiştirilir.

Bu basamakta, milyonlarca kültürlenmiş bitki hücresinin içerisine transfer edilecek gen çeşitli vektörler veya yöntemler ile aktarılabilir. Bu yöntemlerden yaygın olarak kullanılanlar "Gen Tabancası" yöntemi ve *Agrobacterium tumefaciens* kökenli vektörlerdir.

Gen Tabancası uygulamasında altın gibi ağır metallerin üzerine tutturulmuş DNA parçaları elektro manyetik bir yöntemle hızlandırılarak hücrelere atışta bulunmaktadır. *Agrobacterium tumefaciens* bulaştığı hücrelere DNA içeriğini entegre ederek ilgili genin transferini sağlamaktadır.

Gen aktarımı prosedürü yüzde yüz etkili bir prosedür değildir bu nedenle aktarımın yapılmaya çalışıldığı hücre kültüründe istenilen genin transfer edilebildiği hücreler kimyasal yöntemler yardımıyla ayrılır.

Kimyasal yöntemlerin uygulanmasından sonra istenilen gen DNA'sı ile entegre edilmiş hücreler besi yerlerine transfer edilerek bitki hormonları vasıtasıyla çoğaltılırlar. Çoğalan hücrelerden meydana gelen küçük GD bitkiler uygun büyüme yerlerine aktarılırlar.

GD bitkilerin istenilen özellikleri göstermeyen ve büyümesinde sorunlar olanları ayıklanırlar. Büyüyen bitkilerden aktarılan genin veya genlerin yüksek miktarda proteinini sentezleyenler seçilir ve biyokimyasal ve moleküler biyoloji testlerine tabi tutulurlar.

Genetik mühendisliği sonucu üretilen GD canlıların ne gibi özellikler göstereceği üzerinde etkili çok sayıda etken olduğundan, yapılan biyo mühendislik işlemlerinin istenilen etkiyi gösterip göstermeyeceği veya yan etkileri oluşup oluşmayacağı çoğu zaman en baştan öngörülemez. Transfer edilmesi amaçlanan genlerin yapısı laboratuvar ortamında büyük bir doğrulukla yapılsa da hedef canlının DNA'sına bu genin yerleştirilmesinde kullanılan geleneksel yöntemlerin hassasiyetleri düşüktür ve teknolojideki ilerlemeler günümüzde bu hassasiyeti yükseltmiştir. DNA'ya entegrasyon sürecinde eklenen DNA, bitkinin doğal genlerinde tahribata sebep olabilmekte bunlar da bitkiden üreyen diğer kuşaklarına aktarılabilmektedir. GD canlıların dizayn edilirken ayrıca eklenen tek bir genin tek bir muhtemel etkisi olacağı baz alınmaktadır. Gerçekte canlılarda tek bir genin ekspresyon seviyesinin yükselmesi çoğul ve karmaşık etkilere neden olabilmektedir ve biyolojide pleiotropik etki olarak adlandırılmaktadır. Bu etkinin nedeni genlerin canlılarda müstakil birimler olarak değil birbirleriyle etkileşim içerisinde işlev görmesidir. Sonradan eklenmiş ya da yapısı değiştirilmiş genlerin bu mekanizma içinde nasıl bir değişikliğe neden olacağını sistemin karmaşıklığı, değişkenlerin fazlalığı ve deneysel limitler nedeniyle öngörmek hali hazırda pek mümkün olmamaktadır. Bu nedenle genetik modifikasyonlar verim, besleyicilik, toksik veya alerjik etkiler, çevresel zararlar açısından sorunların doğmasına neden olabilir. Bu tip sorunlar genellikle canlının alan denemeleri sırasında saptanarak üretilen canlının imhasıyla çözülmekte ve istenilen özellikleri gösteren canlılar ise sonraki aşamalara geçmektedir. Bu noktada asıl kaynaklanabilecek sorun piyasaya sürülen GD canlıların türdeşleriyle eşleşerek doğal gen havuzunu kalıcı olarak değiştirme ihtimalinin bulunmasıdır. GD canlıların doğaya salınmasından sonra tekrar geri toplanarak imha edilmesi oldukça güç bir süreçtir ve bazen de mümkün olamamaktadır. Şu ana kadar piyasaya sunulmuş olan GD gıda ve yemlerin ekolojik olarak çevreye zararlı olduğunu gösteren kanıtlanmış bir bulgu yoktur.

## **2.5. GD Bitkilerde Risk Analizi**

GDO'ların çevreye salımı ve piyasaya sürülmesi dünya üzerinde çeşitli politikalar ve düzenlemeler altında yönetilmektedir. AB'de ana düzenleyici öge 1829/2003 sayılı Konsey

tüzüğüdür. Ayrıca AB, GD ürünlerin piyasada izlenilirliğini ve belirleyici bir etiket ile etiketlenmesini gıda zinciri içerisinde güvenceye almıştır. İzlenebilirlik ile etiketlerin denetimi, ürünlerin takibi ve 1830/2003 sayılı Konsey Tüzüğü ile de bilimsel bulgularla sağlık ve çevre açısından zararları tespit edilmiş ürünlerin geri çağırımı yapılabilmektedir. Bu düzenlemeler içerisinde EFSA'nın düzenlemeleri yaparken ihtiyaç duyduğu bilimsel görüşleri sağlama görevi vardır. GDO'ların olası çevresel etkileri ürün bazlı olarak ürünün direnci, çevreyi istila etme kapasitesi, diğer canlılarla etkileşimleri, üretim sistemleri, insan ve hayvan sağlığı üzerindeki etkileri açılarından değerlendirilir. Bu değerlendirmeler bilimsel yetkinliğe sahip bağımsız uzmanlar tarafından geçerli ve güncel bilimsel bilgi üzerinden yapılır. Ülkemizde yem olarak kullanılmak üzere onaylı GD ürünlerin tamamı AB tarafından onaylanmış ürünlerdir ve bu nedenle üstün güvenlik standartlarına haizdir.

1995 yılından itibaren GD bitkilerin sağlık üzerindeki etkileri özellikle piyasada yaygın olarak bulunan mısır, soya, pirinç ve patates gibi bitkiler açısından yoğun olarak çalışılmıştır. In Vitro analizler, uzun süreli ve kuşaklara yayılan hayvan besleme deneyleri bulgularının hematolojik, enzim aktivitesi, organ ve dokuların histopatolojik incelemeleri kabul gören, bilimsel olarak kanıtlanmış verilere dayalı ve istatistiksel hata barındırmayan bilimsel yayınlarda değerlendirilmiştir. Bu yayınlarda GD bitkilerin sağlık yönünden risk taşıdığına dair kayda değer sonuçlar bulunmamıştır (Snella, et al., 2012).

### **2.5.1. Bilimsel GDO Risk Analizlerindeki Belirsizlik**

Çevresel toksinlerin insan sağlığı üzerindeki etkisinin belirlenmesinde belirsizliğe neden olan etkenler aşağıda sıralanmıştır.

Vücudun önceki maruziyetleri: İnsanların medikal konularda daha önceden maruz kaldıkları çevresel toksinlerin bilgileri genellikle mevcut olmayan hayati bir bilgidir. Tanı ve tedavi yöntemleri genellikle önceden maruz kalınan ve birikerek yaptığı etkileri analiz edemediğinden bunlardan kaynaklanan hastalık ve zararların bahsi geçen etkenlerle ilişkilendirilmesi güçtür.

Doz Tepki İlişkisi: Risk analizlerinde doz etki ilişkisinin kurulması en zor ve itilafli konulardır. Maruz kalmanın eşik değerlerinin yüksek doğruluk ile tespiti doz ve tepki ilişkisi veya olasılık olarak çoğunlukla lineer bir bağıntı göstermediğinden saptanması güçtür.

Sinerjistik Etki, Etiyolojik ve Tanı Belirsizlikleri: Birden fazla etkinin insan vücudu üzerindeki kombine etkisi bilim insanları arasında uzlaşmazlıklara neden olabilmektedir. Toksikolojide bu tip etkenlerin birbiriyle olan etkileşimlerinin anlaşılması ve izlenmesi zordur ve bu etiolojik (neden bilim) belirsizlik olarak adlandırılır. Tanı belirsizliği doktorların hastalık-neden ilişkisini kuracak donanım ve disiplinler arası bilgiye sahip olmamasından kaynaklanmaktadır.

Belirsizlikler ayrıca uygulanan analitik yöntemlerden de kaynaklanabilmektedir. Mevcut verilerin incelenmesinde başvurulan basit ve karmaşık matematiksel modeller her ne kadar doğru sonuçlara varmak için ideal araçlar olsalar da, varsayımlar üzerine kuruldukları unutulmamalıdır. Bilim insanları arasında kullanılan analitik yöntemler farklılıklar gösterebileceğinden, varılan sonuçlarda farklılıklar olabilmektedir.

### **2.5.2. Çelişkili Bilimsel Çalışmalar**

Yapılan ilk hayvan GDO besleme çalışmaları içerisinde en çok ortaya çıkan çalışmalardan biri Rowett Araştırma Enstitüsü, İskoçya'da yapılan ve Pustazi Vakası olarak da bilinen çalışmadır. Bu çalışmada *Galanthus nivalis* agglutinin (GNA) geni içeren ve lektin üreten GD patatesler ile kısa süre beslenen kobay farelerin nematod ve böcek direnci geliştirdiği bulgularına varılmıştır. Mide ve bağırsakta yapılan histolojik analizlerde GD patates ile beslenen farelerde mide mukozasının kalınlaştığı saptanmıştır. İnce bağırsağın bir bölümünde ise büyüme eğilimi, GD patates ile beslenen farelerde görülmüştür. Sonuç olarak yapılmış olan yayında, olası bitki vektörü kullanımı gibi bazı gen transfer teknikleri sonucunda eklenen genin, patatesin genomunda gen konumunu değiştirerek ekspresyon seviyesinde değişikliğe neden olduğu iddia edilmiştir. Bu iddialara ilişkin olarak Rowett Enstitüsü ve Kraliyet Bilimler Akademisi deney konusundaki aksaklıklar ile ilgili görüşlerini sunmuşlardır. Bu aksaklıklar, deney tasarımının yetersizliği, kullanılan yemlerin muhteviyatı hakkında belirsizlikler, yetersiz kobay fare sayısı, yanlış istatistiksel metotlar ve deneylerin tutarsızlığıdır. Bu nedenlerden ötürü deney sonucunda bulunduğu iddia edilen bulguların aslında oluşmadığı fikri bilimsel olarak kabul görmüştür (Katirae, 2015).



## **3. BÖLÜM: GD ÜRÜN UYGULAMALARININ GELECEĞİ**

### **3.1. Girdi Özellikler**

Girdi özellikler; üreticilerin üretim girdilerini düşüren özelliklerdir. Çiftçiler için haşere dirençli ve herbisit toleranslı GD çeşitlerin geliştirme süreçleri devam etmektedir. Çalışmaların en yoğun olduğu türler mısır, pamuk ve soya haricinde buğday, pirinç, yonca, yarfıstığı, ayçiçeği, ormancılık ürünleri, şeker kamışı, elma, muz, marul, çilek ve diğer meyve ve sebzelerdir (Cowan, 2011) (Fernandez, 2014). Genetik mühendisliği yoluyla aktarılan diğer özellikler kuraklık ve don toleransı, artırılmış fotosentez ve etkin nitrojen kullanımınıdır. Ayrıca tuzlu topraklarda ya da yapay zeminlerde büyüeyebilen dona ve kuraklığa karşı dayanıklı ve/veya yüksek sıcaklıklarda büyüeyebilen herbisit toleranslı ve haşereye dirençli domatesler de geliştirilmektedir. Hayvancılıkta domuzların süt verimi genetik mühendisliği ile artırılarak domuz yavrularının büyüme hızı artırılmıştır. Klonlanmış inekler mastitis'e (meme iltihabı) dirençli olacak şekilde geliştirilmiştir (Cowan, 2011) (Vázquez-Salat, The current state of GMO governance: Are we ready for GM animals?, 2012). APHIS, 2007 yılında sazan büyüme hormonu geni eklenmiş bir transgenik ayçiçeği türünün saha denemelerine izin vermiştir. Buradaki amaç GD ayçiçeğinin karides çiftliklerinde yem olarak kullanılmasıdır. Ayrıca daha önce de bahsi geçtiği üzere yarı zamanda pazar büyüklüğüne ulaşan GD somon için de testler sürmektedir.

### **3.2. Çıktı Özellikler**

Çıktı özellikler, üretilmiş GD ürünün gıda üreticisi ve tüketicisi açısından taşıdığı faydalı ürünlerdir. Gıda işletmecileri ve tüketici hedef alınarak üretilmesi amaçlanan GD ürünler için araştırma çalışmaları devam etmektedir. Bunlar doymuş yağ asidi ve trans yağ miktarı düşürülmüş yağlı tohumlar, anti-kanser etken maddeler içeren domatesler, uygun miktarda aminoasit ihtiva eden tahıllar, demir miktarı artırılmış pirinç, beta karoten ihtiva eden pirinç ve benzeri ürünlerdir (Cowan, 2011) (Fernandez, 2014) (Dunwell, 2014).

Gelecekte düşük kalorili şeker pancarı ve çilekler, lezzeti artırmak için şeker oranı yükseltilmiş mısır, renkli pamuk, mukavemeti artırılmış pamuk lifleri, geç bozulan kavun, çilek, ahududu ve diğer ürünlere ilaveten kafeinsiz kahve çekirdekleri üretimi

yapılabilecektir. Geç bozulan domateslerin üretim ve tüketimi için günümüzde ABD pazarında gerekli yasal prosedürleri tamamlamıştır (Cowan, 2011) (Fernandez, 2014).

Günümüzde piyasada bulunan ürünlerin büyük kısmının daha çok üretici yararına olan girdi özellikler olduğu saptanınca tüketici için faydalı ürünlerin gelişim hızının düşüklüğü dikkate değerdir.

Bir diğer nokta ise, bitkilerin tıbbi özellikli ürünleri üretecek şekilde genetik değişime tabi tutulmasıdır. GD bitkilerde üretilebilecek bu tip ürünler, sonradan bitki özütlerinden saflaştırılarak hayvan ve insan sağlığı alanlarında kullanılabilir. Bu tip GD bitkilerin çevresel etkileri konusunda bilim çevrelerinde tartışmalar mevcuttur.

GD bitkileri plastik ve benzeri biyolojik endüstriyel ürünlerin üretiminde kullanmaya yönelik çalışmalar da mevcuttur. Günümüzde plastik ve benzeri ürünlerin ham maddesinin petrol olduğu düşünüldüğünde gelecekteki olası petrol fiyatı artışlarında biyo-plastiklerinin pazarda rekabetçi olabileceği öngörülebilir.

İleride transgenik çiftlik hayvanlarının ilaç, insan organları ve doku üretiminde de kullanılması olasıdır. Günümüzde ticarileşmiş ve sonuca ulaşmış bu tip yenilikler bulunmasa da, saha denemeleri süren çalışmalar mevcuttur. ABD’de süs hayvanı olarak Glofish isimindeki bir akvaryum balığının satışına izin verilmiştir (Cowan, 2011).

#### **4. BÖLÜM: GD GIDA VE YEMLER KONUSUNDAKİ MEVCUT GELİŞMELER**

2014 yılında GD ürünlerin dünya üzerinde yaklaşık 181.5 milyon hektarda üretimi yapılmıştır. Yıllık ekim alanı artışı % 3-4 arasındadır. 2013 yılına kıyasla ekim yapılan alan, 6.3 milyon hektar artış göstermiştir. (ISAAA Brief 49-2014: Executive Summary, 2014).

GD ürün ekiminin yapıldığı 28 ülkeden 20'si gelişmekte olan ülkeler kategorisinde olup 8 tanesi sanayileşmiş toplumlardır. Dünya nüfusunun yaklaşık yüzde 60'ı GD ürün ekimi yapılan ülkelerde yaşamaktadır. Mevcut GD ürün ekimi yapılan ülkelerin yanı sıra Vietnam ve Endonezya'nın da bu ülkelere yakın bir zamanda katılacağı bilgisi mevcuttur (ISAAA Brief 49-2014: Executive Summary, 2014).

2014 yılı itibariyle toplam 37 ülke ve AB'de, gıda ve yem amaçlı 27 ürün grubunda 357 değişik ürün onaylanmıştır. Bu ülkeler toplamında izinlerin büyük çoğunluğu gıda kullanımı onayları olup bunu yem ve ekim için verilen onaylar takip etmiştir. Japonya verilen onaylar arasında 201 gen ile başı çekmektedir, Amerika 171 izin ile ikinci sıradadır ve bu ülkeleri Kanada 155, Meksika 144, Güney Kore 121, Avustralya 100, Yeni Zelanda 88, Tayvan 79, Filipinler 79, Colombiya 73, Güney Afrika 57, Çin 55 onayla takip etmiş olup güncel olarak AB'de mısır, soya, pamuk, şeker pancarı ve kolza olmak üzere 58 çeşit onaylı durumdadır (ISAAA Brief 49-2014: Executive Summary, 2014) (The European Commission authorized 17 GM crops, 2015).

Mevcut gelişmeler değerlendirildiğinde GD ürün üretimin Dünya üzerinde artışının süreceği izlenimi edinilmektedir (Bkz. Tablo 1).

Tablo 1: 2014 Yılı İtibariyle Dünya Üzerinde GD Bitki Üretim Alanları ( ISAAA Brief 49-2014: Executive Summary, 2014)

| <b>2014 Yılı İtibariyle Dünya Üzerinde GD Bitki Üretim Alanları</b> |                                       |   |
|---|---------------------------------------|---|
| <b>SIRA ÜLKE</b>  | <b>EKİM ALANI<br/>(MİLYON HEKTAR)</b> | <b>GD ÜRÜNLER</b>   |
| ABD   | 73.1                                  | Mısır, soya fasulyesi, pamuk, kanola , şeker pancarı alfalfa, papaya, balkabağı |
| Brezilya  | 42.2                                  | Soya fasulyesi, mısır , pamuk   |
| Arjantin  | 24.3                                  | Soya fasulyesi, mısır , pamuk   |
| Hindistan   | 11.6                                  | Pamuk   |
| Kanada  | 11.6                                  | Kanola , mısır , soya fasulyesi , şeker pancarı                                 |
| Çin   | 3.9                                   | Pamuk, papaya , kavak , domates , tatlı biber                                   |
| Paraguay  | 3.9                                   | Soya fasulyesi, mısır , pamuk   |
| Pakistan  | 2.9                                   | Pamuk   |
| Güney Afrika  | 2.7                                   | Mısır, soya fasulyesi, pamuk  |
| Uruguay   | 1.6                                   | Soya fasulyesi, mısır   |
| Bolivya   | 1                                     | Soya  |
| Filipinler  | 0.8                                   | Mısır   |
| Avustralya  | 0.5                                   | Pamuk, kanola   |
| Burkina Faso  | 0.5                                   | Pamuk   |
| Myanmar   | 0.3                                   | Pamuk   |
| Meksika   | 0.2                                   | Pamuk , soya fasulyesi  |
| İspanya   | 0.1                                   | Mısır   |
| Kolombiya   | 0.1                                   | Pamuk, mısır  |
| Sudan   | 0.1                                   | Pamuk   |
| Honduras  | <0.05                                 | Mısır   |
| Şili  | <0.05                                 | Mısır, soya fasulyesi, kanola   |
| Portekiz  | <0.05                                 | Mısır   |
| Küba  | <0.05                                 | Mısır   |
| Çek Cumhuriyeti   | <0.05                                 | Mısır   |
| Romanya   | <0.05                                 | Mısır   |
| Slovakya  | <0.05                                 | Mısır   |
| Kosta Rika  | <0.05                                 | Pamuk , soya fasulyesi  |
| Bangladeş   | <0.05                                 | Brinjal / Patlıcan  |
| Toplam  | 181.5                                 |   |

## **4.1. GD Ürünlerin Üretim Ve Gelir Seviyesi Üzerindeki Küresel Etkisi**

### **4.1.1. GD Herbisit Toleranslı (HT) Ürünler**

HT ürün teknolojisinin ana etkisi üreticilere kolay ve düşük maliyetli yabancı ot mücadelesi imkânı sağlamasıdır. Ayrıca bu teknolojiyi benimseyen bazı çiftçiler konvansiyonel yöntemlerden daha etkin yabancı ot mücadelesi gerçekleştirebildiklerinden verim artışı da sağlamışlardır. Bu etkiler ülkeden ülkeye ve yıldan yıla GD ürünlerde kullanılan herbisitlerin ve konvansiyonel herbisitlerin fiyatlarına, herbisit karışımlarına ve miktarına, çiftçilerin HT ürün teknolojisine erişim imkânına ve teknolojinin yerel fiyatına ve yabancı ot sorunlarına paralel olarak değişiklik göstermektedir. Üretim maliyetlerinden tasarruf konusundaki diğer etkenler:

Çiftçilerin teknoloji için ödediği fiyat ülkeden ülkeye değişmektedir. Fiyatlandırma genellikle çiftçilerin gelirleri ile orantılı olacak şekilde yapılmaktadır. Fiyatlandırmada ülkenin patent hakları (patent korunması, hasattan tohumluk ayrılması) konusundaki caydırıcılığı ile de ilgidir. Patent telif haklarının etkin şekilde korunduğu ülkelerde fiyatlar, az korunduğu ülkelerden daha yüksektir (Barfoot, 2013).

Glifosat dirençli HT ürünlerin yaygın şekilde yetiştirildiği bölgelerde glyphosate dirençli yabancı otların geliştiği bazı vakalar mevcuttur. Bu tip vakaların, glifosatın tek yabancı ot mücadele yöntemi olarak benimsenmesinden kaynaklandığı, bunun da yabancı otlar üzerinde çok yüksek bir seleksiyon baskısı oluşturarak yabancı ot popülasyonunun baskın şekilde dirençli otlardan oluşmasına neden olduğu düşünülmektedir (Barfoot, 2013) (Fernandez, 2014). Dirençli yabancı ot gelişimi konusu değerlendirilirken konvansiyonel üretimde kullanılan herbisitlere karşı da direnç gelişiminin mevcut olduğu unutulmamalıdır. ‘Uluslararası Herbisit Toleranslı Yabancı Otlar Araştırması (weedscience.org, Mart 2013)’na göre glifosat dirençli yabancı otlar 24 tane iken, ALS herbisitlere dirençli 129 ve triazine herbisitlerine dirençli 70 yabancı ot türü saptanmıştır. Ayrıca herbisit direnci gelişiminde, tarlaların artık sürülmemesinden dolayı mevcut doğal herbisit toleranslı bitkilerin ekim alanlarının içine girip yetismeye başladığı da düşünülmektedir. Bu gelişmeler doğrultusunda HT ürün yetiştiricileri sadece glifosat değil birbirini tamamlayıcı nitelikte herbisit karışımları kullanmaya teşvik edilmektedir. Makro seviyede bu gelişmelerin etkisi hissedilmiş ve üretim maliyetleri ve herbisit karışımları değişmeye başlamıştır. HT ürünlerde glifosat ile beraber kullanılan diğer herbisitlerin 1990’ların

ortalarında dikkatte değer direnç problemleri yaşadığı bilinmektedir (Fernandez, 2014). HT ürünlerin üretim miktarında bir düşüş olmaması bu ürünlerin üretiminin üreticilere hala avantajlar sağladığının bir kanıtı olarak görülebilir.

#### 4.1.2. GD HT Mısır

HT mısırın benimsenmesi üretim maliyetleri düşüşü ve etkin yabancı ot mücadelesi sayesinde üretim artışları Arjantin, Brezilya ve Filipinler’de görülmüştür (Traxler, 2006). 2011 yılında küresel olarak HT teknolojinin kullanılmasındaki faydanın üretim gelirlerindeki payı 1.54 milyar ABD Doları seviyesindedir. 1996-2011 arasındaki toplam fayda 4.21 milyar ABD Doları seviyesindedir. Bunun 0.76 milyar ABD Doları (%18) üretim artışından kaynaklanmakta olup gerisi üretim maliyetlerinin düşmesinden kaynaklıdır (Barfoot, 2013) (Bkz. Tablo 2)

Tablo 2 : GD HT Mısır: 1996-2011 Yıllarında Üretim Üzerindeki Ortalama Ekonomik Etki (ABD Dolar / Hektar) (Barfoot, 2013)

| Ülke         | Teknoloji Bedeli (ABD Dolar / Hektar) | Ortalama Gelir Faydası (ABD Dolar / Hektar) | Yarar Çeşitleri                                 |
|--------------|---------------------------------------|---|---|
| ABD          | 15-30                                 | 20  | Üretim Maliyeti Düşüşü                          |
| Kanada       | 17-35                                 | 11  | Üretim Maliyeti Düşüşü                          |
| Arjantin     | 16-20                                 | 84  | Üretim Maliyeti Düşüşü / Verim Atışı (maks.%10) |
| Güney Afrika | 10-18                                 | 1   | Üretim Maliyeti Düşüşü                          |
| Brezilya     | 17-20                                 | 77  | Üretim Maliyeti Düşüşü/ Verim Atışı (%1 -4)     |
| Kolombiya    | 38-40                                 | 17  | Üretim Maliyeti Düşüşü                          |
| Filipinler   | 24-29                                 | 47  | Üretim Maliyeti Düşüşü/ Verim Atışı (%5 -15)    |

#### 4.1.3. GD HT Pamuk

HT pamuğun benimsenmesiyle gelir, 2011 yılında 167 milyon ABD Doları seviyesinde gerçekleşmiştir. 1996-2011 yılları arasında toplam fayda 1.22 milyar ABD Doları seviyesinde gerçekleşmiştir. Bu kazancın %87’si üretim maliyetlerinin düşüşünden

kaynaklansa da Brezilya, Meksika ve Kolombiya’da üretim artışları da gözlenmiştir. (Barfoot, 2013) (Bkz Tablo 3).

Tablo 3 GD HT Pamuk: 1996-2011 Yıllarında Üretim Üzerindeki Ortalama Ekonomik Etki (ABD Dolar / Hektar) (Barfoot, 2013)

| Ülke         | Teknoloji                  | Ortalama Gelir              | Yarar Çeşitleri                               |
|--------------|----------------------------|-----------------------------|---|
|              | Bedeli(ABD Dolar / Hektar) | Faydası(ABD Dolar / Hektar) |   |
| ABD          | 13-82                      | 22                          | Üretim Maliyeti Düşüşü                        |
| Güney Afrika | 15-32                      | 33                          | Üretim Maliyeti Düşüşü                        |
| Avustralya   | 32-131                     | 27                          | Üretim Maliyeti Düşüşü                        |
| Arjantin     | 17-30                      | 39                          | Üretim Maliyeti Düşüşü                        |
| Brezilya     | 45-52                      | 118                         | Üretim Maliyeti Düşüşü/ Verim Artışı (%2 -4)  |
| Meksika      | 29-66                      | 132                         | Üretim Maliyeti Düşüşü/ Verim Artışı (%3 -18) |
| Kolombiya    | 96-184                     | 100                         | Üretim Maliyeti Düşüşü/ Verim Artışı (%4)     |

#### 4.1.4. GD HT Soya

HT soyanın kullanılması herbisit kullanımının azalarak üretim maliyetlerinin düşmesini sağlamıştır. İkinci nesil GD HT soylar ABD ve Kanada’da üretime girmiştir. Bunlar aynı glifosat direncine sahip olsalar da verimlerinin daha yüksek olduğu iddia edilmektedir. HT soya ayrıca çift sürme ihtiyacını ortadan kaldırarak üretim döngüsünü kısaltmıştır. Bu avantaj Güney Amerika üreticilerine buğday hasadından hemen sonra HT soya ekimine izin vermiştir. İkinci ürün ekimi kazancı ve üretim artışı Arjantin ve Paraguay’da saptanmıştır. Genel olarak 2011 yılında HT soya teknolojisi üretim gelirleri üzerindeki dünya ölçeğinde faydası 3.89 milyar ABD Doları mertebesindedir. 1999-2011 arasındaki toplam faydası ise 32.2 milyar ABD Doları seviyesinde olmuştur. Bu artışın %33’ü üretim artışı ve ikinci ürün ekiminin sağlanmasından olurken %67’si maliyet düşüşlerinden gerçekleşmiştir (Barfoot, 2013) (Bkz Tablo 4).

Tablo 4 GD HT Soya: 1996-2011 Yıllarında Üretim Üzerindeki Ortalama Ekonomik Etki (ABD Dolar / Hektar) (Barfoot, 2013)

| Ülke                       | Teknoloji Bedeli<br>(ABD Dolar /<br>Hektar) | Ortalama Gelir<br>Faydası (ABD<br>Dolar / Hektar) | Yarar Çeşitleri                     |
|----------------------------|---|---|-------------------------------------|
| 1.Nesil GD HT Soya         |   |   |                                     |
| Romanya<br>(2006'ya kadar) | 50-60                                       | 104   | Üretim Maliyeti Düşüşü/Verim Artışı |
| Arjantin                   | 2-4   | 23 + 193 (ikinci<br>ürün ekimi)                   | Üretim Maliyeti Düşüşü/Verim Artışı |
| Brezilya                   | 16-25                                       | 37  | Üretim Maliyeti Düşüşü              |
| ABD                        | 15-39                                       | 38  | Üretim Maliyeti Düşüşü              |
| Kanada                     | 20-40                                       | 20  | Üretim Maliyeti Düşüşü              |
| Paraguay                   | 4-10  | 18 +193 (ikinci<br>ürün ekimi)                    | Üretim Maliyeti Düşüşü              |
| Uruguay                    | 2-4   | 19  | Üretim Maliyeti Düşüşü              |
| Güney Afrika               | 20-30                                       | 4   | Üretim Maliyeti Düşüşü              |
| Meksika                    | 20-25                                       | 49  | Üretim Maliyeti Düşüşü/Verim Artışı |
| Bolivya                    | 3-4   | 81  | Üretim Maliyeti Düşüşü/Verim Artışı |
| 2. Nesil GD HT Soya        |   |   |                                     |
| ABD ve Kanada              | 50-65                                       | 120   | Üretim Maliyeti Düşüşü/Verim Artışı |

#### 4.1.5. Diğer HT Ürünler

HT kanola Kanada, ABD ve Avustralya'da yetiştirilmektedir. HT şeker pancarı ise ABD ve Kanada'da yetiştirilmektedir. Bu iki üründe de fayda üretim artışı boyutunda gerçeklemiştir. 2011 HT teknolojisi sayesindeki kazanç 479 milyon ABD Doları seviyesinde olup, 1996 yılından itibaren toplam kazanç 3.31 milyar ABD Doları seviyesindedir (Barfoot, 2013) (Bkz Tablo 5).



Tablo 5 GD HT Diğer Ürünler: 1996-2011 Yıllarında Üretim Üzerindeki Ortalama Ekonomik Etki (ABD Dolar / Hektar) (Barfoot, 2013)

| Ülke                       | Teknoloji Bedeli<br>(ABD Dolar /<br>Hektar) | Ortalama Gelir<br>Faydası (ABD<br>Dolar / Hektar) | Yarar Çeşitleri        |
|----------------------------|---|---|------------------------|
| <b>GM HT KANOLA</b>        |   |   |                        |
| <b>ABD</b>                 | 12-33                                       | 59  | Verim Artışı (%1 -12)  |
| <b>Kanada</b>              | 18-32                                       | 49  | Verim Artışı (%3 -12)  |
| <b>Avustralya</b>          | 32-41                                       | 61  | Verim Artışı (%16 -22) |
| <b>GM HT ŞEKER PANCARI</b> |   |   |                        |
| <b>Kanada ve<br/>ABD</b>   | 130-151                                     | 118   | Verim Artışı (%3 -13)  |

#### 4.1.6. GD Böcek Dirençli (BD) Ürünler

Bu teknolojinin ana etkisi haşere zararının azalması ve dolayısıyla verimi yükseltmesi üzerinden olmaktadır. Verimdeki en büyük artış gelişmekte olan ülkelerde gerçekleşmiştir. Bunun nedeni konvansiyonel haşere kontrolü yöntemlerinin bu ülkelerde gerektiği şekilde uygulanamamasıdır. Bunun olası nedenleri ise, gerektiği şekilde danışmanlık hizmetlerinin alınamaması, ürün koruma, ürün ve ekipmanlarının sağlanmasında yaşanan finansman güçlüklerdir. Dolayısıyla bu teknolojinin üretim gelirleri üzerindeki faydası daha açık olmaktadır (Barfoot, 2013).

Küresel boyutta 2011 yılında GD BD mısırın üretim gelirleri üzerinde sağladığı fayda 7.1 milyar ABD Doları olurken, GD BD pamukta elde edilen fayda 6.56 milyar ABD Doları seviyelerindedir. Toplamda, 1996-2011 yılları arasında, GD BD mısırdan elde edilen fayda 25.8 milyar ABD Doları olurken, GD BD pamukta ise 31.3 milyar ABD Doları seviyesinde gerçekleşmiştir (Barfoot, 2013).

GD BD ürünlerin 2011 yılında üretim gelirleri açısından küresel boyuttaki faydası 19.8 milyar ABD Doları seviyesinde gerçekleşmiştir. Bu değer 4 ana ürün olan kanola, mısır, soya ve pamuktaki toplam üretiminden % 6.2 daha fazla gelir elde etmek anlamına

gelmektedir. 1996 ve 2011 yılları arasında üretim gelirleri 98.2 milyar ABD Doları kadar artmıştır (Barfoot, 2013).

Ülkesel bazda ekstra 43.6 milyar ABD Doları gelir ile ABD üreticileri 1996-2011 yılları arasında bu teknolojiye faydalanarak en fazla fayda sağlayan üreticiler olmuşlardır. ABD üreticileri 4 ana ürünün üretiminde %80'nin üzerinde yeni teknolojileri kullanarak bu karlılık artışını sağlamışlardır. Güney Amerika'da toplamda GD ürün teknolojilerinden faydalanılarak 22 milyar ABD Doları gelir artışı sağlanmıştır, bu gelir artışı daha çok soya ve mısır üzerinden oluşmuştur. GD pamuk yardımıyla Çin ve Hindistan pamuk üreticileri ise 25.7 milyar ABD Doları ek kazanç sağlamışlardır (Barfoot, 2013) (Fernandez, 2014) (Bkz Tablo 6).

2011 yılı itibariyle GD ürün teknolojilerinden yararlanılarak elde edilen ek gelirin %51.2'si gelişmekte olan ülkelerde sağlanmıştır. Bu gelir artışı ağırlıklı olarak GD BD pamuk ve GD HT soya üzerinden gerçekleşmiştir (Barfoot, 2013).

GD ürün teknolojisine 4 ana üründe ulaşmanın maliyeti elde edilen gelir artışının %21'ine karşılık gelmektedir. Bu değerler GD ürün üretim bedelinin kazanılacak faydalar ile karşılanabileceğini göstermektedir (Barfoot, 2013) (McBride & Greene, 2015).

Gelişmekte olan ülkelerde teknolojiye ulaşma maliyetleri elde edilen faydanın %14'üne karşılık gelmektedir. Gelişmiş ülkelerde ise bu oran %28'ler civarındadır. Bu farkın nedeni ise gelişmekte olan ülkelerde fikri mülkiyet haklarının yeterince korunamamasından ve gelişmiş ülkelerdeki üreticilerin hektar başına verim ortalamasının daha yüksek oluşundan kaynaklanmaktadır (Barfoot, 2013) (McBride & Greene, 2015).

Tablo 6 GD BD Pamuk ve Mısırdaki Ortalama Verim Artışı (%) 1996-2011 (Barfoot, 2013)

| Ülke         | Mısır tohum                                       | Mısır Kök  | Pamuk Böcek Direnci %<br>verim artışı |
|--------------|---|--|---------------------------------------|
|              | zararlısına<br>karşı direnci<br>% verim<br>artışı | Solucanlarına karşı<br>direnci % verim<br>artışı |                                       |
| ABD          | 7.0   | 5.0  | 9.8                                   |
| Çin          | -   | -  | 10.0                                  |
| Güney Afrika | 11.9  | -  | 24.0                                  |
| Meksika      | -   | -  | 10.0                                  |
| Arjantin     | 6.4   | -  | 30.0                                  |
| Filipinler   | 18.6  | -  | -                                     |
| İspanya      | 9.9   | -  | -                                     |
| Hindistan    | -   | -  | 38.0                                  |
| Kolombiya    | 21.0  | -  | 10                                    |
| Burkina Faso | -   | -  | 18.0                                  |
| Brezilya     | 12.0  | -  | 0.3                                   |
| Pakistan     | -   | -  | -                                     |
| Burma        | -   | -  | 31                                    |
| Avustralya   | -   | -  | 0.0                                   |

#### 4.2. GD ürün teknolojisinin Üretime Etkileri

GD ürün teknolojisinin üretimin artırması dışında bir faydası da aynı üretim döneminde peşi sıra ekim yapılmasına olanak vermesidir. Zira herbisit kullanıldıktan kısa zaman sonra tekrar ekim yapılabilir. Bu özellik sayesinde üretim miktarı özellikle Güney Amerika'da soya tarımında ciddi şekilde artmıştır.

GD böcek dirençli ürünler ise mısır verim artışının %97,3'ünden ve pamuk verim artışının %99,4'ün sorumludur (Barfoot, 2013). Verim artışı GD böcek dirençli ürünlerin kullanıldığı Avustralya hariç bütün ülkelerde gözlemlenmiştir. Avustralya'da verim artışının görülmemesinin nedeni ise daha önce kullanılan ayırım gözetmeyen pestisitlerin

veriminin yüksek olmasıdır. Avusturalya'nın bu teknolojiyi benimsemesindeki asıl fayda pestisit kullanımının düşürülmesi, tohum işleme maliyetlerinin azalmasıyla beraber maliyetlerin düşürülmesidir (Tribe, 2012). Ortalama üretimde GD ürünler 1996 -2011 seneleri arasında mısırdaki %10.1 ve pamukta 15.8 üretim artışı sağlamışlardır (Barfoot, 2013) (Bkz Tablo 7).

Tablo 7 GD BD Ürünlerin 1996-2011 Yıllarında Üretim Üzerindeki Ortalama Ekonomik Etkisi (ABD Dolar / Hektar) (Barfoot, 2013)

| Ülke         | GD. BD. Mısır<br>Teknoloji<br>Bedeli | GD. BD. Mısır<br>Ortalama Gelir<br>Faydası | GD. BD.<br>Pamuk<br>Teknoloji.<br>Bedeli | GD. BD. Pamuk<br>Ortalama Gelir<br>Faydası |
|--------------|--------------------------------------|--|--|--|
| ABD          | 17-42                                | 80/86                                      | 26-58                                    | 80   |
| Kanada       | 17-42                                | 82/99                                      | -  | -  |
| Arjantin     | 20-33                                | 20   | 27-86                                    | 177  |
| Filipinler   | 30-39                                | 88   | -  | -  |
| Güney Afrika | 8-17                                 | 78   | 14-50                                    | 185  |
| İspanya      | 17-51                                | 156  | -  | -  |
| Uruguay      | 20-33                                | 20   | -  | -  |
| Honduras     | 30-31                                | 86   | -  | -  |
| Kolombiya    | 43-48                                | 233  | 50-172                                   | 67   |
| Brezilya     | 54-69                                | 12   | 34-52                                    | 15   |
| Çin          | -                                    | -  | 38-60                                    | 341  |
| Avusturalya  | -                                    | -  | 85-299                                   | 193  |
| Meksika      | -                                    | -  | 48-59                                    | 190  |
| Hindistan    | -                                    | -  | 17-54                                    | 267  |
| Burkina Faso | -                                    | -  | 51-54                                    | 157  |
| Burma        | -                                    | -  | 17-20                                    | 349  |
| Pakistan     | -                                    | -  | 14-15                                    | 47   |

## **5. BÖLÜM: GDO DÜZENLEMELERİ ÜZERİNDEKİ BELİRLEYİCİ FAKTÖRLER**

Küresel GD ürünler ile ilgili düzenlemeler karmaşık ve ülkeden ülkeye farklılık gösteren bir yapıdadır ve bu durum ticarete aksamalara neden olmaktadır. Genel trende bakıldığında GD ürün ihracatçısı ülkelerdeki düzenlemelerin daha az karmaşık ve talep kâr olduğu görülse de AB ve Japonya gibi gelişmiş ve gelir seviyesi yüksek olan ithalatçı konumdaki bölgelerde ve ülkelerde tersi gözlemlenmektedir.

### **5.1. GD Ürün Düzenlemelerdeki Yaklaşım Farklılıkları**

90'lı yılların ortalarından itibaren artan sayıda ülke, GD ürünlerin kullanımı ve ticarileştirilmesi konusunda resmi düzenlemelerini oluşturmaktadırlar. Bu düzenlemeler konusunda AB ve ABD iki farklı zıt yaklaşımı benimseyen öncüler durumdadırlar. Bu yaklaşımlardan ilki AB'nin benimsediği "İhtiyatlılık Prensipleri" diğeri ise ABD'nin başı çektiği "Eş Değerlilik" yaklaşımıdır. AB'nin yaklaşımında GD ürünlerden oluşan ya da üretilen ürünler tüketicinin seçme hakkının korunması göz önünde bulundurularak özel düzenlemelere tabi tutulmuşlardır. ABD'de ise konvansiyonel türdeşine eşdeğer kabul edilen ürün özel düzenlemelerden muaf tutulmuştur. İki yaklaşım GD ürünlerin onaylanması, risk değerlendirmesi, etiketlenmesi, izlenebilirliği, telif hakları, saha ve laboratuvar denemeleri gibi alanlarda benzerlikler ve farklılıklar gösterebilmektedir. Örneğin bazı bitki türlerinin patentinin alınması AB patent mevzuatına göre mümkün olmasa da ABD'de ise patentlenebilir durumdadır. ABD ve AB'nin öncülüğünü takip eden diğer ülkeler iki yaklaşımdan birini veya kısmen iki yaklaşımı da benimseyerek kendi mevzuatlarını oluşturmuşlardır. Bunun sonunda GD ürünler konusunda birbiriyle uyumsuz çok sayıda düzenleme farklı ülkelerce benimsenmiştir.

#### **5.1.1. ABD Yaklaşımı**

ABD yaklaşımı ürüne dayalı bir yaklaşım olup GD ürünler ve konvansiyonel gıda ürünleri farklı şekilde üretilseler de sonuç ürünler benzer olduğundan aynı yasalara ve düzenlemelere tabidirler. Bu yaklaşımın temelleri 1986 "Coordinated Framework for Regulation of Biotechnology" adlı Beyaz Saray Bilim ve Teknoloji Ofisi tarafından

hazırlanan belgeye dayanmaktadır. Bu belgede genetik mühendislik teknikleri yardımıyla oluşturulan gıdaların yapısal olarak temelde konvansiyonel ürünlerden farklı olmadığı hükmüne varılmış, dolayısıyla GD gıdalarla ilgili ayrı bir yasal düzenlemeye gerek görülmemiştir. Diğer bir deyişle yetkili organlar değerlendirmelerinde GD gıdalar ve konvansiyonel gıdalar için aynı prosedürleri kullanmaktadırlar. Sonuç olarak bu temel doküman ürünün yapım biçiminden ziyade son ürünün yapısına odaklanmaktadır (Bodiguel & Cardwell, 2010).

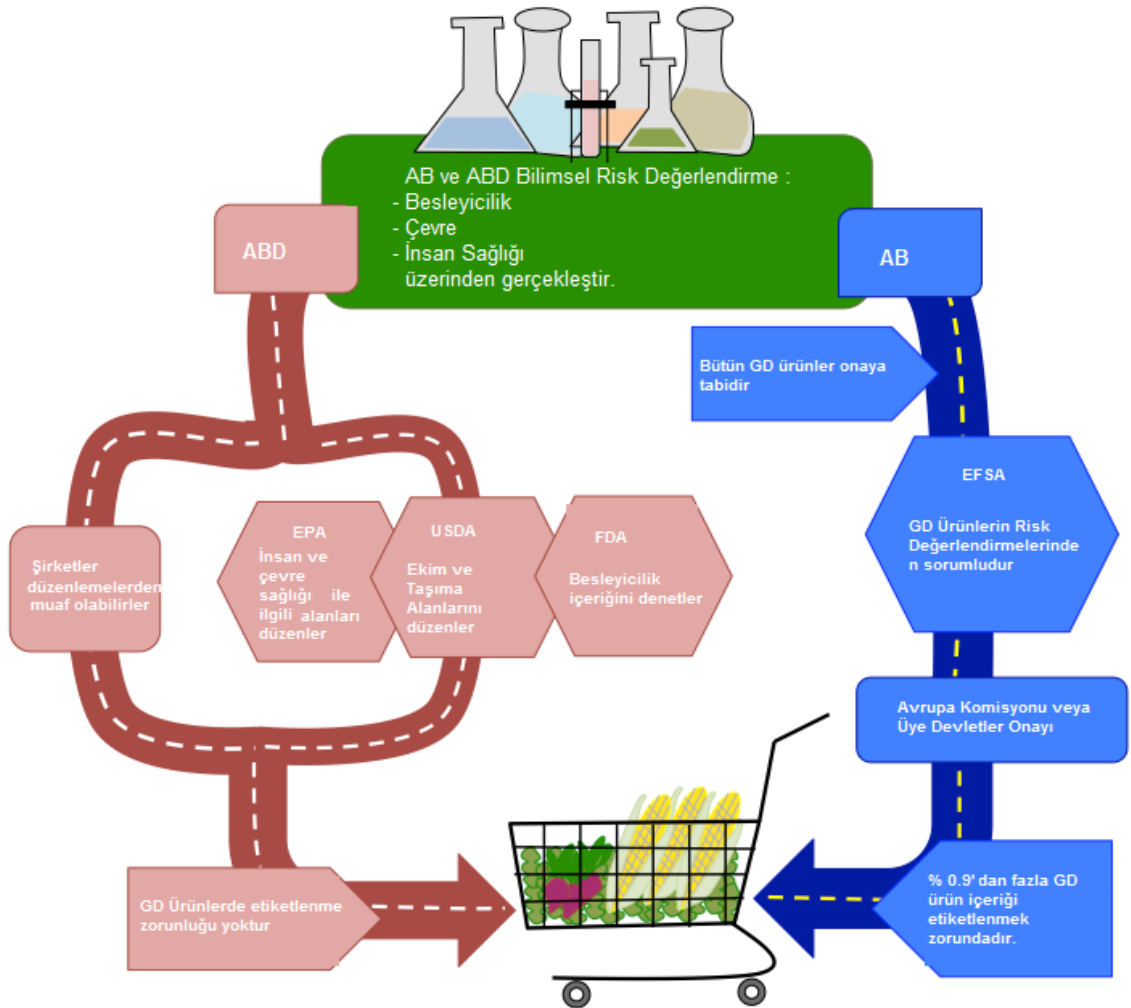
Amerikan federal örgütlenmesinde 3 kurum GD gıda ve konvansiyonel gıdalar konusunda farklı alanlarda yetkilendirilmiştir. Bunlardan FDA gıdalara eklenen gıda boyaları, yapay tatlandırıcılar ve genetik mühendisliği ile elde edilen proteinler gibi bileşenlerin güvenliğini değerlendirmekten sorumludur. USDA (Amerika Birleşik Devletleri Tarım Bakanlığı) potansiyel istilacı yeni bitki türlerinin yayılmasını önlemekle sorumludur. Bunlar türler arasında ithal edilen ürünler ve GD ürünlerde vardır. Amerikan Çevre Koruma Ajansı (The Environmental Protection Agency (EPA)) pestisitlerin ve kimyasalların insan ve çevre sağlığına olan risklerini değerlendirmekle sorumludur ve buna GD bitkilerdeki bu özellikteki proteinler de dâhildir (Acosta, 2014).

FDA sınıflandırmasına göre GD gıdalar “genellikle güvenli addedilenler” sınıfına girdiğinden özel bir etiketlenme ve market öncesi bir onay gerektirmemektedirler. FDA şirketlere gönüllü olarak danışma prosedürünü işleterek ürünleri için market öncesi bir onaya ihtiyaç olup olmadığının belirlenmesini önermektedir. Onay GD gıdanın yüksek miktarda toksik maddeler veya alerjenler içermesi durumunda veya önemli besin maddelerinin seviyesinin azalması durumunda gereklidir. 1995-2015 yılları arasında yapılan 168 FDA şirket danışma prosedürü sonunca bütün ürünler market öncesi onay sürecinden muaf tutulmuştur (Anonim, Biotechnology Consultations on Food from GE Plant Varieties, 2015).

USDA GD bitkilerin ABD’deki alanlara ekiminin başlamasından önce çok çeşitli bilgiyi şirketlerden talep etmekte ve sonuç değerlendirmesinin ardından sınırlı veya sınırsız ekim izni verebilmektedir (Acosta, 2014). İstenilen bilgiler arasında bitkinin istilacı karakteristikleri, rekolte bilgileri, eklenen genin stabilitesi, yeni jenerasyona aktarılabilmesi ve proteinin bitki ölümünden sonra ayrışması verileri vardır (BT11 mısır (anonim, 1995) .

Sonuç olarak; ABD’de eşgüdümle yürüyen bir onay prosedürü işletilmektedir. AB’ye kıyasla çok daha hızlı olan bu prosedürler sonucunda ABD’de GD ürünler daha hızlı benimsenmiş ve yayılmıştır. Bu konudaki önemli bir gelişme ise ABD Temsilciler Meclis’inde (The House of Representatives) Temmuz 2015 tarihli “Güvenli ve Doğru Etiketleme 2015 (The Safe and Accurate Food Labeling Act of 2015)” teklifidir. Teklifin yasallaşması durumunda birçok değişiklik gündeme gelebilecektir. Bunlardan en önemlileri bütün GD gıdaların market öncesi izne tabi tutulması ve önemli yapısal bir fark olmaması durumunda GD gıdalarının etiketlenmesinin yasaklanması düzenlemeleridir (H.R. 1599: Safe and Accurate Food Labeling Act of 2015, 2015).

Şekil 2 ABD ve AB'de GD Ürün Düzenlemeleri (Anonim, GMO Authorisation, 2015)



### 5.1.2. AB Yaklaşımı

ABD'ye kıyasla AB tarafından GD gıdalar üzerine katı düzenlemeler oluşturulmuştur. AK 2002 yılında GD gıdalar üzerine genel AB politikasını oluşturmuştur. Politika şekillendirilirken İhtiyatlık Prensibi temel alınmıştır. Bunun nedeni GDO'lar konusunda potansiyel risklerin tam olarak bilinmemesidir ve bu nedenle ürünün güvenilir olmasının sağlanması için yüksek bilimsel standartlar getirilmiştir (Bodiguel & Cardwell, 2010). Bütün GD ürünler yapılış şekilleri konvansiyonel eşleniklerinden farklı olduğundan farklı düzenlemelere tabidir. Tezin AB mevzuatı bölümünde AB'nin konuyla ilgili mevzuat özetleri verilmiştir.

AB'de GD gıda ve yem ürünlerinin hepsi merkezi bir market öncesi onay prosedüründen geçmek zorundadır. Şirketler GD ürünün onaylanması için AB üyesi devletlerden biri üzerinden başvurularını yaparlar ve EFSA tarafından risk değerlendirmesi yapılır. EFSA'nın konu ile ilgili görevleri ve risk değerlendirme prosedürüne AB'de GDO Konusunda EFSA'nın Rolü ve Faaliyetleri başlığı altında tez içerisinde yer verilmiştir. EFSA değerlendirmesi sonuçlarına göre onay kararı taslağı AK tarafından hazırlanır ve üye devletler Uzman Komitesine sunulur ve nitelikli oy çoğunluğuna dayalı bir karar alınır. Eğer karar alınamazsa AK sonucu Temyiz Komitesine götürür ve yine nitelikli oy çoğunluğuna dayalı oylama gerçekleştirilir. Sonuç alınmaması durumunda AK tarafından taslak karar onaylanır. Nitelikli oy çoğunluğuna GD gıda, yem ve katkıları konularında daha önce ulaşılmadığından asıl belirleyici EFSA'nın değerlendirmeleri olmaktadır (Anonim, GMO Authorisation, 2015).

2015'den önce AB üyesi devletler GD ürün ekimini sadece asıl ürün değerlendirmesi yapılırken bulunmayan risk teşkil eden güncel bir bilgiye ulaşılması durumunda kısıtlamaya gitme hakkına sahipken, mevzuatta yapılan son değişikliklerle GD ürün ekimi hakkında ülkelerin yetkileri artırılmıştır. Bu direktif ile ülkeler topraklarının tamamında ya da bir bölümde GD ürün ekimini risk değerlendirmesi haricinde kalan tarımsal politika hedefleri, şehir/bölge planları, sosyoekonomik ve benzeri nedenlerden ötürü kısıtlama yetkisi kazanmıştır. Ayrıca AK tarafından AB Tüzüğünde değişiklik yapılmasını öngören yeni bir teklif ile GD ürünlerin gıda ve yemde kullanımı risk değerlendirmesi dışındaki nedenlerle kısıtlama yetkisini kendi sınırları içerisinde üye devletlere tanınmak istenmektedir.



Mevcut olan gelişmeler ABD'nin GD ürünler üzerindeki denetimini artırıp aynı zamanda bu ürünlerle konvansiyonel türdeşlerinin denk olduğu konusundaki yaklaşımını ısrarlı bir şekilde sürdüreceği izlenimi edinilirken, AB tarafında ise AB üyesi devletlerin yetkilerinin risk değerlendirmelerinden bağımsız olarak artırılacağı beklenmektedir.

## **5.2. GDO Düzenlemeleri ve Ticaret**

Karmaşık ve katı GDO düzenlemeleri sadece yerel bazda kalmayıp uluslararası ticarete önemli gelişmelere ve sorunlara yol açmaktadır. Literatürde ana ithalatçı durumundaki AB ve Japonya'daki katı düzenlemelerin ihracatçı ülkeler açısından ciddi sorunlar açtığı bilgisine ulaşılmaktadır ve bu gelirlerinin büyük bölümünü tarımdan elde eden gelişmekte olan ülkeleri daha derinden etkilemektedir (Anderson, 2004) (Tothova, 2004). Ana ihracatçı konumundaki ABD ve Brezilya gibi hem iç piyasa hem ihraç için üretim yapan ülkelerdeki daha az katı düzenlemeler benimsenmişken daha çok ihraç için üretim yapan ülkeler AB ve Japonya gibi zengin pazarları kaybetme riskiyle tarımsal üretim faydaları arasında seçim yapmakta zorlanmaktadırlar (Gruère, 2009). Üretim ve ticaretteki bu belirsizlikler gelişmekte olan ülkelerin GD ürünler konusunda verecekleri kararlarda gecikmelere neden olmaktadır.

### **5.2.1. Düşük Seviye GD Ürün Bulaşması Ve Eş GÜdümsüz GD Ürün Onayları**

Doğrudan ticaretin yanı sıra katı veya birbiriyle uyumlu olmayan ülkesel bazdaki düzenlemeler beraberinde eş zamanlı olmayan GD ürün üretim ve kullanım onaylarını getirmekte bu da ticaret ilişkisi bulunan ülkeler arasında farklılıklara yol açmaktadır. İthalatçı ülkede onaylanmamış bir GD ürünün ihraç edilen ürüne eser miktarda karışması özellikle ana ithalatçı gelişmiş ülkelerde ürünün kabul edilmemesine neden olmaktadır. Özellikle onaysız GD ürünlere sıfır tolerans uygulayan AB ile ticaret yapan ülkelerde bu durum daha hayati hale gelmektedir. İlaveten AB'de GD ürünün onaylanması için gereken süre ortalama 3 yıla kadar çıkmakta (Nowicki, 2010) ve bu şekildeki uzun süreçler onayların eş güdümünü bozabilmektedir. Bu uyumsuzluktan kaynaklı olarak, AB hali hazırda yem ithalatında sorunlar yaşamaktadır. AK tarafından yaptırılan bir çalışma ana ihracatçılardan soya ithalatının kesilmesi durumunda (Anonim, Study on the Implications of Asynchronous GMO Approvals for EU Imports of Animal Feed Products, 2010) AB'de

2020 yılına kadar süt üretiminde %3, sığır eti üretiminde %16, domuz yetiştiriciliğinde %14 ve kanatlı eti üretiminde %7 düşüş öngörülmektedir. Çalışmada karlılıkların süt sektöründe 1.2 milyar € , sığır eti üretiminde 3 milyar €, domuz yetiştiriciliğinde 1 milyar € ve kanatlı eti üretiminde 380 milyon € seviyesinde olacağı öngörülmektedir. Bir başka çalışmada ise uyumsuz GD yem onaylarından kaynaklı olarak AB'nin Arjantin, Brezilya ve ABD'den ithalatının durması durumunda yem fiyatlarının AB pazarında 5 kat artabileceği ön görülmüştür (Philippidis, 2010).

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından yapılan 2003- 2013 yıllarını kapsayan ülkeler arası ticarete düşük seviye GD ürün bulunması incelemesine 75 ülke katılmıştır. (Anonim, Technical Consultation On Low Levels Of Genetically Modified (GM) Crops In International Food And Feed Trade, 2014) . Mevcut çalışmaya göre düşük seviye GD ürün bulunması durumu 10 yıl içerisinde 198 olayda yaşanmış ve ürünlerin %27'si ABD, %27'si Kanada, %23'ü Çin kökenlidir. En çok etkilenen ürün türleri 70 olayla pirinç ve pirinç ürünleri, 52 olayla keten tohumu ve 29 ile mısırdır.

AB Gıda ve Yem İçin Hızlı Alarm Sisteminde (RASFF) 1 Ocak 2013- 1 Eylül 2015 tarihleri arasında 182 adet GD ürün nedeni uyarı bulunmaktadır. Bu uyarıların sadece 3 adeti mısır olup soya ile ilgili bildirim bulunamamıştır. Uyarıların büyük çoğunluğunu papaya ve pirinç ürünleri oluşturmuştur.

Tarımsal ürün ticaretinin büyüklüğü göz önüne alındığında mevcut durum oldukça küçük bir orana tekabül etmektedir.

Düşük seviye ve onaysız GD ürün bulaşıklarının önlenmesi için ürünlerde Kimlik Koruma (Identity Preservation) önlemleri alınmaktadır. Bu önlemler maliyetlerin artmasına neden olmaktadır.

### **5.2.2. Transatlantik Ticaret ve Yatırım Ortaklığı Anlaşması (TTIP)**

AB ve ABD arasında 2013 yılında müzakereleri başlayan ve devam etmekte olan TTIP, taraflar arasında yatırım ve ticaret ortamını iyileştirilmesini amaçlamaktadır. Bu anlaşma müzakerelerinde GDO'lar konusu ABD ve AB'nin konuya yaklaşımının farklılıkları ve AB'deki GD ürün karşıtı sosyal kanı nedeniyle müzakereler yavaş ilerlemektedir.

Bu karşıtlık nedeniyle TTIP müzakereleri AB kamuoyunda AB mevzuatında yumuşamaya gidilebileceği endişesini ortaya çıkarmıştır. Buna karşılık AB Komiseri Phil Hogan Ocak 2015'te yaptığı bir açıklamada AB'nin tutumunda bu yönde bir değişim olmayacağını belirtmiştir. Buna rağmen Almanya'da 50.000 ifti ve aktivist TTIP'yi ve GD rnleri protesto etmiştir (Anonim, TTIP And Gmos: Resource Revolution Or Unnecessary Evil?, 2015).

Konu ile ilgili olarak AB'nin genel yaklaşımı; AB yesi devletlere kendi sınırları içerisinde GD rn üretimi, kullanımı ve yasaklanması konusunda yetki devri gerçekleştirmek ve mevcut algıyı azaltmaya çalışmaktadır.

TTIP, ABD rnlerine AB zerinden Türk pazarına serbest bir giriş imkanı sağlarken Türkiye'nin ABD'ye ihracatı gümrük vergisi vb. uygulamalara tabi olmaya devam edecektir. Bu durum, bir yandan ABD ile mevcut ticaret dengesini olumsuz etkileyecek, diğer yandan ise Türk rnlerinin AB rnleri karşısında ABD pazarındaki rekabet imkanını azaltacaktır.

Bu kapsamdan incelendiğinde AB pazarında ülkemiz tarım rnlerinin ABD'de üretilen GD rnler ile rekabet edebilirliğinin değerlendirilerek gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir. AB kamuoyundaki GD rn karşıtı tepkiler (Salmon, 2014) ve AB'nin GD rnler konusunda AB yesi devletlere yetki devri yaptığı göz önünde bulundurulacak olursa, TTIP'nin hayata geçmesi durumunda bile GD rnlerin AB piyasasında kabulünün hızlı bir Şekilde olmayacağı öngörülebilir.

### **5.2.3. AB'deki GD rnler İle İlgili Mevzuat Değişikleri ve Dünya Ticaret rgt**

2015'den önce AB yesi devletler GD rn ekimini sadece asıl ürün değerlendirmesi yapılırken bulunmayan ancak risk teşkil eden güncel bir bilgiye ulaşılması durumunda kısıtlamaya gitme hakkına sahipken, 2015/412 sayılı Direktif ile GD rn ekimi hakkında ülkelerin yetkileri artırılmıştır. Bu direktif ile ülkeler topraklarının tamamında ya da bir bölümde GD rn ekimini risk değerlendirmesi haricinde kalan tarımsal politika hedefleri, Şehir/bölge planları, sosyoekonomik ve benzeri nedenlerden ötürü kısıtlama yetkisi kazanmıştır. Ayrıca AK tarafından yapılan 1829/2003 sayılı AB Tüzüğünde değişiklik yapılmasını ngren 2015/0093(COD) sayılı teklif ile GD rnlerin gıda ve yemde

kullanımı risk değerlendirmesi dışındaki nedenlerle de kısıtlama yetkisi üye devletlere tanınmak istenmektedir.

Haziran 2015'te Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ) nezihinde Arjantin, Brezilya, Kanada, Şili, Paraguay ve ABD, AB'nin olası mevzuat değişimi konusunda çekincelerini ortaya koymuşturlar. ABD değişikliğin AB üyesi devletlere haksız nedenlerle kısıtlama ve yasaklama yetkisi getirdiğini belirtmiştir. Benzer şekilde Arjantin, Brezilya, Kanada, Şili ve Paraguay olası değişikliğin gereksiz uluslararası ticaret bariyerleri oluşturabileceğini belirtmişlerdir. Birçok ülke DTÖ Teknik Ticaret Bariyerleri Komitesi dışında Sağlık ve Bitki Sağlığı (SPS) Komitesi'nin de yetki alanına girdiğini iddia etmişlerdir.

AB, konuyla ilişkin olarak olası değişiklikte GD ürünlerin AB pazarında serbest dolaşımının korunacağını ve AB üyesi devletlere ithalat ve dolaşımı sınırlama veya yasaklama yetkisi tanınmadığını belirtmiştir. Ayrıca AB, tanınan yetkilerin sadece kullanımı sınırlama ve yasaklama yetkisi olduğunu belirtmiştir. SPS Komitesinin bilgilendirilmesi konusunda ise AB olası değişikliğin insan, hayvan ve bitki sağlığı gibi SPS Antlaşmasının sınırlarına girmediğini ve bildirmenin gereksiz olduğu belirtmiştir.

Ancak AB'nin cevaben verdiği açıklamanın GD ürün ihracatçısı konumundaki ülkeler nezdinde ne kadar kabul göreceği müzakereler bittikten sonra belli olacaktır. TTIP kapsamında ABD ile AB'nin müzakereler yürüttüğü göz önüne alındığında AB ve ABD'nin GD ürünler konusunda pozisyonlarını koruyacağı izlenimi edinilmektedir.

## **6. BÖLÜM: GDO'SUZ ÜRÜNLERİN AYRILMASI İÇİN GELİŞTİRİLEN SİSTEMLER VE ETKİLERİ**

Tarımsal ürünlerin ticareti birçok değişik kaynaktan sağlanan ürünlerin toplanıp büyük yığınlar haline getirilerek özellikle deniz yolu ile sevkiyatı şeklinde yapılmaktadır. GDO kaynaklı olmayan ürünlerin ticaretinde ve GD ürünlere onaysız GDO bulaşıklıklarının engellenmesi için bütün temin zincirinde ürünün kimliğinin korunmasını sağlayacak ayrıştırılmış sistemlerin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu süreç ise Kimlik Koruma (KK) olarak adlandırılmaktadır. Ürünün bu şekilde korunarak ticaretinin yapılması tarım ticaretinde yeni olmasa da dünya ticaretinde bazı özel ürünlere ve az miktara tekabül etmektedir.

AB içerisinde bazı gıda ve yem işletmecileri KK sistemlerinden yararlanarak GDO kaynaklı olmayan ürünler için ve AB'nin onaysız GD ürünler için sıfır tolerans politikasına uygun tedarik zincirleri oluşturmuştur.

Ülkemiz gıda pazarı gibi GD içermeyen ürün gereksinimi olan pazarlar için GDO'dan arı ürünlerin teminin sağlanabilmesi için genel küresel tarım ticaretinden bütün temin zinciri boyunca ayrışılması gerekmektedir. GDO'dan arı ürünlerin temininde temin zinciri boyunca alınması gereken tohum saflığı içi gereken testler, tarlaların ve üretim alanlarının arılığının sağlanması ve bulaşıklarının engellenmesi için gereken izolasyonu, kullanılan hasat/ekim makinalarının temizliği ve denetimi, sevkiyatta kullanılan tesislerin ve araçların temizliği ve denetimi, süreç boyunca KK ile ilgili belgelerin muhafazası ve ayrılmış ürün uygun etiketlerin oluşturulması gerekmektedir (Sundstrom, 2002).

KK sistemlerinin kullanılması ürün maliyetleri yükselten bir faktördür. Bu yükseliş doğal olarak üründe istenilen arılık seviyesi ile orantılıdır.

Dünya'da çok sayıda KK sistemleri konusunda uzmanlaşmış ulusal ve uluslararası sertifikasyon şirketleri bulunmaktadır. Ülkemiz ithalatçılarının bu şirketler ile beraber çalışmasının GDO bulaşanlarının engellenmesi hususunda yararlı olabileceği düşünülmektedir.

## 6.1 Kimlik Koruma Süreçleri

Etkin bir şekilde ürün kimliğinin koruma bilmesi için gerekenler maddeler halinde aşağıda belirtilmiştir.

- KK Kontrol Programı: Tedarik zinciri boyunca ürünün bulunduğu her bir yer için gerekli standartların belirlenmesi
- KK Bütün Programı: Tohumdan bitmiş ürüne kadar tedarik zincirinde bulunan bütün işletmeler için gerekli standartların belirlenmesi.

Bu standartların etkin bir şekilde uygulanabilmesi için gereken ana ilkeler ise maddeler halinde aşağıda belirtilmiştir.

- Düzenli aralıklara GDO bulaşma riskinin değerlendirilmesi
- Etkin bir geri izleme sistemi
- Kimliği korunmuş ham maddelerin ve ürünlerin tedarik zinciri boyunca etkin bir şekilde ayrıştırılması
- Tedarikçinin ürünü denetimi ve izlemesi

Yukarıdaki maddeler incelendiğinde ülkemize yapılacak GDO'suz ürün ithalatlarında, ithalatçılarımızın ithal etmek istedikleri üründe doğal olarak aradıkları GD ürün mevcudiyeti ile ilgili laboratuvar raporları ve sertifikalar haricinde, ürünün ne kadar etkin bir şekilde ayrıştırıldığını tedarik zinciri boyunca izleyebilecek bir teknik takip becerisinin kazandırılmasının GDO bulaşanlarının engellenmesi konusunda etkili olabileceği düşünülmektedir.

Bu kapsamda ithalatçılarımızın bilinçlendirilmesi amacıyla KK süreçleri konusunda Bakanlığımızca bilgilendirici eğitim programlarının ve kaynakların hazırlanmasının gerektiği sonucuna varılmıştır.

## 6.2 Kimlik Koruma Süreçlerinin Maliyetlere Etkisi

GD ürünlerin piyasa girmesiyle beraber bazı ürünlerde piyasalarda bölünmeler görülmüştür. Bu ürünlerden önde gelenleri soya, kanola ve mısırdır. Piyasaları konvansiyonel piyasalar, karışık piyasalar ve GDO'dan ari piyasalar olarak 3'e ayırmak mümkündür. Konvansiyonel piyasalarda GDO içermeyen ürünlere KK süreçleri uygulanmamaktadır. Karışık piyasalarda GD ürünler ve GD içermeyen ürünler aralarında bir fark olmadan karışmakta ve işlem görmekte ve gerekli olduğunda GD ürün olarak etikeletlenmektedirler. Son olarak ürün kimliği korunmuş piyasalar mevcuttur. Bu tip AB ve ülkemizde dâhil olduğu piyasalar düşük seviye GD ürün bulaşması ve eş güdümsüz GD ürün onayları sorunları ile karşı karşıya kalmaktadır.

Ayrıştırma ve KK sistemleri bölgelere göre değişen riskler ve maliyet artışları yaratmaktadırlar. Bunun başlıca nedenleri değişik üretim şekilleri ve tesis mevcuyet durumlarıdır. Ayrıştırma ve KK sistemlerinin ek maliyeti genellikle GDO'dan ari ürün talep eden alıcılar tarafından karşılanmaktadır.

Birçok uluslararası ana tarımsal fiyat veritabanları sadece ürün fiyatları takip edilebilirken bu veri tabanlarında GD içermeyen ürünler ve GD ürünlerin fiyatları ayrıştırılmamıştır. Dünya'da Tokyo Tahıl Borsası bu ayrımı yapan resmi veriler sağlayan tek kaynak durumunda olsada 2008 yılı sonrası veriler ulaşılabilir değildir.

Kimliği korunmuş GDO'dan ari ürünler için ödenmesi gereken fiyat farklarına ilişkin bir öngörü edinilmesi amacıyla soya örneğine tez içerisinde yer verilmiştir.

### 6.2.1 Kimliği Korunmuş GDO'dan Ari Soya

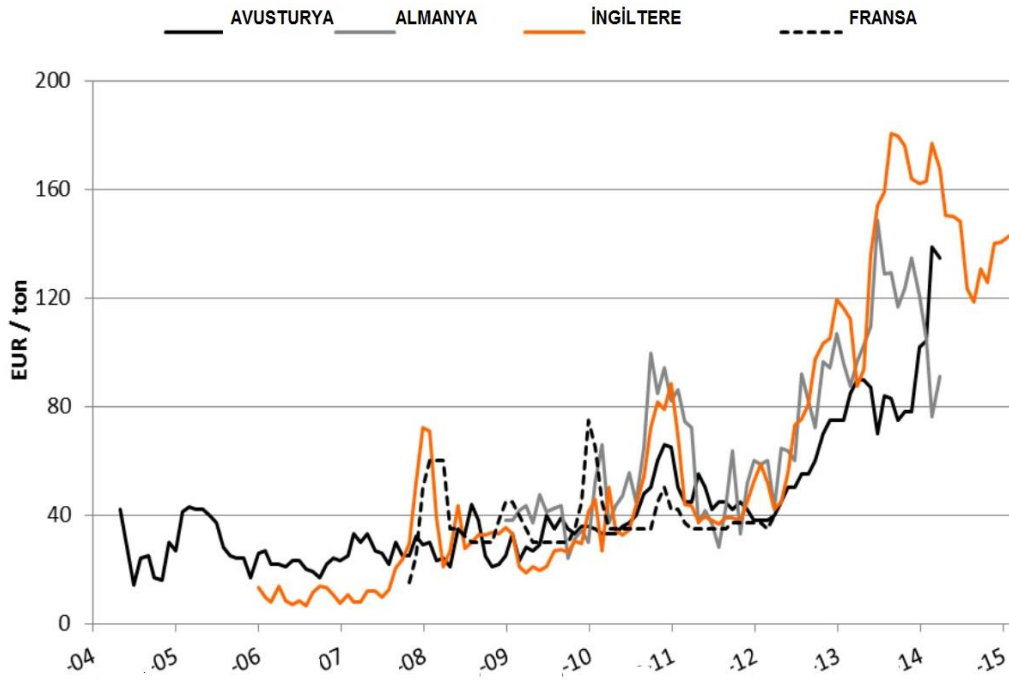
Ülkemizde özellikle yem sektöründe soya ve ürünlerine ihtiyaç duyulmakta ve bu ihtiyacın büyük bölümü ithalat ile temin edilmektedir. GDO'dan ari soya kimliği korunmuş soyanın ilave maliyetinin nedenleri aşağıda sıralanmıştır.

- Üretici ülkelerdeki çiftçilerin GD tohum kullanmamaktan olan yıllık ürün kayıplarının karşılanması gereksinimi
- Ürün kimliğinin korunması için alınan önlemlerin maliyeti (Bu madde tedarik zinciri boyunca (depolama, işleme, nakliye) ve yönetim (özel sistemlerin kullanımı ve yönetme masrafı) masraflarını içerir. Ayrıca sertifikasyon maliyetleride bu kaleme dâhildir.

Ayrıca arz talep dengeside fiyatlar üzerinde belirleyici etkiye sahiptir son yıllarda özellikle AB’de kimliği korunmuş GDO’dan ari soya talebi artmıştır (Tillie & Rodríguez-Cerezo, 2015).

2003 yılındaki tarihi düşük fiyatların sonrasında tarımsal ürünlerin fiyatları tekrar yükselmektedir. 2006 yılında 200 € / ton mertebesinde olan soya küspesinin fiyatı 2015 yılında 400 € / ton seviyelerindedir. Şekil 3’te görüldüğü üzere 2004 – 2014 yılları arasında kimliği korunmuş GD üründen ari soya küspesi GD üründen %5 ila %35 arasında yüksek fiyatlanmıştır ve ton başına ödenen prim 160 € seviyesini aşmıştır (Tillie & Rodríguez-Cerezo, 2015). 2012 yılında baş gösteren Brezilya kaynaklı arz sorunları nedeniyle ortalama %15 seviyesindeki makas açılmıştır.

Şekil 3: Kimliği Korunmuş Soya Küspesi İçin Ödenen Prim (Tillie & Rodríguez-Cerezo, 2015)



Kimliği korunmuş GDO’dan ari soya ürünlerinde ürünün işleme seviyesiyle doğru orantılı bir maliyet artışı olmaktadır. Bu artışın nedenleri Tablo 8’de belirtilmiştir.



Tablo 8: Kimliği Korunmuş GDO'suz Soya Ürünlerinde Fiyat Artışı Nedenleri (Tillie & Rodríguez-Cerezo, 2015)

| GDO'suz Ürün                | Maliyet Artışı Nedenleri                    |
|-----------------------------|---|
| Soya                        | - Çiftlik düzeyinde ayrışma                 |
|                             | - Çiftlik tesliminde ödenen prim            |
|                             | - Nakliyatıta ayırım                        |
|                             | - Belgelendirme ve test                     |
|                             | - GD'dan ari soya fiyatlarının yüksek oluşu |
| Soya Küspesi                | - Kırıcı düzeyinde ayırımı ve ulaşım        |
|                             | - Belgelendirme ve test                     |
| Endüstriyel Sertifikalı Yem | - GD'dan ari soya fiyatlarının yüksek oluşu |
|                             | - Üretim Tesisinde ayrıştırma               |
|                             | - Nakliyatıta ayırım                        |
|                             | - Belgelendirme ve test                     |
|                             | - Sigorta bedeli                            |

Belirtilen nedenlere ek olarak ayrıca 1 ton soya küspesinin üretimi için 1.25 ton soya gereksinimide maliyet artışlarında etkilidir. Tablo 9'da görüleceği üzere ürünlerdeki saflık istekleri artıkça maliyetlerde yükselmektedir.

Tablo 9 AB'de GDO Limitlerinin Maliyetlere Etkisi (Tillie & Rodríguez-Cerezo, 2015)

| Ürün          | % 0.1'lik Limitin Maliyetlere Etkilesi |             | %0.9'luk Limitin Maliyetlere Etkisi |             |
|---------------|--|-------------|-------------------------------------|-------------|
|               | €/ ton                                 | Yüzde artış | €/ ton                              | Yüzde artış |
| Soya          | 54.7                                   | %17.2       | 42.4                                | %14.1       |
| Soya Küspesi  | 88.6                                   | %20.3       | 81.1                                | %19.9       |
| Kompozit Ürün | 60.7                                   | %20.8       | 52.5                                | %16.9       |

Sonuç olarak GDO'suzluk özelliğinin korunması için alınan önlemler maliyetleri artırmaktadır. Bu maliyet artışları ciddi boyutlarda olup bu maliyetin aynı zamanda Brezilya GDO'suz soya arzı sorunları benzeri yaşanabilecek sorunlar nedeniyle artması ürün temininde büyük zorluklara yol açabilecektir. Dünya'da üretiminin büyük bölümü artık GD çeşitler üzerinden yapılmaya başlanan ürünlerin GD türevlerinin ülkemiz piyasasına

girmesinin ürün arzının güvenceye alınması ve fiyat istikrarının korunmasında yararlı olduğu düşüncesi edinilmiştir.

## **7. BÖLÜM: AB VE GD ÜRÜNLER**

### **7.1. AB GDO Mezuatı**

Genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) AB mevzuatında 1990'ların başından itibaren yer almaktadır. Bu mevzuatın 2 temel amacı vardır. Bunların ilki sağlığın ve çevrenin korunması, ikinci ise güvenli ve sağlıklı GDO'ların ve ürünlerinin birlik içerisinde özgür dolaşımıdır. İlgili mevzuat ve özetleri aşağıda mevcuttur:

#### **7.1.1. 1946/2003 Tüzüğü: GDO'ların Üçüncü Ülkelere İhracatı**

Bu tüzük ile üçüncü ülkelerle sınırlar arası GDO'ların geçişlerinin bildirim ve bilgi paylaşımında ortak bir sistem oluşturulması amaçlanmıştır. Ana amaç biyolojik çeşitlilik ve insan sağlığı konusunda olumsuz etkilere yol açabilecek GDO'ların taşınmasında insan sağlığı ve çevre açısından güvenliği sağlamaktır. Yönetmelik çevreye bilinçli olarak salınan GDO'lar ve gıda, yem ve işlenmek için olan GDO'ların ayırımını yapar. Çevreye bilinçli olarak salınacak GDO'ların ihracatçıları ithalat yapan ülkenin yetkili yerel makamlarına sınır geçişi öncesinde bildirim yapmak ile yükümlüdür. Bildirim bu yönetmeliğin EK-1'in de belirtilen bilgileri içermek zorundadır. Bildirim ithalatçılara sadece daha önceden içeriği bilinen ürünleri alma seçeneği sağlamaktadır. Bilgilendirmenin ulaşmasının ardından 270 gün sonrasına kadar ithalatçıdan geri dönüş olmaması durumunda ihracatçı yerel yetkili makama geri dönüş süresi 60 gün olan bir hatırlatma göndermek zorundadır. İhracatçı bildirim ve alındığına dair belgelerin kopyasını bağlı olduğu üye devlete ve Komisyona göndermekle yükümlüdür. Hiçbir koşul altında önceden ithalatçıdan yazılı onay alınmadan sınırlar arası ürün geçişi mümkün değildir.

İhracatçılar bildirim, bildirim tanındığını gösterir belge ve ithalatçının kararını 5 yıl boyunca saklamak zorundadır. İhracatçı istek üzerine herhangi bir ülkeye GDO'ların transit geçişi durumunda bildirim yapmak zorundadır.

Komasyon ve üye devletten karar alan Biosafety Clearing House'a (BCH) (Cartagena Protokolü ile kurulmuştur) sınırlar arası geçiş yapabilecek GDO'lar hakkında kullanımları ile ilgili alınan kararlar hakkında bildirim yapmakla yükümlüdür. Bu kararlar içerisinde GDO'ların gıda, yem veya işlenmesine yönelik olan kararlar ve pazara sunulması kararları

vardır. Bildirim, bu yönetmeliğin EK-2'sinde belirlenen bilgileri içermek zorundadır. Gıda, yem ve işlenmek için topluluk içinde onaylanmamış GDO'lar ve ithalatçı tarafından onay belirtilmemiş GDO'lar sınırlar arasında taşınamaz.

İhracatçılar ihraç edilen GDO'ların açık şekilde tanımlandığından emin olmak zorundadır. Bu tanımlama özellikle ürünün GDO içerdiğini veya bulundurduğunu göstermeli ve bu GDO'lara atanmış özel belirleyici kimlik kodlarını içermelidir. Gıda, yem veya işlenmek için olan GDO'ların ihracatçıları GDO'ların bilinçli olarak çevreye salınmayacağına dair belgeyi imzalamak zorundadır.

İstemsiz Sınırlar Arası Geçişler: Üye devletler GDO'ların istemsiz sınırlar arası geçişlerini önlemek için gereken önlemleri almakla yükümlüdür. İnsan sağlığı ve çevre için olumsuz olası etkilere sahip ve istemsiz sınırlar arası geçebilecek bir salıma neden olan ve olaydan haberdar olan üye devletler:

- Halkı bilgilendirmek.
- Komisyon'a, diğer üye devletlere, BCH'a ve ilgili uluslararası organizasyonlara bildirimde bulunmak.
- Etkilenen devletlere danışarak onların gerekli eylemleri yapmasını sağlamak zorundadır.

Üçüncü ülkelere yapılacak ihracatlar için bilgi değişimi prosedürü kurma görüşü çerçevesinde 1946/2003/EC sayılı Yönetmelik Üye Devletlerin Komisyona ve BCH'a bildirmesi gereken bilgileri belirler.

Komisyon ve Üye Devletler kendi adlarına Protokol Sekreterliği ile iletişimi yürütecek birimleri atamalıdır. Üye devletler ayrıca milli yetkili otoritelerini belirlemelidir. Komisyon ve her üye devlet protokolün yürürlüğe girmesinden sonra Protokol Sekreterliğine, bağlantıyı sağlayacak birimi ve ehil makamları bildirmelidir.

5 Kasım 2004'ten geç olmamak üzere Üye devletler Protokolün ihlali durumunda uygulanacak cezalarla ilgili kuralları koymalıdır.

3 yıldan az olmamak kaydıyla Üye Devletler bu Tüzüğün uygulanması konusunda bir rapor sunmalıdır. Komisyon bir rapor hazırlayarak Cartagena Protokolü toplantısına katılan gruplara göndermelidir.

### **7.1.2. Cartagena Biyogüvenlik Protokolü**

Üye Devletler ve Topluluk Cartagena Biyogüvenlik Protokolü'nü 2000 yılında imzalamıştır. Temmuz 2012'de AB adına Konsey tarafından Cartagena Biyogüvenlik Protokolü ile ilgili 2002/628/EC sayılı Karar yayınlanmıştır. Bu Protokolün amacı modern biyoteknoloji kullanarak elde edilen genetiği değiştirilmiş organizmaların taşınması, muamelesi ve kullanılmasının çevre ve insan sağlığı üzerinde olumsuz bir etkisinin olmamasını özellikle sınırlar arası geçişlere odaklanarak güvenceye almaktadır. AB mevzuatına göre modern biyoteknoloji sonucu ortaya çıkmış canlı değiştirilmiş organizmalar GDO'nun eş anlamlısı olarak değerlendirilebilir. Cartagena Protokolü Eylül 2003'ten beri yürürlüktedir.

### **7.1.3. 1829/2003 Tüzüğü: GDO Risk Analizleri, Etiketleme, Beklenmedik GDO Bulunma Sınırı**

Tüzük 3 tip ürün üzerine geçerlidir.

- Gıda ve Yem olarak kullanılacak GDO'lar.
- GDO içeren gıda ve yemler
- GDO'dan üretilen veya GDO'dan üretilmiş madde ihtiva eden ürünler.

İzin Prosedürü: Bu yönetmelik GDO içeren gıdalar için tek bir izin mekanizması sağlar. Endüstriyel işletmeci bu yönetmelikle ve bilinçli serbest bırakma üzerine olan 2001/18/EC sayılı Tüzüğün hükümleri ile uyumlu olarak bütün GDO içeren gıda ürünleri için başvuru yapabilir. Bu demektir ki; izin alan GDO sadece gıda ve yem olarak değil ayrıca ekim veya bilinçli doğaya salma konusunda da izinlidir.

Endüstriyel işletmeci tarafından başvuru yapıldıktan sonra ilgili milli makam başvurunun alındığını onaylar ve 14 gün içinde gıda sektöründe risk değerlendirmesinden sorumlu EFSA'yı bilgilendirir. EFSA değerlendirmeyi 6 ay içerisinde yürütür.

AK, risk yönetiminden sorumludur. EFSA'nın yaptığı risk değerlendirmesini temel alarak Komisyon kabul veya ret yönünde 3 ay içerisinde bir taslak karar oluşturur. Sonra bu kararı Daimi Besin Zinciri ve Hayvan Sağlığı Komitesine (Standing Committee on the Food and Animal Health) sunar. Bu teklif komite tarafından onaylanırsa AK tarafından uygulanır, onaylanması durumunda Avrupa Bakanlar Konseyi'nde değerlendirilir. Avrupa

Bakanlar Konsey'i 3 ay içerisinde bir karara varamaz veya lehte veya aleyhte nitelikli çoğunluğa ulaşamazsa Komisyon öneriyi uygular. Pazarlama izni 10 yıl için yenilenebilir.

GDO içeren gıda ve yemler şu şekilde etiketlenmelidir: 'Genetiği değiştirilmiş' veya 'genetik olarak değiştirilmiş (organizmanın ismi) 'den üretilmiştir' ibareleri bu ürünlerin etiketlerinde açık bir şekilde görülebilir olmak zorundadır. GDO içeriği % 0.9'dan düşük olan ürünler GDO'lu olarak etiketlenmezler.

Bütün gıda için olan genetiği değiştirilmiş organizmaların kullanımı için 1829/2003/EC sayılı Yönetmelik'te ve 1830/2003 sayılı Tüzük'te belirlenen etiketleme ve izlenebilirlik şartlarına uyulmak zorundadır.

GDO'nun geleneksel ürünler arasında mevcudiyetinin engellenmesi güçtür. Gıda ürünleri içerisindeki eser miktardaki izleri eğer mevcudiyet kazara olmuşsa veya teknik olarak büyüme, hasat, transfer veya işlenmesi sırasında engellenemez ve % 0.9'dan düşük ise müsamaha edilir.

Beklenmedik veya teknik olarak engellenemez gıda ürünündeki GDO mevcudiyetini makamlara kanıtlamak üreticinin sorumluluğudur. Bu Tüzük AB'de yürürlüktedir.

#### **7.1.4. 1830/2003 Tüzüğü GDO'ların İzlenebilirliği ve Etiketlenmesi**

AB 1830/2003 sayılı Tüzük ile, GDO'lu ürünler ve GDO'dan üretilen ürünlerin gıda zinciri içindeki izlenebilirliğini ve etiketlenmesini garanti altına alır. GDO'ların izlenebilirliği denetim ve etiketlerde verilen bilgilerin kontrolü, çevre üzerindeki etkilerinin takibi ve yeni bilimsel bilgilerin kullanılan GDO'nun çevre veya sağlık riski oluşturduğunu göstermesi durumunda ürünlerin pazardan çekilebilmesine imkân sağlamaktadır.

AB, GDO'ların ve genetik olarak değiştirilmiş DNA'nın işlenerek yok edildiği veya değiştirildiği ürünlerin besin zincirinde izlenebilirliğini garantilemek için bir sistem kurar. Bu kurallar GDO'lar ile beraber ürünler üzerinde de geçerlidir.

Tüzüğün Amaçları: Zorunlu etiketler ile tüketicinin bilinçlendirilmesi, tüketiciye seçme hakkı sağlanması ve üretimin her safhasında ve markete arzında GDO'ların izlenebilirliği üzerine bir güvenlik ağı oluşturulması bu tüzüğün asıl amacıdır. Güvenlik ağı etiketlenmenin izlenmesini, insan sağlığı veya çevre üzerindeki potansiyel etkilerinin takip

edilmesi sağlayacaktır ve insan sağlığı ve evre üzerinde riskli olan ürünlerin pazardan çekilmesine olanak tanıyacaktır.

Bu düzenleme aşağıda belirtilenleri kapsar:

- GDO'lardan oluşan veya GDO ihtiva eden rnler.
- GDO'lardan üretilen gıdalar ve yemler.

Etiketlenme ve İzlenebilirlik alanında bu düzenlemeye tabi olan bütün ürünler tüketicinin iyi bir şekilde bilgilendirilmesi ve GDO'lardan oluşan veya GDO'ları ihtiva eden ürünlerin satın alınması konusunda seçme hakkının sağlanması için zorunlu etiketlenmeye tabidir.

İzlenebilirlik GDO'ların ve onların ürünlerinin gıda zinciri içerisinde takip edilebilmesini sağlar. Bu sistem her operatörün iletme ve bulundurma bilgileri üzerine kuruludur.

GDO'lar veya GDO içeren ürünler için İşletmeciler yazılı olarak alttaki bilgileri iletme ile yükümlüdür:

- GDO'dan oluştuğuna veya GDO ihtiva ettiğine dair işaret.
- GDO'ya verilmiş özel belirleyici kimlik.

Eğer rn birçok GDO'nun karışımından oluşuyorsa endüstriyel işletmeci karışımı oluşturan bütün GDO'ların verilmiş özel belirleyici kimliklerinin listesiyle beyanatta bulunmalıdır. Bu bilgiler 5 yıl boyunca saklanmalıdır.

n paketlenenmiş GDO'dan mamul veya GDO ihtiva eden ürünleri piyasaya sunan operatörler üretim bütün safhalarında ve dağıtım zincirinde ürünün etiketinde 'Bu rn genetiği değiştirilmiş organizma içerir' veya 'Bu rn GD (organizmanın ismi)' dan üretilmiştir' ibaresinin ürünün etiketinde görünmesini sağlamak zorundadır. Paketlenmemiş büyük miktarlardaki ürünler veya etiketlenmenin imknsız olduğu ürünlerde işletmeci, bu bilgilerin ürünle beraber iletimini sağlamak zorundadır. Bu ürünlere eşlik eden belgelerle sağlanabilir.

GDO'lardan üretilen ürünler pazara sunulurken işletmeciler birbirlerine şu bilgileri iletme zorundadır:

- GDO'dan üretilen gıda içindeki her bir maddenin özel belirleyici kimlik kodunu.
- GDO'dan üretilen her bir ham madde veya yem ürünü katkısının özel belirleyici kimlik kodunu.
- İçerik listesinin olmaması durumunda ürünün GDO'dan üretildiğinin belirtecini.

Bu bilgiler 5 yıl boyunca saklanmalıdır.

### **7.1.5. 2001/18 Direktifi: Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların Kasıtlı Salımı**

GDO'ların kasıtlı olarak çevreye salınmasından kaynaklanan risklerin kontrolü insan sağlığı ve çevrenin korunması açısından önem verilmesi gereken bir konudur. AB GDO'ların kasıtlı olarak çevreye salınması ve pazara sunulması için ihtiyatlılık prensibi çerçevesinde yasal altyapıyı oluşturmuştur. Bu altyapı ile izin prosedürünün etkinliğinin ve saydamlığının artırılmasını amaçlamıştır. Ayrıca bu düzenleme ortak risk analizi ve güvenlik mekanizması kurulumunda da pay sahibidir. Bu yasal altyapı zorunlu kamusal danışmayı ve GDO etiketlenmesini hayata geçirmiştir.

Bu direktif izinlerin onay süresini 10 yıl ile sınırlar ve GDO'ların pazara sunulmasından sonra zorunlu izlenmesini getirir.

Bu direktif ayrıca her vaka için ayrı olarak GDO'ların bilinçli çevreye salınımıyla ilgili risk değerlendirmesi için genel bir metodoloji sağlar, GDO'ların izlenmesindeki genel hedefleri belirler ve böyle bir salınımın risk oluşturduğunu gösteren yeni bir bilgi saptandığında GDO'ların salınımının değiştirilmesi, askıya alınması veya durdurulmasını sağlayan bir mekanizma sağlar.

Bu direktif zorunlu olarak kamuya danışılmasını ve GDO etiketlenmesini getirir. Komisyon insan sağlığı ve/veya çevreyi etkileyebileceği ile ilgili herhangi bir soru için yetkin bilimsel komitelere danışmak zorundadır. Ayrıca Komisyon etik komitelere de danışabilir. Yönetmelik GDO'lardaki genetik değişiklikler ve GDO'ların yeri hakkında kayıtların oluşturulmasını gerektirir. Bu kayıtların yönetiminin kuralları 2004/204/EC sayılı AB Komisyon Karar'ı ile belirlenmiştir.



Komasyon, üye ÷lkelerde kararın uygulanması için yapılan çalışmaları ve piyasaya sür÷lmüş GDO'lar hakkındaki tecrübeleri içeren bir raporu yayınlamak zorundadır. Bu rapor çiftçilerin ve tüketicilerin çıkarlarını göz önüne alarak izin verilmiş her tür GDO'nun sosyoekonomik avantaj ve dezavantajları üzerine ayrı bir bölüm ihtiva eder. Etik konular üzerine yıllık bir rapor yayınlanır.

### **7.1.6. 90/219 Direktifi: Genetiği Değiştirilmiş Organizmaların Kapalı Kullanımı**

Bu direktif insan sağlığı ve çevreyi korumak için genetiği değiştirilmiş mikroorganizmaların kapalı kullanımı hususunda genel uygulamayı belirler.

Üye ÷lkeler genetiği değiştirilmiş mikroorganizmaları potansiyel zararlarını en aza indirmek için kapalı kullanımlarını düzenlemek zorundadır. Bir üye ÷lkenin kapalı kullanımı sırasında çevreye salınacak bir mikro organizma diğer ÷lke devletlere yayılabilecektir.

Direktif genetik olarak değiştirilmiş mikro organizmaları tehlike seviyelerine göre 2 gruba ayırır. İnsan sağlığı ve çevre açısından riski en aza indirmek için kullanıcı belli sağlık ve güvenlik prensiplerine bağlı kalmak zorundadır. Genetik olarak değiştirilmiş mikro organizmaları kullanan herhangi bir kurulum ilk kez kullanımından önce kullanıcı ilgili makamların önerilen kurulumun belirtilen faaliyet için tehlikesiz olduğuna hükmetmesi için bildirim yapmak zorundadır. Bildirim, bulunan risk seviyesine göre farklı bilgiler içerebilir.

Üye devletler istemeleri durumunda gruplara veya topluma teklif edilen kullanımla alakalı herhangi bir konuda danışmak için şartları belirleyebilir.

Üye devletler kaza sonucu etkili bir tepki verilebilmesi için bir acil önlem planı hazırlamak zorundadır, etkilenmesi olası şahışlar güvenlikleriyle alakalı her konuda bilgilendirilmedir. Olası bir kaza durumunda kullanıcı derhal ilgili makamları bilgilendirmeli ve etkinin değerlendirilmesi ve uygun önlemlerin alınması için gereken bütün bilgiyi iletmelidir. Üye devlet ayrıca komisyon ve kazadan etkilenmesi olası diğer üye devletleri bilgilendirmek zorundadır. Komisyon, yaşanan kazaları, kazaların sebeplerinin analizleri, edinilen tecrübe ve benzer kazaların önlenmesi için alınan önlemlerin kayıtlarını tutmak zorundadır.

Genetik olarak değiştirilmiş mikroorganizmaların kapalı kullanımlarının topluluk içinde izlenebilmesi için üye devletler Komisyon'a gerekli bilgileri sağlamak zorundadır.

Komisyon Tüzüğünün uygulanmaya konması ve teknik prosedüre uygunlaştırılması konusunda bir komite tarafından desteklenir.

### **7.1.7. 65/2004 Tüzüğü: Genetik Olarak Değiştirilmiş Organizmalar İçin Özel Belirleyici Kimlik Sistemimin Geliştirilmesi ve Atanması**

Bu tüzük 2001/18 sayılı direktif veya diğer birlik yasamasına tabi olan markete sürülecek bütün izin verilen GDO'lar üzerinde geçerlidir.

Bu tüzük 2309/93 sayılı Tüzük ile düzenlenen tıp ve veterinerlikte kullanılan tıbbi ürünler için geçerli değildir.

GDO'lu ürünlerin piyasaya sürülmesi için yapılan başvurular, ilgili olan her bir GDO'nun özel belirleyici kimlik bilgisini içermelidir.

Başvuran, bu yönetmeliğin üründe bulunan şablonlara uygun olarak ilgili olan her bir GDO için OECD BioTrack ürün veri bankası ve BCH'nın (Biosafety Clearing House) danışmanlığında ürün için daha önceden bu şablonlara göre belirlemiş özel belirleyici kimlik mevcudiyetine göre özel belirleyici kimlik geliştirir.

GDO'nun pazara sunulma için gerekli onay veya izinlerinin alındığı durumlarda:

- İzin veya onay GDO'nun özel belirleyici kimliğini belirtmelidir.
- Komisyon Topluluk adına ya da uygun olması durumunda orijinal başvuru hakkında sonuç kararı alan yetkili makam GDO'nun özel belirleyici kimliğini olası en kısa sürede yazılı olarak BCH'a bildirmelidir.
- İlgili GDO'nun özel belirleyici kimliği Komisyon tarafından ilgili kayıtlarda tutulmalıdır.

## **7.2. AB’de GDO Konusunda EFSA’nın Rolü ve Faaliyetleri**

AB’de EFSA GDO’lar hakkında bilimsel görüşün oluşturulmasından sorumludur. EFSA GDO’lar ile değerlendirmelerini GDO Panel’i vasıtasıyla gerçekleştirir. Bu Panel bağımsız bilimsel uzmanlar ve bu uzmanlara destek veren çalışma gruplarından oluşur. Çalışma grupları alerjiler, çevrebilim, mikrobiyoloji, toksikoloji, bitki fizyolojisi ve moleküler genetik konularında uzmanlardan oluşur.

### **7.2.1. GDO Başvurularının Değerlendirilmesi**

EFSA bir ürünün piyasaya sürülmesinden önce o ürünün güvenilir olduğuna başvuru sahibi tarafından sağlanan bilimsel veriler ve diğer ilgili bilimsel verileri değerlendirerek karar verir. EFSA, AB yönetim mekanizmaları ile belirlenmiş sert kriterler ile değerlendirmenin en yüksek bilimsel standartlar dâhilinde gerçekleştirilmesini sağlamaya çalışır. EFSA GDO Paneli başvuru sahibinin başvuru dosyasında ürünün insan ve hayvan sağlığı üzerindeki ve çevresel etkileri konusunda toplaması gereken verilerin bulunmasını sağlayacak kriterleri belirler.

EFSA, başvuru sahiplerinin dosyalarını yetersiz bulursa ek istemlerde bulunur ve bu veriler veya çalışmalar yapılmadan başvuruları değerlendirmeye almaz (Anonim, European Food Safety Authority, 2015).

GDO ürün Değerlendirilmelerinde Temel Alınan Kriterler;

- GD ürününün gen aktarılan ve gen kaynağı olan canlıların özelliklerinin de dikkate alındığı moleküler karakterizasyonu.
- GD ürünün yapısal, besleyicilik ve tarımsal karakterleri.
- GD ürünün olası toksik ve alerjik etkileri.
- GD ürünün çevreye bilinçli yayılması durumunda olası etkileri.

### **7.2.2. EFSA’nın Yayınlamış Olduğu Kılavuz Dokümanlar**

EFSA GDO’lu ürünlerin gıda ve yemde kullanılması konusunda 7 adet doküman hazırlamıştır. Bu dokümanlar GDO’lu ürün başvurularında sunulması gereken bilimsel verilere ilişkin detayları içerir ve risk değerlendirmesi için gerekli çerçeveyi belirler (Anonim, European Food Safety Authority, 2015).

- GD bitki kaynaklı gıda ve yemlerin bilimsel analizi.
- GD bitkilerin çevresel risk analizi.
- GD bitki ve ürünlerinin gıda ve yemde kullanımı amaçlı başvurularında kılavuz belge.
- Gıda ve yemde kullanılmayan GD bitkiler için risk değerlendirmesi.
- Gıda ve yemde kullanılacak GD mikroorganizmaların risk değerlendirmesi.
- Mevcut GDO ürünlerinin izinlerinin yenilenmesi.
- GD hayvan kaynaklı gıda ve yem ürünlerinin hayvan sağlığı ve refahı konularında risk değerlendirmesi.

Yukarıdaki ana dokümanlara ek olarak EFSA tarafından çıkarılan yardımcı dokümanlar şunlardır.

- Karşılaştırmaların seçimi hakkındaki kılavuz belge.
- Alan denemelerini kapsayan istatistiksel değerlendirme görüşü.
- GD bitki ve GD mikroorganizmaların alerjeniteleri hakkında görüşü.
- Hedef olmayan organizmalar üzerindeki etki görüşü.
- Hayvan besleme deneme raporları.
- GD bitkilerin piyasaya arz sonrası çevresel takibi için kılavuz belge.

### **7.2.3. Çevresel Risk Analizi ve Piyasaya Arz Sonrası GD Bitkilerin Denetimi**

EFSA AB üyesi devletler ile GDO değerlendirme prosedürü boyunca Avrupa'daki 250'den fazla uzman barındıran 100'den fazla organizasyon ve otoriteyle işbirliği halinde çalışır. Üye devletler itiraz periyodu boyunca EFSA'ya bilgi aktarımında bulunabilirler.

AB'de, GD bitkilerin ekiminden önce, olası çevresel olumsuz etkilerine karşı kapsamlı Çevresel Risk Analizi (Environmental Risk Assessment (ERA)) yapılır ve bu etkiler saptanır. Yasal zemin kapsamında ekimi yapılması değerlendirilen her GD bitkinin üye devletlerden biri tarafından birincil çevresel risk değerlendirilmesi yapılması gerekmektedir.

EFSA GD bitkinin başvuru sahibi tarafından sağlanması gereken bilgileri belirler ve ERA sırasında kullanılacak yöntemleri kılavuz dokümanlar ile belirler. Bu dokümanlar en son 27 Mayıs 2015 tarihinde güncellenmiştir.

Her GD bitkinin çevresel risk analizi sistematik olarak 6 etapta yapılır (Bkz Şekil 4). Her etap GD bitkinin değerlendirilmesinde gerekli olan konular, başvuru sahibi ve denetçiler tarafından değerlendirilir. EFSA ek olarak etapların ortak ilgili oldukları GD bitkinin uzun süreli etkileri gibi konuları da değerlendirebilir.

Her GD ürün başvurusu başvuru sahibinin GD ürünün olası istenmeyen etkilerinin takibini nasıl yapacağını belirleyen Piyasaya Arz sonrası Çevresel İzleme Planı (Post-Market Environmental Monitoring (PMEM)) ihtiva eder. PMEM'in amacı; GD bitkilerin çevre üzerinde direk veya dolaylı olası öngörülememiş zararlı etkilerini saptamaktır. PMEM GDO'ların yönetimindeki ana bileşenlerden biridir ve üye devletler PMEM uygulanmasından sorumludurlar (Anonim, European Food Safety Authority, 2015).

EFSA GMO Panel'i 2006 yılında PMEM'lerin geliştirilmesi için kılavuz doküman yayınlamış olup bu doküman 2011 yılında güncellenmiştir. Risk analizleri sırasında Panel ürün başvurusundaki PMEM hakkında bilimsel görüş oluşturur.

Şekil 4: GD Bitkinin Çevresel Risk Analizinde Kullanılan Yöntem



2010 yılından itibaren Panel AB içinde ekimi yapılan GDO'ların izlenmesi sonucu oluşturulan yıllık raporların değerlendirmesini yapmaktadır. Bu raporlar onaylanmış GDO'ların başvuru sahipleri tarafından yıllık olarak Avrupa Konsey'ine sunulurlar. EFSA üye devletlerin risk yöneticileri ile beraber yakın olarak çalışarak oluşturulmuş raporların değerlendirilmesi konusunda destek sağlar (Anonim, European Food Safety Authority, 2015).

#### **7.2.4. Korunma Önlemleri**

AB yasalarına göre bir Üye Devlet GDO'ların kullanımı ve ekimini geçici olarak kendi sınırları içerisinde GDO ile ilgili bilimsel kaygılara dayanarak yasaklayabilir. Yasal sürecin desteklenmesi için Konsey Üye Devletler tarafından sunulan bilgiler ile ilgili olarak EFSA'dan bilimsel görüş isteyebilmektedir. Bu durumlarda EFSA GDO Paneli Üye Devletler tarafından ortaya konmuş yeni bilgiler ışığında değerlendirmesini yaparak bilimsel görüş oluşturmaktadır (Anonim, European Food Safety Authority, 2015).

### **7.2.5. GD Bitkilerde Antibiyotik Direnci Marker Genlerinin Kullanımı**

Özel antibiyotiklere karşı direnç özelliği taşıyan genler genetik değişiklikler yapılırken GD hücrelerin diğerlerinden ayrımında kullanılabilir. 2009 yılında EFSA GDO ve Biyolojik Tehlike Panelleri ortak olarak bu genlerin GD bitkilerde kullanımı konusunda genel değerlendirmelerini yayınlamıştır. Paneller mevcut bilgiler ışığında GD bitkilerde kullanılan nptII ve aadA isimli antibiyotik direnç genlerinin GD bitkiden bakterilere geçerek insan sağlığı ve çevre üzerinde olumsuz bir etki yapmasını olası bulmamıştır. Görüşteki kaynağın belirsizliğinin nedeni diğer etkenlerle de beraber olarak örnekleme ve saptama konusundaki olası sınırlar ve geçen genlerin kaynağının saptanamıyor olmasıdır. Biyolojik Tehlike Panel'nin iki üyesinin azınlıkta kalan görüşleri bu genlerin kullanımının insan ve çevre güvenliği konusunda olası zararlı etkilerinin olabileceği yönündedir (Anonim, European Food Safety Authority, 2015).

Bir başka görüşte GDO Panel'i GD bitkilerdeki antibiyotik direnci marker genleri hakkında bir önceki görüşü tekrar ele almış ve ortak görüşteki sonuçların değiştirilmesine neden olabilecek bir bilimsel verinin oluşmadığına hükmetmiş ve önceki görüşte bir değişiklik yapmamıştır (Anonim, European Food Safety Authority, 2015).

Görüşün benimsenmesinden sonra azınlık görüşlerin GDO ve Biyolojik Tehlike Panel'i tarafından derinlemesine tartışıldığı belirtilmiş ve değişikliğe neden olabilecek bir bilginin olmadığı kanaatine varıldığı bilgisi paylaşılmıştır (Anonim, European Food Safety Authority, 2015).

### **7.3. AB'de Onaylı GDO'lar Ve Türkiye**

AB'de 11 adet GD pamuk, 30 GD mısır, 12 GD soya, 6 GD kolza ve 1 GD şeker pancarı gıda ve yem amaçlı kullanım için onaylanmıştır (Anonim, GMO Database, 2015). Bu sayı dünyada gıda ve yem amaçlı ticarileşmiş ürünlerin sayısı göz önüne alındığında düşük kalmaktadır. Az ürünün onaylanmış olması düşük seviye GD ürün bulaşmaları yoluyla ticareti etkileyebilmektedir. Bu kapsamda bakıldığında Türkiye'de 19 GD mısır ve 5 GD soyanın hayvan yemi olarak ithalatı ve kullanımı yasaldır. Bu durumun ülkemizin düşük seviye GD ürün bulaşmaları yoluyla ticaretinin AB'ye göre daha fazla aksamasına neden olabileceği öngörülebilir.

AB’de yıllık ortalama 42 milyon ton soya ürünü tüketilmekte ve bunun %80’i ithalat ile karşılanmaktadır. AB’nin önde gelen tedarikçileri Brezilya, Arjantin ve ABD’dir. Soya AB tarafından en çok ithal edilen GD ürün olup özellikle hayvancılık sektöründe ana protein kaynağı olarak kullanılmaktadır. AB içerisinde İspanya, Almanya, Fransa, İtalya, Benelüks gibi hayvancılıkta gelişmiş ülkeler AB’nin toplam tüketiminin %65’ni yapmaktadır (Salmon, 2014)

Ülkemizin soya konusunda kendine yeterlilik seviyesi TÜİK verilerine göre 2009 yılı itibariyle %2.2 olup düzenli bir artışla 2013 yılı itibariyle %9.9 ulaşmıştır. Türkiye’nin soya konusunda dışa bağımlık oranı AB ile benzerlik göstermektedir. Bu nedenle Türkiye’de GD soya nedeniyle oluşabilecek ticaretteki durmaların özellikle yem sanayinde büyük sorunlara yol açabileceği ön görülebilir.

AB yılda yaklaşık 62 milyon ton mısır tüketmektedir ve ihtiyacın yaklaşık %10 kadarı ithalat yoluyla sağlanmaktadır. Tüketim içinde GD mısırın payının %25’in altında olduğu varsayılmaktadır (Salmon, 2014).

TÜİK verilerine göre; ülkemizde üretilen tane mısırın %74’ü hayvan yemi olarak değerlendirilmektedir. 2010/2011 yılında mısırın yurt içi kullanım miktarı 5,253 milyon ton olup, gıda, tohumluk, yem ve endüstriyel kullanımı sırasıyla; 1,2 milyon ton, 14 bin 850 ton, 3,7 milyon ton ve 104 bin 80 tondur. Türkiye’de mısır tüketimindeki artışın, doğrudan tüketimden ziyade gıda sanayindeki kullanım artışından kaynaklandığı düşünülmektedir (Anonim, Dünya Mısır Pazarı ve Türkiye, 2014). Türkiye’nin mısır üretimi, hemen hemen tüketimi karşılamakla birlikte zaman zaman ithalata da başvurulmaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre; 2009 ve 2011 yılları arasında Türkiye’nin mısır ithalatında önemli oranda bir düşüş gerçekleşmiştir. 2009 yılında GD ürünler hakkında yürürlüğe giren yönetmeliklerin, ithalat miktarındaki bu azalmada etkili olduğu düşünülmektedir (Anonim, Dünya Mısır Pazarı ve Türkiye, 2014).

Ancak yönetmeliklerin etkisi 2012 yılına kadar sürmüştü, 2012’den itibaren ithalat yeniden artmaya başlamış ve 2013 yılında 1,5 milyon tona ulaşmıştır. İhracat ise ithalata oranla son derece kısıtlıdır. TÜİK verilerine göre 2005 yılında 127 bin ton olan Türkiye’nin mısır ihracatı, 2009’da son 10 yılın en yüksek seviyesi olan 325 bin tona ulaşmıştır. Yıllar itibariyle dalgalı bir seyir gösteren ihracat, 2013 yılında ise 210 bin tonda kalmıştır



(Anonim, Dünya Mısır Pazarı ve Türkiye, 2014). TÜİK verilerine göre 2013 yılında ülkemizin tane mısır yeterlilik seviyesi %86.1 olup, bu değer 2009'da %80'dir.

Tablo 10: AB'de Onaylı GD Ürünlere Getirilen Ülkesel Yasaklar (Salmon, 2014)

| Ülke               | Yasaklı Ürün           | Kapsam                  | Yasak Tarihi     |
|--------------------|------------------------|-------------------------|------------------|
| <b>Avusturya</b>   | Bayer T25 mısır        | Yetiştirme              | 2000 (2008)      |
|                    | Monsanto Mon 810 mısır | Yetiştirme              | 1999 (2008)      |
|                    | Monsanto GT73 kolza    | İthalat / İşleme        | 2007 (2008)      |
|                    | Monsanto Mon 863 mısır | İthalat / İşleme        | 2008             |
|                    | Bayer MS8 kolza        | İthalat / İşleme        | 2008             |
|                    | Bayer RF3 kolza        | İthalat / İşleme        | 2008             |
|                    | Bayer Ms8XRf3 kolza    | İthalat / İşleme        | 2008             |
|                    | BASF Amflora patates   | Yetiştirme              | 2010             |
| <b>Bulgaristan</b> | Monsanto Mon 810 mısır | Yetiştirme              | 2010             |
| <b>Fransa</b>      | Bayer Kolza Topas 19/2 | İthalat / İşleme        | 1998             |
|                    | Bayer MS1XRf1 kolza    | İthalat / İşleme        | 1998             |
|                    | Monsanto Mon 810 mısır | Yetiştirme              | 2012 , 2014 2008 |
| <b>Almanya</b>     | Syngenta Bt176 mısır   | Yetiştirme              | 2000             |
|                    | Monsanto Mon 810 mısır | Yetiştirme              | 2009             |
| <b>Yunanistan</b>  | Bayer Kolza Topas 19/2 | İthalat / İşleme        | 1998             |
|                    | Syngenta Bt176 mısır   | Yetiştirme              | 1997             |
|                    | Monsanto Pzt 810 mısır | Yetiştirme              | 2001             |
|                    | Bayer T25 mısır        | İthalat / İşleme        | 1997             |
|                    | Bayer MS1XRf1 kolza    | İthalat / İşleme        | 1998             |
|                    | Monsanto Mon810 mısır  | Yetiştirme              | 2010             |
| <b>Macaristan</b>  | Monsanto Mon810 mısır  | Yetiştirme              | 2005             |
|                    | BASF Amflora patates   | Yetiştirme /<br>Besleme | 2010             |
| <b>İtalya</b>      | Monsanto Mon810 mısır  | Yetiştirme              | 2013             |
| <b>Lüksemburg</b>  | Syngenta Bt176 mısır   | Yetiştirme              | 1997             |
|                    | Monsanto Mon810 mısır  | Yetiştirme              | 2009             |
| <b>Polonya</b>     | Monsanto Mon810 mısır  | Yetiştirme              | 2013             |

AB'de kullanım ve üretim için merkezi olarak onaylanan bazı ürünler ise ülkelere ihtiyatlılık ilkesine dayanılarak yasaklamalara tabi olmuşlardır (Bkz. Tablo 10) (Salmon, 2014). Bu yasaklar AB üyeleri arasında tam bir eş güdüm ve uzlaşımın olmadığına göstergesidir.

Soya ve mısır ithalatındaki yukarıda sayılan benzerlikler itibariyle, AB'nin de aynı ticari sorunlar için duyarlı olduğu göz önünde bulundurularak, ülkemizin özellikle düşük seviye GD ürün bulaşıkları nedeniyle ticaretinde duraksamalara yol açılmaması için AB'de kullanımı onaylanan GD mısır ve GD soyanın yakından izlenmesi faydalı olacaktır. Bu ürünler için başvuru olmaksızın onay sürecinin hızlandırılması amacıyla ön değerlendirmelerin Biyogüvenlik Kurulunca yapılması bu ürünlerin ticaretinde yaşanabilecek sorunlara gerekli ivedi tepkilerin AB model alınarak verilmesini sağlayabilecektir.

#### **7.4. Avrupa Birliği'nde GDO'ların Benimsenme Süreci**

1990'ların başında AB'de, GDO hususunda gerçekleşen tartışmalar, genetiği değiştirme teknolojileri konusunda toplumsal kutuplaşmaya yol açmıştır. Tarafların gerçekleştirdiği lobicilik faaliyetlerinde, sivil toplum kuruluşları (STK) toplumu ikna etme konusunda daha etkili olmuştur. Toplumun kaygıları ve STK'ların lobicilik faaliyetlerinin yanında, AB'nin yapısı da GDO krizine katkıda bulunmuştur. Avrupa Komisyonunun (AK) seçmen baskısına muhatap olmaması kaynaklı boşluktan yararlanan çevreci STK'lar şeffaflığın sağlanması adına tartışmalara dâhil olmuştur. Politikacılar, GDO karşıtı kampanyalar ve kutuplaşmış tartışmalarla yüzleşmek zorunda kalmışlar ve üzerlerindeki lobi baskısını azaltmak ve toplumsal şüpheleri hafifletmek için bilimin arkasına sığınmışlardır (Vázquez-Salat, Society and GMOs—chicken and egg?, 2013). Bilim insanları, genellikle uzman görüşlerinin politik perdelemenin parçası olduğunu ve hazırladıkları tavsiye ve raporların politika belirlemesinden ziyade mevcut politik kararların doğrulanması amacıyla kullanıldığını fark etmişlerdir. Bilimsel komitelerin verdiği olumlu görüşler, bazen politik kararlar doğrultusunda olumsuz dönmüş ve GD bitki ekimi konusunda yasakların konulması ve sürdürülmesi konusunda kullanılmıştır. Bu şekilde politik etkiyle alınan tek taraflı kararlar AK'nın ekime izin verme yetkileri ile çelişmiştir. Yapılan yoğun müzakereler sonucunda AB üye devletleri GDO'ların onaylanması için merkezi bir yapı oluşturulmasında ve sorumlulukların paylaşımında uzlaşmışsa da buna ilişkin yasal düzenleme istenen şekilde oluşturulamamıştır. EFSA risk değerlendirmesi yapmak üzere tek başına yetkilendirilmiş ve üye devletler ise AB karar alma mekanizmaları yoluyla çıkarılan kanunlara göre risk yönetimini yapmakla yükümlü hale gelmiştir. AB'de GDO'lar için komitoloji yoluyla bir uzlaşmaya varılamaması AK'ı bütün GDO başvurularında son kararı verici merci haline getirmiştir. Ancak, AK bilimsel altyapıya

sahip olmayan bir yönetim yapısında olduğundan, kararları büyük ölçüde EFSA'nın görüşlerine dayanmaktadır. Bu durum fiiliyatta EFSA'nın hem risk değerlendirmesini hem de risk yönetimini yapan kurum haline gelmesine yol açmıştır (Vázquez-Salat, Society and GMOs—chicken and egg?, 2013).

İnsanlık tarihinde en çok üzerinde çalışılan GD bitkiler konusunda yadsınamaz seviyelerde bilimsel bulgu oluşmuştur. Tek başına AB tarafından sağlık ve çevresel risk konusundaki çerçeve programa 270 milyon € harcanmış (Vázquez-Salat, Society and GMOs—chicken and egg?, 2013) ve GD bitkilerin insan sağlığına ve çevreye geleneksel bitkilerden daha fazla risk oluşturmadığı sonucuna varılmıştır. İlave olarak bilim insanları risk değerlendirmelerinde uygulanacak metotlar hakkında Kodeks Alimentarius Komisyonu bünyesinde bir uzlaşmaya da varmıştır. Bu açıdan bakıldığında bilimsel risk değerlendirmelerinin STK'ların görüşleriyle çelişse de güvenilir olduğu sonucuna varılabilir. GDO'lar, dünyadaki açlığı azaltmadığı gibi ne bütün bir ekosistemi yok etmiş, ne de yaygınlaşan ekimlerden sonra insanlığı zehirlemiştir. Negatif etkilerin büyük kısmı, uluslararası gıda ticaretinde gerçekleşmiş olup bu durum üzerine uluslararası bir uzlaşma olmamasının etkisi büyüktür. Üzerinde uzlaşılan merkezileştirilmiş GDO prosedürleri başarılı şekilde AB mevzuatına aktarılamamış ve sonuçlar risk yönetiminden sorumlu kurumlara bırakılmıştır (Vázquez-Salat, Society and GMOs—chicken and egg?, 2013). Sonuç olarak 28 AB üyesi, GD bitkiler üzerinde bir fikir birliğine varamamış ve bu konuda AB karar alma mekanizması etkin bir şekilde işletilememiştir. AB'de GD bitkilerin ekimine izin verilmesinin ardından bile bazı üye devletler yetiştirme için izin vermemiş ve bunun sonucunda Dünya Ticaret Örgütü nezdinde ABD, Kanada ve Arjantin AB'ye karşı yazılı itirazda bulunmuştur.

## **8. BÖLÜM: TÜRKİYE’DE GDO MEVZUAT UYGULAMALARI**

### **8. 1. Türkiye’de GDO Mevzuatı**

Türkiye’de GDO’larla ilgili çıkarılan ilk mevzuat olarak bitkisel üretim talebi ile yapılan başvuruların değerlendirilebilmesi için hazırlanan “Transgenik Kültür Bitkilerinin Alan Denemeleri Hakkında Talimat”dır. Bu talimat 14.5.1998 gün ve TGD/TOHY032 sayılı karar ile yürürlüğe konulmuştur. Talimattan sonra mevzuat geliştirme yönünde ihtiyaçlar doğmuş ve yönetmelik çalışmalarına başlanmıştır. (Bostan & Gün, 2013). 26 Ekim 2009 tarihinde “Gıda ve Yem Amaçlı Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar ve Ürünlerinin İthalatı, İşlenmesi, İhracatı, Kontrol ve Denetimine Dair Yönetmelik” Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Ancak GDO’lar gibi konunun bir yönetmelik ile belirlenmesi çeşitli sivil toplum kuruluşlarının Danıştay’a davalar açılmasına neden olmuştur. Söz konusu yönetmeliğin iptali ve yürütülmesinin durdurulması istemi açılan davalar Danıştay 10. Dairesinde açılan 20.11.2009 tarih ve 2009/14561 Esas sayılı, 20.11.2009 tarih ve 2009/14562 Esas sayılı, 20.11.2009 tarih ve 2009/14646 Esas sayılı ve 20.11.2009 tarih ve 2009/15155 Esas sayılı davalar olup dört ayrı yürütmenin durdurulması kararı alınmıştır.

Bu yönetmelikten önce Türkiye’de GDO ile ilgili kontroller yalnızca belge kontrolü üzerinden yapılmıştır (Bostan & Gün, 2013). Bu kapsamda evrak kontrolleri sonucu GDO’lu ürün olduğuna ilişkin bir buluntu bulunmayan ürünlerin ithalatına izin verilmemiştir. AB ile uyumlu Yönetmeliğin yürürlüğe girmesiyle beraber evrak kontrollerinin yanısıra fiziksel kontroller de yapılmaya başlanmıştır.

Bu yönetmelik; Danıştay’ın yürütmeyi durdurma gerekçeleri, konuyla ilgili bilimsel komitelerin gereksini ve transit geçişe izin verilmesi konusunda DTÖ anlaşmaları kapsamında üç kez tadilata uğramıştır. Yapılan yönetmelik tadilatları ile kurulan “Bilimsel Komite” 33 gen ile ilgili karar almış, bunlardan 32 âdetinin gıda ve yem amaçlı olarak ithal edilebileceği konusunda izin verilmiştir. 26 Mart 2010 tarihinde 5977 sayılı “Biyogüvenlik Kanunu” yayınlanmıştır. Kanun kapsamında 13 Ağustos 2010 tarihinde “Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar Ve Ürünlerine Dair Yönetmelik” ile “Biyogüvenlik Kurulu ve Komitelerin Çalışma Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik” yayımlanmıştır. Kanun

kapsamında oluşturulan Biyogüvenlik Kurulu tarafından alınan bir kararla Bilimsel Komite tarafından 32 çeşit ile ilgili kararlar yürürlükten kaldırılmıştır.

## **8.2. Biyogüvenlik Kanunu**

5977 Sayılı Biyogüvenlik Kanunu 26.03.2010 tarihli Resmi Gazete’de yayınlanmıştır, 15/04/1997 tarih ve 22965 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan “DTÖ Kuruluş Anlaşmasının Üründe Yer Alan Ticarete Teknik Engeller Anlaşmasında Öngörülen Bildirim Faaliyetlerinin Yürütülmesine İlişkin Yönetmelik” hükümleri çerçevesinde bildirimde bulunulması nedeniyle gereği 6 ay sonrasına bırakılmıştır (Bostan & Gün, 2013).

Kanunun amacı; GDO ve ürünlerinden kaynaklanan riskleri engellemek, insan, hayvan ve bitki sağlığı ve çevre ile biyoçeşitliliği korumak ve biyoçeşitliliğin sürdürülebilirliğini sağlamak, biyogüvenlik sistemini kurmak ve uygulamak, konu ile ilgili tüm faaliyetlerin düzenlenmesi ve GD ürünlerin izlenebilirliğini sağlamaktır. Kanun Ar-Ge, piyasaya sürme, izleme, kullanma, ithalat, ihracat, nakil, saklama etiketleme gibi hükümleri içermektedir. Kanun GDO’lar konusundaki yasakları ve cezai hükümleride belirlemiştir. Bu kapsamda GDO ve ürünlerinin; onay almadan piyasaya sürülmesi, Biyogüvenlik Kurulu kararlarına aykırı olarak kullanılması, genetiği değiştirilmiş canlıların üretilmesi, bebek mamaları ve gıdalarında, bebek ve küçük çocuk ek gıdalarında kullanılması yasaklanmıştır. Bakanlığımız; GDO ve ürünlerinin piyasaya sürülmesinden sonra, kararda belirtilen koşullara uyulup uyulmadığı, insan, hayvan, bitki sağlığı ile çevre ve biyolojik çeşitlilik üzerinde herhangi bir beklenmeyen etkisinin olup olmadığının denetlenmesinden sorumludur. Belirtilen koşulların ihlali veya yeni bilimsel bilgilerin GDO ve ürünleriyle ilgili olarak herhangi bir riskin ortaya çıkabileceği yönünde olması durumunda karar, Biyogüvenlik Kurulunca iptal edilebilecektir. Her bir GDO ve ürünü için yapılacak başvurular hakkında gerekli risk değerlendirmeleri yapmak üzere Biyogüvenlik Kurulu oluşturulmuştur. GDO ve ürünlerini bu kanun hükümlerine aykırı olarak ithal eden, üreten veya çevreye serbest bırakan kişi, beş yıldan on iki yıla kadar hapis ve on bin güne kadar adli para cezası ile cezalandırılmaktadır. Bu durum AB’deki ceza sistemine göre oldukça ağır olmaktadır.

Kanun GD ürünlerin izlenebilirliğin sağlanması amacıyla, GDO ve ürünlerin ülkeye girişi ve dolaşımı esnasında, Bakanlığımıza beyanda bulunulması, kayıtların tutulması, ürün ile

ilgili kararın bir örneğinin bulundurulması ve etiketleme kurallarına uyulmasını zorunlu kılmıştır. Her bir GDO ve ürününe ayırt edici kimlik verilerek kayıt altına alınması, kayıt altına alınan GDO ve ürünlerine ilişkin belgelerin 20 yıl süreyle saklanması zorunludur. Herhangi bir ürünün, Bakanlık tarafından belirlenen eşik değerin üzerinde GD ürün içermesi halinde; etiketinde GDO içerdiğinin belirtilmesi gerekmektedir. Kanun kapsamında 13 Ağustos 2010 tarihinde “Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar Ve Ürünlerine Dair Yönetmelik”, “Biyogüvenlik Kurulu ve Komitelerin Çalışma Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik” yayımlanmıştır.

### **8.3. Biyogüvenlik Kurulu**

Biyogüvenlik Kurulu yapısı GTHB’ce dört (iki üye Bakanlık, bir üye üniversite, bir üye sivil toplum kuruluşundan), Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığınca 1, Ekonomi Bakanlığınca 1, Sağlık Bakanlığınca 1, Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca 1, Orman ve Su İşleri Bakanlığınca 1 üye olacak şekilde oluşturulmuştur. Üyeler kanun kapsamına giren konularda en az beş yıllık deneyime sahip kişiler arasından seçilmektedir. Biyogüvenlik Kurulu dünyada yaygın şekilde kullanılan ürünlere yem sanayisinde kullanılması amacıyla izin vermiştir. Biyogüvenlik Kurulunun önerisi doğrultusunda AB ile uyumlu şekilde onaylanmış genler için, ürünün GDO’lu olarak etiketlenmesini gerektiren alt limit % 0.9 olarak onaylanarak uygulamaya aktarılmıştır. Söz konusu durum değerlendirildiğinde 2015 yılı Aralık ayı itibarı ile herhangi bir genin gıda amaçlı kullanılmasına izin verilmemiştir. GDO ve ürünleri ile ilgili bilimsel, teknik ve uygulamaya ilişkin bilgi ve belgelerin ulusal ve uluslararası seviyede alışverişinin kolaylaştırılması ile kamuoyunun bilgilendirilmesi ve karar sürecine halkın katılımını sağlamak amacıyla Türkiye Biyogüvenlik Bilgi Değişim Mekanizması ([www.tbddm.gov.tr](http://www.tbddm.gov.tr)) web adresi oluşturulmuştur (Bostan & Gün, 2013). 13 Ağustos 2010 Tarih ve 27671 Sayılı “Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar ve Ürünlerine Dair Yönetmelik” GDO ve ürünlerinin başvuru, izin alma süreçleri, işleme ve etiketlenmesi, piyasaya sürme faaliyetleri, ithalat, ihracat, dahilinde işleme uygulamalarını kapsamaktadır. Ayrıca GDO ve ürünlerinin denetim ve kontroller ile kontrollü koşullarda yapılacak deneme çalışmaları ile kapalı alanda kullanımı, laboratuvar koşullarının belirlenmesi konularını da içermektedir. Yönetmelik gereği GDO ile ilgili olarak yapılacak başvurular, bilimsel değerlendirme raporları ve kararlar biyogüvenlik bilgi değişim mekanizması aracılığıyla kamuoyuna duyurulacaktır. Yapılacak araştırma ve geliştirme faaliyetleri için başvuru şartı aranmamakta ancak çalışmanın konusu ve sonucu hakkında

ilgili Bakanlığımıza bilgi verilmesi gerekmektedir. Yönetmelik kapsamında olan başvurular GDO ve ürünlerinin ilk ithalatından önce, içerdiği her bir GDO için gen sahibi veya ithalatçıya, yurt içinde geliştirilen GDO ve ürünü için ise GDO'yu geliştiren veya gen sahibi gerçek ve tüzel kişiler tarafından GTHB'ye yapılır. Başvurular 270 gün içinde sonlandırılmak zorundadır. Yönetmelikte, risk değerlendirmesi yapılan sosyoekonomik değerlendirmenin yapılıp, insan, hayvan ve bitki sağlığı ile çevre ve biyoçeşitliliğe zarar vermeyeceği belirlenen ürünler için basitleştirilmiş işlem uygulanabileceği ifade edilmektedir. Basitleştirilmiş işlem, GDO ve ürünlerinden kaynaklanabilecek herhangi bir riskin olmadığı; insan, hayvan ve bitki sağlığı ile çevre ve biyolojik çeşitliliğe herhangi bir zararının bulunmadığı yönünde mevcut bilgiye ve daha önce yapılmış olan risk değerlendirmesine dayanan sadeleştirilmiş karar alma sürecidir.

#### **8.4. Türkiye’de Yurtiçi GDO Denetimi ve Gıda Kontrolleri**

Türkiye’de yapılan gıda ve yem kontrolleri 5996 Sayılı Veteriner Hizmetleri, Bitki Sağlığı, Gıda ve Yem Kanunu çerçevesinde yürütülmekte iken GDO ile ilgili kontroller 5977 Sayılı Biyogüvenlik Kanunu kapsamında yapılmaktadır. Gıda ürünleri ile ilgili denetim ve kontroller risk esasına dayalı, yıllık olarak planlanan denetim ve kontrol planları çerçevesinde yürütülmektedir. Ek olarak şüphe, şikâyet, bireysel başvuru şeklinde yapılan ihbarlar da değerlendirilmeye alınarak denetimler yapılmaktadır. 2011 yılı Gıda Kontrol Planında “Bebek Formülleri, Devam Formülleri, Bebek ve Küçük Çocuk Ek Gıdalarında GDO Aranması” programı ile GDO bulunması olası bazı soya ve mısır ürünlerinin GDO etiket ve miktar kontrolleri yer almıştır (Bostan & Gün, 2013). GD yemlerin ülkemizde kullanımına izin verilmesinin ardından yapılan denetim ve kontrollere ek olarak 2012 yılında yem olarak Türkiye’ye giriş yapan ürünlerin gıda sanayinde kullanımını engellemek amacıyla denetim ve kontroller sıklaştırılmıştır. İzlenebilirliğin sağlanması amacıyla yem firmalarına denetimler planlanmış, fatura kontrolleri ile izlenebilirliğin sağlanması yönünde denetimler yoğunlaştırılmıştır. Mısır ve soya ürünleri ile bileşiminde mısır ve soya bulunan ürünler ve bisküvi, çikolata, fındık kreması, fındık ezmesi, fıstık ezmesi gibi ürünlerde denetimler kontrol planı çerçevesinde yapılmaktadır.

##### **8.4.1. Yem Kontrolleri**

Yem ile ilgili yapılan kontroller Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü tarafından yapılmaktadır. İzlenebilirliğin sağlanması amacıyla yem firmaları sıklıkla

denetlenmekte, firmanın evrak kayıtları üzerinden kontrol ve denetimler yapılmaktadır. Yem kontrollerinde numune alınması işlemleri 19.08.2011 tarihinde Bakanlığımızca çıkarılan “Genetiği Değiştirilmiş Materyal içeren Yemlerin Resmi Kontrolü için Numune Alma ve Analiz Metotları Hakkında Talimat” kapsamında yürütülmektedir. Talimat ile numunenin alınma şartları, paçal numunenin hazırlanması, laboratuvara gönderilerek numunenin hazırlanıp paketlenmesi ve kayıtlarının nasıl yapılacağı, numunelerin analiz metotları ve sonuçlarının nasıl değerlendirileceği belirlenmiştir. Bu kapsamda numune kalitesinin iyileştirilerek yapılan denetim ve kontrollerde laboratuvarını hatalarını minimize etmek amaçlanmıştır. GTHB tarafından hazırlanan GDO’lu “Yemler Hakkında Uygulama Talimatı” kapsamında izlenebilirliğin sağlanabilmesi amacıyla evrak kontrollerinin yapılmakta ve ürün giriş çıkışlarının kontrol edilebilmesi amacıyla çalışmalar yürütülmektedir.

#### **8.4.1. İthalat Uygulamaları**

Biyogüvenlik Kurulu tarafından gıda amaçlı kullanıma yönelik herhangi bir ürüne izin verilmemiş olup Türkiye’ye GDO’lu gıda ithalatı yasaktır. Ancak soya için izin verilen 7 gen ve mısır için izin verilen 25 gen içeren yem ürünlerinin ithalatı yapılabilmektedir. İthalat aşamasında ürün ve ülke bazında risk esaslı kontrol uygulanmaktadır. Bu amaçla, ithalatçı firmalardan, ithal edilecek GDO ve ürünlerinin miktarı ve içerdiği gen çeşidi ile ilgili orijin ülke veya yüklendiği ülke yetkili otoriteleri tarafından düzenlenmiş belge veya uluslararası akredite bir laboratuvardan alınmış analiz raporu istenmektedir. % 0,9 ve üzeri gen içeren yemlerin etiketlenmesi yasal zorunluluktur. Ayrıca Bakanlığımız, GDO’lu olma üründen elde edilme ihtimali yüksek olan glikoz şurubu, glikoz şurubu tozu, rafine yağlar, fermente organik asitler ve fermente içkiler gibi ikincil ürünlerin ithalatlarında üretici veya ithalatçı firmadan ürünün GDO’lu bir üründen üretilmediğine dair beyan talep etmektedir. Biyogüvenlik Kurulu tarafından gıda amaçlı onay verilmiş bir gen olmadığından 26 Eylül 2010 tarihinden itibaren yapılan ithalat kontrollerinde GDO belirlenen gıda ürünlerinin ülkemize girişine izin verilmemektedir. Biyogüvenlik Kanunu gereği gıda ve yem sanayisi dışında kullanılacak GDO açısından riskli ürünlerin kontrolleri de GTHB’ce gerçekleştirilmekte olup Biyogüvenlik Kurulu kararlarına uygun olmayan ürünlerin ülkemize girişine izin verilmemektedir.



İthalat başvurusunda önce risk değerlendirmesi yapılmakta, riskli olduğu değerlendirilenler üzerinde önce belge kontrolleri yapılmaktadır. Yapılan kontrollerde ürünler için düzenlenmiş GDO ile ilgili herhangi bir belge yok ise Bakanlığımız tarafından belirlenen sıklık tablosuna göre analiz yapılmaktadır. Analiz sıklığı tablosu risk içeren ülkeler ve risk içeren ürünlere göre hazırlanmış olup % 5 ve % 100 arası sıklıkta kontrolleri öngörmektedir. Onaylanmayan GDO içeren ürünler reddedilmekte, onaylanan genleri % 0,9' dan fazla içeren ürünlerin etiketlenmek kaydıyla ithaline izin verilmektedir. Aynı şekilde belge kontrollerinde GDO olmadığına dair belge var ise analiz sıklığı tablosu göz önüne alınarak analiz yaptırılmaktadır. Var/Yok analizleri sonucunda GDO tespit edilmeyenlerin ithaline izin verilmekte, GDO'lu olduğu belirlenen ürünler reddedilmektedir. Söz konusu ithalat işlemleri sadece yemde uygulanmaktadır. Türkiye'nin GD ürünler için analiz sıklığı AB'den fazladır (ERYILMAZ, 2015).

Tablo 11 GDO Riskli Ürünler Ve Menşei Riskli Olan Ülkeler

| Sıra No | Ürün Adı  | Menşei Riskli Olan Ülkeler  |
|---------|---|---|
| 1       | —Mısır veya mısırdan elde edilen ürünler (örn; mısır nişastası, mısır unu, mısır grizi, mısır kepeği, mısır özü, DDGS, mısır çerezi, mısır çipsi, mısır konservesi, mısır koçanı, mısır gevreği, mısır turşusu, mısır küspesi, mısırlı tortilla, mısır tozu, vb.) | ABD, Arjantin, Avustralya, Brezilya, Kanada, Şili, Çin, Kolombiya, Mısır, AB Ülkeleri (28 Ülke), Honduras, Endonezya, Japonya, Malezya, Meksika, Yeni Zelanda, Panama, Paraguay, Filipinler, Rusya, Güney Afrika, Güney Kore, İsviçre, Tayvan, Tayland, Uruguay, Ukrayna, Küba  |
| 2       | —Soya veya soyadan elde edilen ürünler(örn; soya küspesi, soya sütü, soya filizi, soya macunu, soya lifi, soya çökeleği, vb)  | ABD, Arjantin, Avustralya, Bolivya, Brezilya, Kanada, Şili, Çin, Kolombiya, Kosta Rika, AB Ülkeleri (28 Ülke), Endonezya, Japonya, Malezya, Meksika, Yeni Zelanda, Paraguay, Filipinler, Rusya, Güney Afrika, Güney Kore, İsviçre, Tayvan, Tayland, Uruguay, Ukrayna, Hindistan |
|         | Soya unu, Soya lesitini, Soya Proteini  | Menşeiine bakılmaksızın analiz sıklığı uygulanır.   |
| 3       | —Kolza (kanola) veya kolzadan elde edilen ürünler (kolza küspesi, vb)   | ABD, Avustralya, Kanada, Şili, Çin, AB Ülkeleri (28 Ülke), Japonya, Meksika, Yeni Zelanda, Filipinler, Güney Afrika, Güney Kore, Ukrayna, Rusya   |

| Sıra No | Ürün Adı   | Menşei Riskli Olan Ülkeler  |
|---------|--|---|
| 4       | Pamuk ürünleri (pamuk küspesi, çiğit vb.)  | ABD, Arjantin, Avustralya, Brezilya, Burkina Faso, Kanada, Çin, Kolombiya, Kosta Rika, AB Ülkeleri (28 Ülke), Hindistan, Japonya, Meksika, Myanmar, Yeni Zelanda, Pakistan, Paraguay, Filipinler, Güney Afrika, Güney Kore, Sudan |
| 5       | Papaya ve ürünleri   | ABD, Kanada, Çin, Japonya, Tayland, Vietnam, Tayvan   |
| 6       | Çeltik/pirinç veya bunlardan elde edilen (pirinç unu, pirinç nişastası, pirinç kepeği, pirinç şehriyesi, pirinç çubuğu, pirinç makarnası, pirinç eriştəsi, pirinç gevreği, pirinç yufkası, pirinç kağıdı, pirinç krakeri, vb.) | ABD, Avustralya, Kanada, Çin, Kolombiya, İran, Japonya, Meksika, Yeni Zelanda, Filipinler, Rusya, Güney Afrika, Pakistan, Hong kong, Hindistan, AB Ülkeleri (28 ülke), Vietnam, Tayland, Tayvan, İsviçre                          |
| 7       | Buğday ve Buğday Kepeği  | ABD, Avustralya, Kolombiya, Yeni Zelanda  |
| 8       | Domates, domates salçası, domates sosu, kurutulmuş domates, domates tozu, domates suyu, ketçap, domates çorbası, domatesli makarna, vb.  | ABD, Kanada, Çin, Meksika   |
| 9       | Şeker pancarı melası, melas şurubu, posası, lifi, vb.  | ABD, Avustralya, Kanada, Çin, Kolombiya, AB Ülkeleri (28 Ülke), Japonya, Meksika, Yeni Zelanda, Filipinler, Rusya, Güney Kore   |
| 10      | Patates, patates cipsi, Patates nişastası, dondurulmuş patates, kurutulmuş patates, patates unu, patates flokanı, patates granülü, patates çerezi, patates kroket, patates tozu, topağı  | ABD, Avustralya, Kanada, AB Ülkeleri (28 Ülke), Japonya, Meksika, Yeni Zelanda, Rusya, Filipinler, Güney Kore   |
| 11      | Fasulye ( <i>Phaseolus vulgaris</i> )  | Brezilya  |
| 12      | Patlıcan ( <i>Solanum melongena</i> )  | Bangladeş   |

| Sıra No | Ürün Adı                                  | Menşei Riskli Olan Ülkeler  |
|---------|---|---|
| 13      | Kabak ( <i>Squash-Cucurbita pepo</i> )    | Kanada, ABD   |
| 14      | Tatlı Biber ( <i>Capsicum annuum</i> )    | Çin   |
| 15      | Şeker Kamışı ( <i>Saccharum sp.</i> )     | Endonezya   |
| 16      | Hindiba ( <i>Cichorium intybus</i> )      | ABD   |
| 17      | Kavun                                     | ABD   |
| 18      | Erik                                      | ABD   |
| 19      | Kabuklu Kırmızı Mercimek                  | ABD, Kanada, Meksika, Çin, Hindistan  |
| 20      | Yonca ( <i>medicago sativa</i> )          | Avustralya, Kanada, Japonya, Meksika, Yeni Zelanda, ABD, Filipinler, Singapur, Güney Kore |
| 21      | Keten ( <i>Linum usitatissimum L.</i> )   | Kanada, Kolombiya, ABD  |
| 22      | Kavak ( <i>Populus sp.</i> )              | Çin   |
| 23      | Petunya ( <i>Petunya hybrida</i> )        | Çin   |
| 24      | Karanfil ( <i>Dianthus caryophyllus</i> ) | Avustralya, Kolombiya, Japonya, Norveç, Malezya   |
| 25      | Gül ( <i>Rosa hybrida</i> )               | Avustralya, Kolombiya, Japonya, ABD   |
| 26      | Şalgam ( <i>Brassica rapa</i> )           | Kanada  |
| 27      | Çim ( <i>Agrostis stolonifera</i> )       | ABD   |
| 28      | Tütün ( <i>Nicotiana tabacum L.</i> )     | ABD   |
| 29      | Polen                                     | Menşei bakılmaksızın belirlenen analiz sıklığı uygulanır                                  |

Türkiye'ye ithalat yoluyla izin verilen mısır ve soya genleri içeren yemlerin girişinde bir engel bulunmamaktadır. Biyogüvenlik Kurulu tarafından GDO'lu bir çeşide gıda amaçlı kullanımın izni verilmediği sürece piyasada yer alan gıdalarda GDO bulunmaması gerekmektedir.

Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar ve Ürünlerine Dair Yönetmelikte, “eşik değer: onaylanmış genler için, Biyogüvenlik Kurulunun görüşleri doğrultusunda Bakanlığımızca belirlenen, ürünün GDO'lu olarak etiketlenmesini gerektiren limit belirlemiştir. Bu limite

göre eşik değeri ancak onay verilen genleri içeren GDO'lu ürünlere uygulanabilmekte, dolayısı ile yem için uygulanmakta, genetiği değiştirilmiş gıda ürünleri için onay verilen gen bulunmaması nedeniyle gıda ürünlerine uygulanamamaktadır. Sonuç olarak gıda ürünlerinde % 0,9 un altında çok düşük oranlarda bile olsa değiştirilmiş gen tespiti halinde mevzuata göre yasal işlem uygulanmaktadır.

## **8.5 Türkiye’de GDO Ticaretinde Yaşanan Sorunlar ve Çözüm Önerileri**

İthalatta, Kurul tarafından gerekli değerlendirmeler yapılarak gıda ve yem olarak piyasaya sürülmesi uygun görülen GDO ve ürünlerinin ithaline izin verilmektedir. İthal edilen üründe analiz sonucunda üründe % 0,9 ve altında GDO tespit edilmesi halinde bu durum GDO bulaşanı olarak değerlendirilmektedir. Ancak doğal olarak GDO bulaşanı olan ürünlerde bulaşan olarak tespit edilen genlerin Biyogüvenlik Kurulu tarafından onaylanmış olması zorunludur.

GD ürünlerin taşıma, depolama, yükleme veya diğer safhalarda bulaşması kuvvetle muhtemeldir. Bu nedenle özellikle gemi taşımacılığı yolu ile ülkemize ithal edilen ürünlerde, daha önce sevkiyat yapılan başka bir ülkeye yapılan taşımada bulaştığı muhtemel onaysız genlere rastlanmakta ve ürün mahrece iade edilmektedir. İthal ürüne dayalı sektörlerde bu nedenle ürün sıkıntısı yaşanmakla birlikte, maliyetlerde artabilecektir.

Ülkemizde kullanım için onaylı GD ürünlerin sayısı oldukça düşüktür. Bu nedenle düşük seviye bulaşmalardan kaynaklı sorunların etkilerinin azaltılabilmesi için Biyogüvenlik Kurulunca değerlendirmesi yapılmış güvenli adledilen ürünlerin sayısının artmasının gerektiği sonucuna ulaşılmaktadır. Ancak şu ana kadar GD ürün onay süreçlerini başlatan Türkiye Yem Sanayicileri Birliği Derneği İktisadi İşletmesi, Beyaz Et Sanayicileri ve Damızlıkçılar Birliği Derneği, Yumurta Üreticileri Merkez Birliğinin yanı sıra ürünlerin patent sahipleri olan uluslararası şirketlerinde ürünlerinin onay sürecini başlatarak sorumluluk almaları gerektiği düşünülmektedir.

Ülkemizde onaylı GDO konusunda ithalatta sonuç yaptırım idari para cezasıdır. Ancak izin verilmeyen onaysız GDO içeren herhangi bir yerde ve zamanda tespiti bulunan yerin ve kişilerin cezalaya tabi olmalarına yol açmaktadır. Bu tür ürünlerin kimi zaman tespitinin yapıldığı bilinen bir husustur. Benzer seklide kullanımın onaylı olduğu alan dışında kullanılan GD ürünlerde cezai yaptırıma tabidir.

GDO bulaşanları söz konusu olduğunda onaylı ve onaysız GDO'ların bulaşma şekillerinde herhangi bir fark olmadığı saptadığında %0.9 altında kalan onaysız GDO bulaşıklarının da GDO bulaşımı kapsamında değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu nedenle onaysız GD ürünleri de kapsayacak şekilde GDO bulaşanı vakalarındaki cezai yaptırımların Biyogüvenlik Kanun'unda ayrıca tanımlarak cezai hükümlerin hafifletilmesinin uygun olacağı mütelaa edilmektedir. Mevzut durumda Biyogüvenlik Kanunu'nunun ceza hükümlerini düzenleyen 15.maddesi incelendiğinde hapis cezalarının 3-7 yıl, 4-9 yıl, 5-12 yıl olarak belirlendiği görülecektir. GDO Bulaşanı tanıma girecek seviyedeki bulaşıklıların kullanım onayına bakılmaksızın hapis cezalarının 1-7 yıl arasında belirlenmesi, TCK.50.maddesine göre 1 yıla kadar olan hapis cezaları paraya çevrilebilir olması ve TCK 51.maddeye göre ise 2 yıl ve daha az süreli hapis cezaları ertelenebilir olması nedeniyle GDO bulaşanın olumsuz bir etkiye neden olmadığı durumlarda fiili hapis cezalarının önüne geçilmesini sağlayabileceği gibi olumsuz etkiler saptanması vakalarına karşıda caydırıcılığını koruyabileceği düşünülmektedir. Örneğin Birleşik Krallık'ta onaysız GD ürünlerin piyasaya sunulması durumunda en fazla 2 yıla kadar hapis cezası veya tavanı belli olmayan para cezası uygulanabilmektedir (Anonim, GM Flax Contamination from Canada, 2009).

Bakanlığımız Genetik Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar Ve Ürünlerine Dair Yönetmelik 22/3 maddesi;" Kararda belirtilen koşulların ihlali veya GDO ve ürünleri ile ilgili olarak herhangi bir riskin ortaya çıkabileceği yönünde yeni bilimsel bilgilerin ortaya çıkması durumunda, karar Kurul tarafından iptal edilebilir. Kurul kararı iptal edilen GDO ve ürünleri ilgililer tarafından toplatılır.Kurul kararı ile insan, hayvan, bitki sağlığı ile çevre ve biyolojik çeşitliliğe olumsuz etkisi olduğu tespit edilenler derhal imha edilir, herhangi bir olumsuz etkisi tespit edilmeyenlerin ise mülkiyeti kamuya geçirilir. Bu fıkra uyarınca "Bakanlıkça alınacak tedbirlerle ilgili yapılan masraflar ve diğer giderler, kusur ve sorumlulukları dikkate alınarak ilgililerden tahsil edilir." şeklindedir. GD ürünlerin Dünya üzerindeki yayılımı göz önüne alındığında GDO bulaşanı vakalarının daha sık gündeme gelmesi doğaldır. Bu nedenle içindeki GD ürün miktarı GDO bulaşanı seviyesinde olan Kurul kararı ile insan, hayvan, bitki sağlığı ile çevre ve biyolojik çeşitliliğe herhangi bir olumsuz etkisi tespit edilmeyenlerin ise mülkiyetinin kamuya geçirilmekte mal sahibine iade edilmesi ve sadece uygulanan tedbirler ilgili yapılan masraflar, diğer giderler ve cezai yaptırım ile sınırlı kalınmasının gerek uluslararası düşük seviye GD ürün bulması

sorununa karşı ithalatçılarımız korunması ve ürün temininde güçlüklerle neden olunmaması açısından gerekli olduğu izlenimi edinilmiştir.

## 9. BÖLÜM: GDO HAKKINDA SOSYAL TARTIŞMALAR

Kırsal sosyoloji, gıda ve tarım sosyolojisiyle diyalog halinde olan siyasal ekonomi uzmanlarına göre biyoteknoloji dünya ekonomisinin tarımsal temellerini oluşturan yapı taşlarından biridir. Bazıları GDO'ları bugünkü tarımsal yapılanmayı oluşturan faktörlerinden biri olarak görürken, diğerleri bunu kapitalist tarımın teknolojisi olarak görmektedir. Ancak hepsi yapısal açıklamalara sadık kalıp, tarihsel dünya gıda sistemi, gıda rejimi, tarımsal gıda ve küresel hammadde zincirini hesaba katmada uzlaşırlar (Motta, 2014 ). Analizlerinin odağında ekonomik bağımsızlık ve devletlerarası güç dengesizliklerince belirlenen gıda üretimi ve ticarileştirilmesinin küresel modelleri vardır.

Pechlaner ve Otero'nun Kuzey Amerika'da yaptığı araştırmalara göre ise, biyoteknoloji gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasındaki eşitsizliği arttırabilmektedir (G. Pechlaner, G.Otero, 2010). Gelişmiş ülkeler araştırma geliştirmeye yatırım yapıp, patentler alıp uluslararası düzenlemeleri etkilerken, diğerleri bu imkânlardan mahrum kalıp dünyadaki fakir tarımsal nüfusu oluşturmaktadır.

Gelişmiş ülkeler bilim temelli karar alma mekanizmalarına sahiptirler. Bu ülkelerin ortak paydası bir GDO'nun onaylanması için alınacak kararların, çevre, sağlık veya fiziksel riskleri de içeren bilimsel bir değerlendirmeye dayandırılması gerektiğidir. Bilim adamları ve kamu, bir taraftan gerçekler ve tarafsız bilgiler diğer yandan ise göreceli değerler ve etik kurallara bağlıdır. GDO'ların riskli olması durumu, bilimsel yönden tarafsız bir değerlendirmeyle yükümlüken, bugünkü politika söylevleri bu risklerin güvenilir şekilde yönetilip kontrol edilebileceğini varsaymaktadır. Muhtemel sonuçların tahmin edilememesi ve bilinmezliği nedeniyle, bu davranış bazı görüşlerce 'belirsizlik-tolerans' olarak adlandırılır.

GDO'lar hakkında uzlaşmazlıklar üzerine yapılan diğer çalışmalar, bu anlaşmazlıkların risk algılarının ortaya serilmesinden kaynaklanmadığını ve uzman tavsiyelerinin bu gerginlikleri çözemediğini göstermiştir. Araştırmacılara göre, devletlerin sadece risk değerlendirmelerine dayanarak kamu endişelerini gidermeye çalışmasındaki başarısızlık, prosedürleri geçersiz hale getirerek kutuplaşmayı arttırmaktadır (Motta, 2014 ).

Tait ve Barker'a (Tait.ve Barker, 2011) göre, uzlaşmazlıklar, bilim ve politika arasındaki net olmayan sınırlar yerine, uzmanlar ve toplum arasındaki kavramsal ayırmadan kaynaklanır. Çünkü bilgilerin topluma önceden var olan bakış açısıyla iletildiğini görememektedirler. Bu görüşe göre, politik ikilemlerin çözülmediği sadece bilim temelli uzmanlık kendi başına ihtilaf ve tartışmalara daha yatkındır.

GDO'lar ile ilgili toplum tartışmalarının sadece teknik ve uzmanlarca değil, toplumun kendi küçük çalışmalarının da olması gerekmektedir. Bu tartışmaların siyasi kararları etkileme potansiyeli dikkat çeken önemli bir noktadır. Demokratik bir tartışma için bu kadar engelin olması, GDO'lar ile ilgili tartışmaları politik, maddesel ve medya açısından ilgi çekici kılmaktadır.

Ülkemiz tüketicilerinin yapılan araştırmalara göre GD ürünleri satın alıp kullanma isteği düşük seviyelerdedir ve GD ürünlere karşı bir direnç söz konusudur (Özgen, Emiroğlu, Yıldız, Taş, & Puruçuoğlu, 2007). Mehmetoğlu'nun çalışmasında ise bu karşıtlık sayısal veriye dönüştürülmüş ve çalışmaya katılanların %69'u GD ürünleri bir risk unsuru olarak algıladığı sonucuna ulaşılmıştır (Mehmetoğlu, 2007). Yapılan bir başka çalışmada ise kulaktan kulağa iletişim arttıkça fiziksel riskin, performans riskinin ve psikolojik risk algısı arttıkça GDO'lu gıdaları satın alma istekliliğinin azaldığı tespit edilmiştir (Keleş, 2011). Ayrıca bu çalışmada kadınların, evlilerin, 30 yaşını aşmış kişilerin, düşük gelir grubuna mensub kişilerin ve düşük eğitim seviyesindeki bireylerin risk algısının daha yüksek olduğunu saptanmıştır. Tüketicinin GD ürünler üzerine bilgi edinme yöntemlerini inceleyen çalışma sonuçlarına göre, tüketicilerin GDO'lar hakkında yaygın şekilde medya yoluyla bilgilendikleri, tüketicilerin %27'sinin üniversite ve araştırma kuruluşlarına, %23,6'sının resmi kuruluşlara, %21,8'inin medyaya ve %16,5'in ise gönüllü kuruluşlara güvendiği bilgisine ulaşılmaktadır. Bu sonuçlara göre tüketiciler araştırma kuruluşları ve bilim adamlarının GDO'lar hakkındaki açıklamalarına resmi kuruluşların ve özel sektörün görüşlerinden daha fazla güven duymaktadır (Özdemir & Duran, 2010).

GDO'lar ile ilgili toplum hareketlerinin hep tartışmalı olacaktır. Ülkelerin dünya gıda sistemindeki yeri ve yeni teknolojiye bakış açılarındaki politik kültürlerle göre değişim göstermektedir. Araştırmalar gösteriyor ki, toplumların bölünmesi ve çoğulculuğu, politik ve bilimsel düşünceden şüphe duymasından dolayı, ne uzman ne de katılımcı denemeleri bu uzlaşmazlıkları azaltmamaktadır. GDO üzerine tartışmalar, biyoteknoloji ve tarımsal



modeller üzerine farklı fikirlerle birlikte, toplum ve akademik tartışmaların gündeminde gelecekte de olmaya devam edecektir (Motta, 2014 ).

Sonuç olarak ülkemizde toplumun önceden var olan bakış açısının değişmesinin ancak uzun süreçler zarfında ve bilgi seviyesindeki iyileşme ile olabileceği düşünüldüğünde GD ürünler konusunda yapılan bilgilendirme faaliyetlerinden kısa sürede toplumsal geri dönüşler beklenmemelidir. Ancak GD ürünler hakkında tüketiciye yönelik bilgilendirici yayınların yazılı ve görsel basında işlenmesi, genel olarak medyadan ve kulak kulağa yayılan bilgilerle beslenen toplumumuzum, bilgilendirilmesi konusunda yarar sağlayacağı düşünülmektedir. GDO'lar hakkında televizyonlarda bütün tarafların katılımıyla açık oturumlar düzenlenmesi, tartışma ortamının teşvik edilmesi ile kamuoyunun GD ürünler konusunda tarafsız ve doğru bilgilere ulaşım bilinç düzeyinin artırılacağı düşünülmektedir. Yurt dışında AB tarafından desteklenen GMcompass web sitesi gibi GD ürünler konusunda bilgilendirici Türkçe bir yapının toplumun hizmetine sunulmasının mevcut genel ağdaki bilgi kirliliği düşünüldüğünde yararlı olabileceği düşünülmektedir.

## 10. BÖLÜM: SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

90'lı yılların ortalarından itibaren hızla benimsenen GD tarım ürünlerinin sağladığı faydalar ve mevcut durumda GDO'ların olası zararları konusunda herhangi bir resmi bulguya rastlanmamış olması GD tarım ürünlerinin ileriki yıllarda yaygınlaşmaya devam edeceğinin göstergesidir. Şu ana kadar mevcut olan bilgiler ışığında GD tarım ürünlerinin ülkemiz koşullarında da maliyetler ve verim bazında benzer faydalar sağlayabileceği, ihracatta rastlanan zirai ilaç kalıntısı ve benzeri sorunların aşılmasında faydalı olabileceği saptanmalıdır. Ayrıca GD hayvansal ürünlerin yakın bir gelecekte kullanıma girebileceği ön görülerek gerekli yasal düzenlerin yapılması çalışmalarına başlanması ve GD hayvansal ürün denetimleri için gerekli alt yapının oluşturulması ülkemiz için faydalı olabileceği kanısına varılabilir.

Mevcut GDO analizlerine ve mevzuat düzenlemelerine bakıldığında AB'nin ABD ve dünyanın geri kalanına oranla çok daha detaylı ve kontrolcü bir yapıda olduğunu saptamak kolaydır. Bu düzenlemelerin bu şekilde olmasında AB içinde çevreci sivil örgütlerin baskın yapısının da etkisi büyüktür. Bu örgütlerin GDO karşıtı yaptığı propaganda genelde bilimsel gerçeklerle örtüşmediği gibi yoğun bir dezenformasyonu da barındırmaktadır. GD ürünler hakkında tüketiciye yönelik bilgilendirici yayınların yazılı ve görsel basında işlenmesi, genel olarak medyadan ve kulak kulağa yayılan bilgilerle beslenen toplumumuzun bilgilendirilmesi konusunda yarar sağlayacağı düşünülmektedir. Bu nedenle yayıncılar ve Bakanlığımızın bilgi alışverişinin kolaylaştırılmasının yararlı olabileceği düşünülmektedir. Tarım TV ve benzeri yayın araçlarının bu kapsamda Bakanlığınca kullanılabilmesi düşünülmektedir. Ayrıca GD ürünler konusunda bilgilendirici Türkçe bir web sayfasının Bakanlığımız öncülüğünde akademisyenler ve ilgililerinde katılımıyla oluşturulup toplumun hizmetine sunulmasının mevcut genel ağdaki bilgi kirliliği düşünüldüğünde yararlı olabileceği düşünülmektedir.

AB üyesi devletler, GD ürün ekimini sadece asıl ürün değerlendirmesi yapılırken bulunmayan, risk teşkil eden güncel bir bilgiye ulaşılması durumunda kısıtlamaya gitme hakkına sahipken 2015/412 sayılı AB Tüzüğü ile GD ürün ekimi hakkında ülkelerin yetkileri artırılmıştır. Bu direktif ile ülkeler topraklarının tamamında ya da bir bölümde GD ürün ekimini risk değerlendirmesi haricinde kalan tarımsal politika hedefleri, şehir/bölge

planları, sosyoekonomik ve benzeri nedenlerden ötürü kısıtlama yetkisi kazanmıştır. AB'deki bu değişikliklerin DTÖ çerçevesinde nasıl yankılar bulacağını yakından izlenmesi GD ürünler konusunda benzer ihtiyatlı bir politika izleyen ülkemiz için olası itilaflar konusunda bir öngörü edinilmesini sağlayabilir.

TTIP'nin yürürlüğe girmesiyle beraber AB pazarında ülkemiz tarım ürünlerinin ABD menşeli GD ürünler ile rekabet edebilirliğinin değerlendirilerek gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir. GD ürünler konusunda AB kamuoyları GD ürün ortalama % 15 seviyesinde türdeşinden ucuz ise benimsemeye yatkın olmaktadır (Fernandez, 2014). Ülkemiz ürünlerinin ABD menşeli GD ürünlerden ortalama %15 üzerinde yüksek fiyatlanmasının pazar kayıplarına yol açma ihtimali olduğu düşünülmektedir. AB kamuoyundaki GD ürün karşıtı tepkiler, AB'nin GD ürünler konusunda AB üyesi devletlere yetki devri yaptığı ve yetki devri öncesinde bile bazı devletlerin yasaklamalara gittiği göz önünde bulundurulacak olursa TTIP'nin hayata geçmesi durumunda bile GD ürünlerin AB piyasasında benimsenip yaygınlaşmasının hızlı bir şekilde olmayacağı öngörülebilir.

Soya ve mısır ithalat bağımlılığı itibariyle ülkemiz AB ile benzer bir yapı göstermektedir. Özellikle düşük seviye GD ürün bulaşıkları nedeniyle ticarete duraksamalara yol açılmaması için AB'de kullanımı onaylanan GD mısır ve GD soyanın yakından izlenmesi faydalı olacaktır.

FAO tarafından yapılan ülkeler arası ticarete düşük seviye GD ürün bulunması incelemesine 75 ülke katılmıştır ve 2003-2013 yıllarını kapsamaktadır. Mevcut çalışmaya göre düşük seviye GD ürün bulunması durumu 10 yıl içerisinde 198 olayda yaşanmıştır. Tarımsal ürün ticaretinin büyüklüğü göz önüne alındığında mevcut durum oldukça küçük bir orana tekabül etmektedir. RASFF 1 Ocak 2013- 1 Eylül 2015 tarihleri arasında 182 adet GD ürün nedenli uyarı bulunmaktadır. Bu uyarıların sadece 3 adeti mısır olup soya ile ilgili bildirim bulunamamıştır. Sonuç olarak ülkemiz AB ile aynı ürünleri yem için onaylaması durumunda uygulanan yoğun analiz sıklığının bir miktar azabileceği ve maliyetlerin düşürülebileceği izlenimi edinilmiştir.

Ülkemize yapılacak GDO'suz ürün ithalatlarında, ithalatçılarımızın ithal etmek istedikleri üründe doğal olarak aradıkları GD ürün mevcudiyeti ile ilgili laboratuvar raporları ve

sertifikalar haricinde, ürünün ne kadar etkin bir şekilde ayrıştırıldığını tedarik zinciri boyunca izleyebilecek bir teknik takip becerisinin kazandırılmasının GDO bulaşanlarının engellenmesi konusunda etkili olabileceği düşünülmektedir. Bu kapsamda ithalatçılarımızın bilinçlendirilmesi amacıyla KK süreçleri konusunda Bakanlığımızca bilgilendirici eğitim programlarının ve kaynakların hazırlanmasının gerektiği düşüncesi edinilmiştir.

Dünya'da üretiminin büyük bölümü artık GD çeşitler üzerinden yapılmaya başlanan ürünlerin, GD türevlerinin ülkemiz piyasasına girmesinin ürün arzının güvenceye alınması ve fiyat istikrarının korunmasında GDO'suz ürün arzının azaldığı olası koşullara karşı yararlı olabileceği düşüncesi edinilmiştir.

GDO Bulaşanı tanıma girecek seviyedeki bulaşıklıların kullanım onayına bakılmaksızın hapis cezalarının 1-7 yıl arasında belirlenmesi, TCK.50.maddesine göre 1 yıla kadar olan hapis cezaları paraya çevrilebilir olması ve TCK 51.maddeye göre ise 2 yıl ve daha az süreli hapis cezaları ertelenebilir olması nedeniyle GDO bulaşanın olumsuz bir etkiye neden olmadığı durumlarda fiili hapis cezalarının önüne geçilmesini sağlayabileceği gibi olumsuz etkiler saptanması vakalarına karşıda caydırıcılığını koruyabileceği düşünülmektedir.

## KAYNAKÇA

- F. Magdoff, B. Tokar. (2010). *Agriculture and Food in Crisis: Conflict, Resistance, and Renewal*. *New York: Monthly Review Press*.
- Acosta, L. (2014). *Restrictions on Genetically Modified Organisms: United States*. Mayıs 16, 2015 tarihinde The Library of Congress: <http://www.loc.gov/law/help/restrictions-on-gmos/usa.php> adresinden alındı
- Anderson, K. &. (2004). *tandards, trade and protection: The case of GMOs*. *American Agricultural Economics Association*. Kolarado: American Agricultural Economics Association.
- anonim. (1995). *Petition for Determination of Nonregulated Status For: Insect Protected Corn (Zea mays L.) Expressing the Cry IA(b) Gene from Bacillus thuringiensis var. kurstaki*. Mayıs 25, 2015 tarihinde USDA: [http://www.aphis.usda.gov/brs/aphisdocs/95\\_19501p.pdf](http://www.aphis.usda.gov/brs/aphisdocs/95_19501p.pdf) adresinden alındı
- Anonim. (2009). *GM Flax Contamination from Canada*. Ağustos 6, 2015 tarihinde Wageningen UR Library: [http://library.wur.nl/WebQuery/file/cogem/cogem\\_t4c884a07\\_001.pdf](http://library.wur.nl/WebQuery/file/cogem/cogem_t4c884a07_001.pdf) adresinden alındı
- Anonim. (2010). *Study on the Implications of Asynchronous GMO Approvals for EU Imports of Animal Feed Products*. Temmuz 5, 2015 tarihinde EU- Agriculture and Rural Development: [http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/external/asynchronous-gmo-approvals/summary\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/external/asynchronous-gmo-approvals/summary_en.pdf) adresinden alındı
- Anonim. (2014). *Dünya Mısır Pazarı ve Türkiye*. Ağustos 14, 2015 tarihinde Miller Magazine: <http://tr.millermagazine.com/?p=1638> adresinden alındı
- Anonim. (2014). *Technical Consultation On Low Levels Of Genetically Modified (GM) Crops In International Food And Feed Trade*. Haziran 7, 2015 tarihinde <http://www.fao.org/>: [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/agns/topics/LLP/AGD803\\_4\\_Final\\_En.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/agns/topics/LLP/AGD803_4_Final_En.pdf) adresinden alındı
- Anonim. (2015). *Biotechnology Consultations on Food from GE Plant Varieties*. Mayıs 10, 2015 tarihinde U.S. Food and Drug Administration: <http://www.accessdata.fda.gov/scripts/fdcc/index.cfm?set=Biocon> adresinden alındı

- Anonim. (2015). *European Food Safety Authority*. Haziran 5, 2015 tarihinde <http://www.efsa.europa.eu/>: <http://www.efsa.europa.eu/> adresinden alındı
- Anonim. (2015). *GMO Authorisation*. Mayıs 27, 2015 tarihinde EUROPEAN COMMISSION: [http://ec.europa.eu/food/plant/gmo/new/authorisation/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/plant/gmo/new/authorisation/index_en.htm) adresinden alındı
- Anonim. (2015). *GMO Database*. Ağustos 9, 2015 tarihinde GMO Compass: <http://www.gmo-compass.org/eng/gmo/db/> adresinden alındı
- Anonim. (2015). *TTIP And Gmos: Resource Revolution Or Unnecessary Evil?* Temmuz 23, 2015 tarihinde etiatalks: <http://etiatalks.com/program/ttip-and-gmos-resource-revolution-or-unnecessary-evil/> adresinden alındı
- Barfoot, G. B. (2013). The global income and production effects of genetically modified (GM) crops 1996–2011. *GM Crops and Food: Biotechnology in Agriculture and the Food Chain*, 74-83.
- Bodiguel, L., & Cardwell, M. (2010). *The Regulation of Genetically Modified Organisms: Comparative Approaches*. Oxford, İngiltere.
- Bostan, A., & Gün, S. (2013). Türkiye’de Genetiği Değiştirilmiş Gıda ve Yem Konusunda Mevzuat . *Namık Kemal Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 90-98.
- Boyle, R. (2011). *How To Genetically Modift a Seed, Step By Step*. Nisan 1, 2015 tarihinde Popular Science: <http://www.popsci.com/science/article/2011-01/life-cycle-genetically-modified-seed> adresinden alındı
- Cowan, T. (2011). *Agricultural Biotechnology: Background and Recent Issues*. ABD: CRS Report for Congress.
- Davison, J. (2014). *Honey containing GM-pollen in Europe*. Mart 17, 2015 tarihinde cropgen: [http://www.cropgen.org/article\\_513.html](http://www.cropgen.org/article_513.html) adresinden alındı
- Dunwell, J. M. (2014). Transgenic cereals: Current status and future prospects. *Journal of Cereal Science*, 419–434.
- ERYILMAZ, H. (2015, Temmuz 24). Türkiye GDO içeren Yemler. (O. M. Eryurt, Röportaj Yapan)
- F. Wickson, B. Wynne. (2012). The Anglerfish Deception. *EMBO Reports* 13(2), 100–105.
- Fernandez, J. (2014). *Genetically Engineered Crops in the*. Mart 28, 2015 tarihinde USDA: <http://www.ers.usda.gov/media/1282246/err162.pdf> adresinden alındı

- Fitting, E. M. (2011). *The Struggle for Maize: Campesinos, Workers, and Transgenic Corn in the Mexican Countryside*. Durham: Duke University Press.
- Friedmann, H. , P. McMichael. (1989). Agriculture and the State System: The Rise and Decline of National Agricultures, 1870 to the Present. *Sociologia Ruralis* 29(2), 93–117.
- G. Pechlaner, G.Otero. (2010). The Neoliberal Food Regime: Neoregulation and the New Division of Labor inNorth America. *Rural Sociology* 75(2), 179–208.
- Gaskell, G. (2004). Science Policy and Society: The British Debate Over GM Agriculture. *Current Opinion in Biotechnology* 15(3), 241–5.
- Glover, D. (2010). TheCorporate Shaping ofGMCrops as a Technology for the Poor. *Journal of Peasant Studies* 37(1), 67–90.
- Goven, J. (2003). Deploying the Consensus Conference in New Zealand: Democracy and De-problematization. *Public Understanding of Science* 12(4), 423–40.
- Gruère, G. (2009). *An analysis of trade related international reg-ulations of genetically modified food and their effects on*. Washing- ton, DC: International Food Policy Research Institute, Envi- ronment and Production Technology Division (EPT).
- H.R. 1599: *Safe and Accurate Food Labeling Act of 2015*. (2015). Ağustos 10, 2015 tarihinde GovTrack.us: <https://www.govtrack.us/congress/bills/114/hr1599> adresinden alındı
- Heller, C. (2013). *Food Solidarity : French Farmers and the Fight Against Industrial Agriculture and Genetically Modified Crops*. Durham: Duke University Press.
- Herring, R. J. (2010). The Diffusion of Social Movements: Actors, Mechanisms, and Political Effects. R. J. Herring içinde, *'Framing the GMO: Epistemic Brokers, Authoritative Knowledge, and Diffusion of Opposition to Biotechnology.'* (s. 78–96). Cambridge: Cambridge University Press.
- Horst, M. (2010). Collective Closure? Public Debate as the Solution to Controversies about Science and Technology. *Acta Sociologica* 53(3), 195–211.
- ISAAA *Brief 49-2014: Executive Summary*. (2014). April 22, 2014 tarihinde <http://isaaa.org/>:  
<http://isaaa.org/resources/publications/briefs/49/executivesummary/default.asp> adresinden alındı
- Jasanoff, S. (2005). In the democracies of DNA: ontological uncertainty and political order in three states. *New Genetics and Society* 24(2), 139–56.

- Katirae, L. (2015). *10 studies proving GMOs are harmful? Not if science matters*. Şubat 7, 2015 tarihinde genetic literacy project: <http://www.geneticliteracyproject.org/2015/01/26/10-studies-proving-gmos-are-harmful-not-if-science-matters/> adresinden alındı
- KELEŞ, C. (2011). *Doktora Tezi TÜKETİCİLERDE GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ GIDA ÜRÜNLERİYLE*. Adana: ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ.
- Keleş, C. (2011). *Doktora Tezi TÜKETİCİLERDE GENETİĞİ DEĞİŞTİRİLMİŞ GIDA ÜRÜNLERİYLE*. Adana: ÇUKUROVA ÜNİVERSİTESİ.
- Kinchy, A. J. (2012). *Seeds, Science, and Struggle: The Global Politics of Transgenic Crops*. Cambridge: MIT Press.
- Kloppenburg, J. (2004). *First the Seed: The Political Economy of Plant Biotechnology*. Madison, Wisconsin: University of Wisconsin Press.
- L. Levidow ve S. Carr. (1997). How Biotechnology Regulation Sets a Risk/Ethics Boundary. *Agriculture and Human Values*, 29-43.
- L. Levidow, K. Boschert. (2011). Segregating GM Crops: Why a Contentious ‘Risk’ Issue in Europe? *Science as Culture* 20(2), 255–79.
- Magdoff, F. (2000). *Hungry for Profit: The Agribusiness Threat to Farmers, Food, and the Environment*. New York: Monthly Review Press.
- Magnan, A. (2006). Re-feudalizing the Public Sphere: ‘Manipulated Publicity’ in the Canadian Debate on GM Foods. *The Canadian Journal of Sociology / Cahiers canadiens de sociologie* 31(1), 25–53.
- McBride, W. D., & Greene, C. (2015). *Despite Profit Potential, Organic Field Crop Acreage Remains Low*. Kasım 1, 2015 tarihinde USDA: <http://www.ers.usda.gov/amber-waves/2015-november/despite-profit-potential,-organic-field-crop-acreage-remains-low.aspx#.Vm8clUqLRD9> adresinden alındı
- Mehmetoglu, A. C. (2007). Preferences of Turkish people for irradiated, GM or organic foods. *Food, Agriculture and Environment (JFAE)*, 74-80.
- Motta, R. (2014). Social Disputes over GMOs: An Overview. *Sociology Compass*, 8/12.
- Newell, P. (2009). Bio-hegemony: The Political Economy of Agricultural Biotechnology in Argentina. *Journal of Latin American Studies* 41(01), 27–57.
- Nowicki, P. A. (2010). *Study on the implication of asynchronous GMO approvals for EU*. Mayıs 3, 2015 tarihinde Agriculture and Rural Development:



[http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/external/asynchronous-gmo-approvals/full-text\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/external/asynchronous-gmo-approvals/full-text_en.pdf) adresinden alındı

- Özdemir, O., & Duran, M. (2010). Biyoteknolojik Uygulamalara ve Genetiği Değiştirilmiş Organizmalara İlişkin Tüketici Davranışları. *Akademik Gıda*, 20-28.
- Özgen, Ö. E. (tarih yok).
- Özgen, Ö., Emiroğlu, H., Yıldız, M., Taş, A. S., & Purutçuoğlu, E. (2007). *Tüketiciler ve Modern Biyoteknoloji: Model Yaklaşımlar*. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi.
- ÖZGEN, Ö., EMİROĞLU, H., YILDIZ, M., TAŞ, A. S., & PURUTÇUOĞLU, E. (2007). *Tüketiciler ve Modern Biyoteknoloji: Model Yaklaşımlar*. Ankara: Ankara Üniversitesi Basımevi .
- Paarlberg, R. (2000). 'Genetically Modified Crops in Developing Countries: Promise or Peril . *Environment: Science and Policy for Sustainable Development* 42(1), 19–27.
- Philippidis, G. (2010). EU import restrictions on genetically modified feeds: Impacts on Spanish, EU and global livestock sectors. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 3-17.
- R. Schurman, W. Munro. ( 2009). 'Targeting Capital: A Cultural Economy Approach to Understanding the Efficacy of Two Anti-genetic Engineering Movements . *American Journal of Sociology* 115(1), 155–202.
- Salmon, D. G. (2014). *EU-28 Biotechnology and Other New Production Technologies*. Ağustos 10, 2015 tarihinde USDA- Global Agricultural Information Network: [http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Agricultural%20Biotechnology%20Annual\\_Paris\\_EU-28\\_1-9-2015.pdf](http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Agricultural%20Biotechnology%20Annual_Paris_EU-28_1-9-2015.pdf) adresinden alındı
- Samuel, H. (2015, Haziran 23). Genetically modified 'jellyfish lamb' accidentally hits French dinner plates. *The Telegraph*.
- Schnurr, M. A. (2013). Biotechnology and Bio-hegemony in Uganda: Unraveling the Social Relations Underpinning the Promotion of Genetically Modified Crops into New African Markets. *Journal of Peasant Studies* 40(4), 639–58.
- Scoones, I. (2008). Mobilizing Against GM Crops in India, South Africa and Brazil. *Journal of Agrarian Change* 8(2–3), 315–44.
- Snella, C., Bernheimb, A., Bergéc, J.-B., Kuntzd, M., Pascale, G., Parisf, A., et al. (2012). Assessment of the health impact of GM plant diets in long-term and multigenerational animal feeding trials: A literature review. *Food and Chemical Toxicology*, 1134–1148.

- Sundstrom, F. J. (2002). Identity Preservation of Agricultural Commodities. *Agricultural Biotechnology in California Series*.
- Tait, ve Barker. (2011). Global Food Security and the Governance of Modern Biotechnologies. *EMBO Reports* 12(8), 763–8.
- The European Commission authorized 17 GM crops*. (2015, April 24). 2015 tarihinde GMO Compass: <http://www.gmo-compass.org/eng/news/611.docu.html> adresinden alındı
- Tillie, P., & Rodríguez-Cerezo, E. (2015). *Markets for non-Genetically Modified*. Lüksenburg: European Commission.
- Tothova, M. &. (2004). Genetically modified food standards as trade barriers: Harmonization, compromise and sub-global agreements. *Journal of Agricultural & Food Industrial Organization*.
- Traxler, G. (2006). The GMO experience in North and South America . *Int. J. Technology and Globalisation*.
- Tribe, D. (2012, 6 12). *Genetically modified crops shrink farming's pesticide footprint*. 10 12, 2015 tarihinde <http://theconversation.com/>: <http://theconversation.com/genetically-modified-crops-shrink-farmings-pesticide-footprint-3004> adresinden alındı
- Vàzquez-Salat, N. (2012). The current state of GMO governance: Are we ready for GM animals? *Biotechnology Advances*, 1336–1343.
- Vàzquez-Salat, N. (2013). *Society and GMOs—chicken and egg?* Heidelberg: EMBO Reports.
- Wield, D., J. Chataway, M. Bolo. (2010). Issues in the Political Economy of Agricultural Biotechnology. *ournal of Agrarian Change* 10(3), 342–66.
- Wynne, B. (2005). Reflexing Complexity Post-genomic Knowledge and Reductionist Returns in Public Science. *Theory, Culture & Society* 22(5), 67–94.

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler:

**Soyadı, Adı** : ERYURT, Osman Mahmut

**Uyruğu** : T.C.

**Doğum Tarihi ve yeri** : 06.07.1984 / ANKARA

**Medeni Hali** : Bekâr

**Telefon** : 0 (312) 287 33 60 – 45 16

**Faks** : 0 (312) 258 86 43

**E-posta** : osmanmahmut.eryurt@tarim.gov.tr



### Eğitim Derecesi Okul/Program Mezuniyet Yılı

Doktora : Orta Doğu Teknik Üniversitesi / Sağlık Bilişimi 2012-2017

Yüksek Lisans : Koç Üniversitesi/ Hesaplamalı Bilimler ve Mühendislik 2011

Lisans : Bilkent Üniversitesi / Moleküler Biyoloji ve Genetik 2008

Lise : Özel Samanyolu Anadolu Lisesi 2003

### İş Deneyimi, Yıl Çalıştığı Yer Görev

2012 : Devam ediyor Avrupa Birliği Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü  
AB Uzman Yardımcısı

Yabancı Dili : İngilizce

### Hobiler

: Fotoğraf, Sinema, Resim, Yüzme

## ETİK BEYAN

Tarım Gıda ve Hayvancılık Bakanlığı Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel M¼d¼rl¼đ¼ Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;

Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dok¼manları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi;

Tez çalışmasında yararlandığım eserlerin t¼m¼ne uygun atıfta bulunarak kaynak g¼sterdiđimi,

Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,

Bu tezde sunduğum çalışmanın ¼zg¼n olduğunu, bildirir, aksi durumda aleyhime doğabilecek t¼m hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Osman Mahmut ERYURT



